



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

Proyecto de Titulación asociado al programa de investigación sobre Seguridad y Salud en el trabajo

### Validación del Cuestionario Nórdico para la identificación de molestias osteomusculares, y la comparación con la valoración médica, en población trabajadora de plantaciones florícolas

**Dra. Magdalena Espín**

*Estudiante:*

*Correo electrónico: maggyemi@yahoo.es*

#### DIRECTOR

**Ing. Pablo Avila**

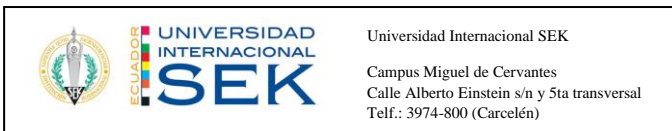
*Pablo.davila@uisek.edu.ec*

Fecha: enero 2020

#### RESUMEN

**Objetivo:** Validar el Cuestionario Nórdico Estandarizado (CNE) mediante la comparación de los datos obtenidos en el CN y la evaluación médica realizada, para verificar la aplicabilidad del método en los trabajadores del sector florícola. **Material y Método:** Este estudio es descriptivo transversal aplicado a una plantación florícola, de Cayambe y Tabacundo, en una muestra de 597 trabajadores, el material utilizado fue el cuestionario Nórdico de Kuorinka, y la Valoración Clínica. **Resultados:** se obtuvieron valores de concordancia entre 0,01 y 0,96, valores predictivos positivos entre 6,1 y 100% valores predictivos negativos entre 50 y 100% la evaluación médica presentó una correlación entre 0 y 72% **Conclusiones:** el CN no puede ser utilizado como herramienta de diagnóstico, por su alto número de falsos positivos. Además, se debe realizar la encuesta conjuntamente al personal del área médica con el personal operativo, para aclarar las dudas, ya que las preguntas no son fáciles de entender.

**Palabras Clave:** trastornos musculoesqueléticos, trabajadores florícolas, nórdico, Tenosinovitis, trauma acumulativo.



## ABSTRACT:

Objective: to validate the Nordic questionnaire by means of the statistical analysis of the data obtained, when comparing the results obtained by applying the Nordic method and the medical evaluation performed, to verify the applicability of the method in the workers of the floricultural sector of Tabacundo and Cayambe Material and Method: This study is cross-sectional and was applied to floricultural plantation, of Cayambe and Tabacundo, to a sample of 597 workers, the material used was the Nordic questionnaire of Kuorinka, which reflects the perception of pain and clinical assessment. Results concordance values between 0,01 and 0,96 were obtained, positive predictive values between 6,1 and 100% negative predictive values between 50 and 100% the medical evaluation presented a correlation between 0 and 72% Conclusions: the CN not it can be used as a diagnostic tool, due to its high number of false positives.

---

Keywords: musculoskeletal disorders, floricultural Workers, Nordic Questionnaire, tenosynovitis, cumulative

## Introducción

Los desórdenes musculoesqueléticos, son daños a nivel de músculo, tendones, hueso, cartílago, ligamentos y nervios, que van desde trastornos leves hasta trastornos de tipo irreversible, y constituyen uno de los problemas de salud más comunes a nivel mundial.[1].

Las lesiones músculo esqueléticas, derivadas de la exposición a factores ergonómicos, representan una de las problemáticas de salud con mayor prevalencia en el ámbito laboral del sector florícola, debido a la alta frecuencia y duración de la exposición de los trabajadores a tareas donde el riesgo ergonómico a nivel de miembros superiores incrementa la probabilidad de padecer lesiones músculo esqueléticas. Estas lesiones se van desarrollando de forma paulatina. En este sentido es necesario disponer de información accesible, que permita la comparabilidad del riesgo con la presentación de la enfermedad.

Existe varios estudios que hablan sobre la relación entre el ámbito laboral y la aparición de lesiones musculoesqueléticas. Es de suma importancia identificar la relación existente entre exposición y lesión, para trabajar en acciones que faculten la prevención o disminución de la aparición de las lesiones expuestas.[1]. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) del 2013, muestra que los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (TMERT),son los trastornos más frecuentes en Europa[1].En estados Unidos representan el 31% del total de trastornos musculoesqueléticos[2].Existen factores de riesgo en el ámbito laboral que se relacionan con las lesiones musculoesqueléticas, sobre todo en agricultores que trabajan manualmente, se identificó lesiones musculoesqueléticas en un 71% a nivel de la parte baja de la espalda, 62,1% a nivel de los dedos,56,4% a nivel de hombros, 55% manos y muñecas[1](manos, muñecas, codos, brazos, hombros), estas pueden ser ocasionadas por la exposición a movimientos repetitivos, o de ya existir un trastorno incrementarlo como resultado de la utilización de movimientos repetitivos en la actividad laboral. varios estudios realizados en el ámbito laboral dictaminan una relación entre lesión musculoesquelética y el trabajado a nivel del sector agrícola,[3] al igual existen análisis del riesgo

Una investigación sobre el uso de herramientas de análisis en ergonomía que son utilizadas para la identificación de lesiones musculoesqueléticas, relacionadas con el trabajo, nos ayudara con el análisis entre lesión y exposición. Las lesiones causadas en miembro superior se encuentran en un 40% de la afectación, musculoesqueléticas, encontrándose en el segundo lugar de afectación del aparato locomotor.[4].

## Material y Método

Se trata de un estudio descriptivo transversal, con el objetivo de verificar la validez del Cuestionario Nórdico (CN), para la valoración de trastornos musculoesqueléticos. Se aplicó el CN y la evaluación médica la que se realizó desde el año 2015 a todos los trabajadores de una empresa del sector florícola. Para realizar el estudio se tomó a una población de 597 personas de ambos sexos, que van desde los 18 años hasta los 50 años, que trabajan en el área de cosecha y postcosecha de la florícola, se excluyeron las personas que tienen menos de un año laborando en la empresa, la población final estuvo constituida por 416 trabajadores. La aplicación del CNE fue realizada por personal del área de salud fisioterapeutas, quienes explicaron las preguntas a los trabajadores. El examen médico (EM) fue realizado por personal médico de la empresa, mediante protocolo de evaluación que incluyó evaluación de funcionalidad muscular, movilidad activa, pasivas pruebas clínicas. Las herramientas utilizadas para la recolección de datos fueron:

### Cuestionario Nórdico de Kuorinka

El cuestionario Nórdico de Kuorinka se lo utiliza como instrumento de compilación de datos, que permite obtener información sobre la percepción que tienen los trabajadores de la sintomatología osteomuscular en determinado periodo de tiempo. La primera aplicación del cuestionario fue realizada por personal del área de la salud especializado en fisioterapia, quienes explicaron a los trabajadores, cada pregunta a responder. El cuestionario fue tomado en el departamento médico, en el mes de julio del 2019. La segunda aplicación del cuestionario fue realizada por el médico ocupacional, mediante entrevista directa, este fue tomado en el mes de noviembre del 2019

Los datos recopilados por el cuestionario nórdico de Kuorinka fueron procesados en Microsoft Excel, en donde se obtuvieron las diferentes tablas de frecuencias.

**Tabla N°1**

### Características individuales de la población en estudio

SEXO	N	%
Hombres	208	50
Mujeres	208	50
<b>EDAD</b>		
18-25	143	34
25-30	87	21
30-40	104	25
40 o mas	82	20
<b>TIEMPO DE TRABAJO</b>		
1año-2 años	87	21
2 años-3 años	99	24
3 años-4 años	63	15
4 años o mas	167	40
<b>LUGAR DE TRABAJO</b>		
Tabacundo	234	65
Cayambe	182	35

## RESULTADOS

Tabla N° 2

Frecuencia de casos con dolor según Cuestionario Nórdico y Diagnóstico Médico, concordancia sensibilidad, especificidad y valores predictivos en los últimos 12 meses.

ZONA DEL CUERPO	CASOS CON DOLOR SEGÚN NORDICO (%)	CASOS CON DIAGNOSTICO MÉDICO (%)	KAPPA (%)	SENSIBILIDAD (%)	ESPECIFICIDAD (%)	VPP (%)	VPN (%)
CUELLO	21	0,72	0,27	29,06	98,72	95,5	58
HOMBRO DERECHO	14	8,17	0,4	17,09	91	65	52
HOMBRO IZQUIERDO	7	2,88	0,017	4,27	97	62,5	50
AMBOS HOMBROS	6	0,48	0,23	4,10	9	69,2	93
CODO DERECHO	0	0	1	0	100	0	100
CODO IZQUIERDO	0	0	1	0	100	0	100
AMBOS CODOS	0,2	0	0,8	0	99	0	99
MANO/MUÑECA DERECHA	13	5,52	0,43	75,7	51,7	13,5	95,5
MANO/MUÑECA IZQUIERDA	0,96	0,72	0,83	50	99	50	99
AMBAS MUÑECAS	5	1,68	0,33	59	49	6,1	95,6
ESPALDA SUPERIOR	16	0	0,23	0	90	0	90
ESPALDA BAJA	17	17	1	100	0	100	81,8
UNA O AMBAS CADERAS / MUSLOS	0,48	0,48	1	100	99	50	99,5
UNA O AMBAS RODILLAS	1,68	2,16	0,78	63	49,6	2,9	98,3
UNA O AMBOS TOBILLO/PIES	0	0,24	0,80	50	0	50	0

Tabla N° 3

Frecuencia de casos con dolor según cuestionario nórdico y diagnóstico médico, concordancia sensibilidad especificidad y valores predictivos en los últimos 7 días.

ZONA DEL CUERPO	CASOS CON DOLOR SEGÚN NORDICO	CASOS CON DIAGNOSTICO MEDICO	KAPPA	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD	VPP	VPN
CUELLO	19,23	0,72	0,27	29,06	98,72	95,5	58
HOMBRO DERECHO	9,61	8,17	0,08	17,09	91	65	52
HOMBRO IZQUIERDO	7,21	2,88	0,017	4,27	97	62,5	50
AMBOS HOMBROS	4,56	0,48	0,33	25	99	69,2	93
CODO DERECHO	7,21	0	0,02	50	49	60,3	43
CODO IZQUIERDO	2,4	0	0,02	30	70	61	42
AMBOS CODOS	0,24	0	0,02	30	70	61	42
MANO/MUÑECA DERECHA	9,61	5,52	0,089	75,7	51,7	13,5	95,53
MANO/MUÑECA IZQUIERDA	0,24	0,72	0,49	50	99	50	99
AMBAS MUÑECAS	1,2	1,68	0,76	59	49	6,1	95,59
ESPALDA SUPERIOR	2,4	0	0,09	100	47	10,2	100
ESPALDA BAJA	1,44	17	0,023	60	47,26	23,2	81,84
UNA O AMBAS CADERAS / MUSLOS	0,48	0,48	1	100	100	100	99,52
UNA O AMBAS RODILLAS	0,96	2,16	0,033	63	49,6	2,9	98,3
UNA O AMBOS TOBILLO/PIES	0,48	0,24	0,72	50	0	50	0

Tabla N° 4

**Concordancia entre la 1ra y 2da aplicación del Cuestionario Nórdico, respecto de la presencia de dolor en los últimos 12 meses.**

ZONA DEL CUERPO	CASOS SIN DOLOR 1ERA EVALUACION	CASOS CON DOLOR SEGÚN NORDICO 1era EVALUACION	CASOS SIN DOLOR 2DA EVALUACION	CASOS CON DOLOR SEGÚN NORDICO 2da EVALUACION	KAPPA
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
CUELLO	78,80	20,19	86,29	13,70	0,77
HOMBRO DERECHO	85,81	14,18	90,14	9,86	0,80
HOMBRO IZQUIERDO	97,59	2,40	90,33	9,67	0,4
AMBOS HOMBROS	97,83	2,16	97,35	2,65	0,89
CODO DERECHO	96,39	3,61	96,63	3,37	0,88
CODO IZQUIERDO	99,51	0,48	100	0	0,9
AMBOS CODOS	99,51	0,48	99,75	0,25	0,93
MANO/MUÑECA DERECHA	87,25	12,7	95,67	0,25	0,60
MANO/MUÑECA IZQUIERDA	99,03	0,96	98,55	1,45	0,9
AMBAS MUÑECAS	93,75	6,25	96,87	3,13	0,78
ESPALDA SUPERIOR	88,70	11,29	96,15	3,85	0,28
ESPALDA BAJA	74,75	25,24	86,53	13,47	0,60
UNA O AMBAS CADERAS / MUSLOS	99,51	0,48	99,51	23,92	0,57
UNA O AMBAS RODILLAS	97,11	2,88	98,79	23,62	0,79
UNA O AMBOS TOBILLO/PIES	100	0	100	0	1

**Tabla N° 5**  
**Concordancia entre la 1ra y 2da aplicación del Cuestionario Nórdico, respecto de la presencia de dolor en los últimos 7 días**

ZONA DEL CUERPO	CASOS SIN DOLOR 1ERA EVALUACION	CASOS CON DOLOR SEGÚN NORDICO 1era EVALUACION	CASOS SIN DOLOR 2DA EVALUACION	CASOS CON DOLOR SEGÚN NORDICO 2da EVALUACION	KAPPA
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
CUELLO	78,84	21,16	88,7	11,29	0,60
HOMBRO DERECHO	85,57	14,42	88,46	11,54	0,80
HOMBRO IZQUIERDO	92,78	7,21	97,59	2,40	0,82
AMBOS HOMBROS	93,50	6,4	98,31	1,68	0,59
CODO DERECHO	100	0	100	0	1
CODO IZQUIERDO	100	0	99,75	0,24	0,93
AMBOS CODOS	99,75	0,24	99,75	0,24	1
MANO/MUÑECA DERECHA	86,29	13,7	99,75	0,25	0,25
MANO/MUÑECA IZQUIERDA	99,75	0,24	98,94	1,06	0,88
AMBAS MUÑECAS	95,19	4,81	99,27	0,73	0,48
ESPALDA SUPERIOR	93,99	6	95,67	3,84	0,78
ESPALDA BAJA	84,37	15,6	86,53	12	0,93
UNA O AMBAS CADERAS / MUSLOS	99,75	0,24	99,75	0,24	1
UNA O AMBAS RODILLAS	98,55	1,44	99,27	0,72	0,79
UNA O AMBOS TOBILLO/PIES	100	0	98,79	1,20	0,02



## Discusión y conclusiones

Los resultados de dolor según cuestionario nórdico y diagnóstico médico, concordancia sensibilidad especificidad y valores predictivos en los últimos 12 meses que indican la tabla N° 2

muestran frecuencias de casos con dolor entre 0 y 21% los segmentos del cuerpo más afectados

Son cuello, espalda baja, hombro y muñecas y los menos afectados el codo, tobillo y caderas, En el caso del diagnóstico médico, las frecuencias van disminuyendo, observándose frecuencias entre 0 y 0.96%, los segmentos más afectados son región lumbar, dorsal, hombros y muñecas y los menos afectados codos y tobillos, la frecuencia de casos para todas las zonas del cuerpo evaluadas es mayor en el CN que en el diagnóstico médico. El análisis de concordancia de ambas evaluaciones mostro valores de Kappa entre 0,01 y 0,49%, los valores más bajos corresponden a codos, rodillas, tobillos y los más altos son de los segmentos caderas/muñeca (0,49), hombros (0,33) y cuello (0,27).

La especificidad presenta valores entre 47 y 100% los valores más altos se observaron en las zonas espalda alta, codos, muñeca.

Para las frecuencias de casos con dolor, el cuestionario Nórdico, presenta mayor número de casos para todas las regiones del cuerpo que la valoración Clínica diagnóstica, para ambas valoraciones los segmentos más afectados son espalda baja (región lumbar) y hombro derecho, la concordancia de las evaluaciones es baja esto puede deberse a que el Cuestionario Nórdico, tiende a generar falsos positivos, además para las preguntas de sintomatología durante los 12 meses, se pudo generar sesgo de memoria.

los resultados de dolor según cuestionario nórdico y diagnóstico médico, concordancia sensibilidad especificidad y valores predictivos en los últimos 7 días muestran en la Tabla N°3 frecuencias de casos de dolor que van entre 0,48 y 19% refirieron dolor en el CN, estando más afectadas las zonas de cuello(19,3), hombro derecho(9,61), mano derecha (9,61) mientras que en la valoración clínica, va entre 0 y 16,58, siendo las zonas más la espalda baja (16,58),hombro derecho (8,88),muñecas (4,32)

el análisis de concordancia de ambas evaluaciones mostro un índice Kappa entre 0,01 y 0,4%.

Finalmente se concluye que el CN no puede ser utilizado como herramienta de diagnóstico, por su alto número de falsos positivos.

Además, se debe realizar la encuesta en conjunto el personal del área médica con el paciente para aclarar las dudas por que las preguntas no son diseñadas para personas de bajo nivel educativo y por lo tanto son difíciles de entender, para personas del área operativa

Estos resultados verifican que la concordancia de la prueba-retes presenta valores buenos- medios, pero la concordancia con el diagnostico medico es baja,



En la ejecución de los datos nos dimos cuenta de que no pudimos concluir la validación pues para que los resultados sean valederos las tomas para el Cuestionario Nórdico, deben realizarse en épocas en las que los trabajadores estén en las mismas condiciones siempre, es decir fuera de periodos de gran intensidad de trabajo como en las temporadas altas, donde la producción aumenta.

Se debe considerar también que el método aplicado para la toma del Cuestionario Nórdico debe ser lo más homogéneo posible.





Por lo tanto, tomando en cuenta que la metodología utilizada para las diferentes tomas del Cuestionario Nórdico es diferente, no podemos concluir con la validación del Cuestionario Nórdico

---

## REFERENCIAS

1. ILO, La prevención de las enfermedades profesionales[internet]2013 Available from: [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/--ed\\_protect/---/protrav/---safework/documents/publication/wcms\\_209555.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/--ed_protect/---/protrav/---safework/documents/publication/wcms_209555.pdf)
2. Bureau of labor Statistics USD of L , las lesiones laborales no fatales y enfermedades que requieren dias fuera del trabajo, 2015[internet]2015. Available from: <http://www.bls.gov/new.release/osh2.nr0.htm>.
3. Sakthiaseelan KumaravelooDepartamento de Ciencias Clínicas, Facultad de Medicina, Universidad de Lund, Malmo, Suecia; Klinik \_\_\_\_\_ Gopeng, Gopeng, Perak, MalasiaCorrespondenciasakthiaseelankumaraveloo@gmail.com Disponible en: <https://doi.org/10.1080/1059924x.2018.1458671>
4. Rahul Jain , ML Meena y GS DangayachDepartamento de Ingeniería Mecánica, Instituto Nacional de Tecnología de Malaviya Jaipur, Jaipur, India[Prevalencia y factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos entre agricultores involucrados en operaciones manuales] [19-11-2018] Disponible en: <https://doi.org/10.1080/10773525.2018.1547507>
5. Rahul Jain , ML MeenaDepartamento de Ingeniería Mecánica, Instituto Nacional de Tecnología de Malaviya, JLN Marg, Jaipur, India [environmental and Occupational health] Volumen 73,2018-Numero 1[asociación de factores de riesgo con trastornos musculoesqueléticos en agricultores que trabajan manualmente] Disponible en: <https://doi.org/10.1080/19338244.2017.1289890>
6. Yong-Ku Kong ,Sung-yong Lee , Kyung-Suk LeeInstituto de Desarrollo de Recursos Rurales, NIAST, RDA, República de Corea [JOSE revista internacional de seguridad ocupacional y ergonomía] [ Comparaciones de herramientas de evaluación ergonómica (ALLA, RULA, REBA y OWAS) para trabajo agrícola ] Volumen 24,2018-Numero 2 Disponible en: <https://doi.org/10.1080/10803548.2017.1306960>
7. Silvia A. Pascual y Syed NaqviClínicas de salud ocupacional para Ontario Workers Inc. (OHCOW), Facultad de Ciencias de la Salud Aplicadas, Universidad de Waterloo, Waterloo, ON Canadá[Una investigación de las herramientas de análisis de ergonomía utilizadas en la industria en la identificación de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo][JOSE Volumen 14,2008-Numero 2] disponible en: <https://doi.org/10.1080/10803548.2008.11076755>.
8. K Sakthiaseelan KumaravelooDepartamento de Ciencias Clínicas, Facultad de Medicina, Universidad de Lund, Malmo, Suecia; Klinik Gopeng, Gopeng, Perak, MalasiaCorrespondenciasakthiaseelankumaraveloo@gmail.com Disponible en: <https://doi.org/10.1080/1059924x.2018.1458671>
9. Christina Lunner Kolstrup Departamento de Ciencias del Trabajo, Economía de la Empresa y Psicología Ambiental (AEM), Universidad Sueca de Ciencias Agrícolas (SLU), Alnarp,

Suecia[Agricultura y trastornos musculoesqueléticos en países de bajos y medianos ingreso] Disponible en: <https://doi.org/10.1080/1059924x.2018.1458671>

10. Rahul Jain , ML Meena y GS Dangayach Departamento de Ingeniería Mecánica, Instituto Nacional de Tecnología de Malaviya Jaipur, Jaipur, India [Prevalencia y factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos entre agricultores involucrados en operaciones manuales] [19-11-2018] Disponible en: <https://doi.org/10.1080/10773525.2018.1547507>
11. Rahul Jain Departamento de Ingeniería Mecánica, Departamento de Enseñanza Universitaria, Rajasthan Technical University Kota, [ musculoesqueléticos entre agricultores involucrados en operaciones manuales] [IndiaCorrespondenciarjmahesh207@gmail.com]  <http://orcid.org/0000-0002-4355-7744>
12. Rahul Jain , Makkhan Lal Meena Departamento de Ingeniería Mecánica, Instituto Nacional de Tecnología de Malaviya Jaipur, India  <https://orcid.org/0000-0001-8216-0929> [./ Impacto de la postura y la actividad muscular de las extremidades superiores sobre la fuerza de agarre]
13. Risk factor for musculoskeletal disorders in manual harvesting farmers of Rajasthan. Jain R, Meena ML, Dangayach GS, Bhardwaj AK. Ind Health. 2018 Jun 1; 56(3):241-248. Epub 2018 Jan 30
14. Department of Mechanical Engineering, Malaviya National Institute of Technology Jaipur, India Department of Mechanical Engineering, University Teaching Department, Rajasthan Technical University Kota, India. [ Risk factors for musculoskeletal disorders in manual harvesting farmers of Rajasthan]
15. Ergonomía aplicada, 2013, 44 (1), 161-167 | agregado a CENTRAL: 31 de enero de 2014 | 2014 número 1 [Barreras a la adopción de innovaciones ergonómicas para controlar los trastornos musculoesqueléticos y mejorar el rendimiento] <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2012.06.007>
16. DE Treaster & D Burr Pages 495-526 | Published online: 06 Oct 2011 Download citation <https://doi.org/10.1080/00140130310001638171>
17. Catarina Nord Ander Division of Occupational and Environmental Medicine, University Hospital, 221 85, Lund, Sweden [Risk of musculoskeletal disorders among females and males in repetitive/constrained work] [Ergonomics Volumen 52, 2009]
18. Shrawan Kumar Pages 17-47 | Published online: 10 Nov 2010 Download [Theories of musculoskeletal injury causation] [Ergonomics Volumen 44, 2001] citation <https://doi.org/10.1080/00140130120716>
19. Peregrin Spielholz, Barbara Silverstein SHARP Programa, Washington State Department of Labor and Industries, PO Box 4330, Olympia, WA 98504-4330, USA [Comparison of self-report, video observation and direct measurement methods for upper extremity musculoskeletal disorder physical risk factors] [Ergonomics Volume 44 2001]