

ARTICULO CIENTÍFICO

# Prevalencia de trastornos musculo esqueléticos asociados a posturas forzadas en artesanos de calzado de un taller en la ciudad de Ambato

---

AUTORA

LUCIA LOPEZ, MD

DIRECTORA

YOLIS CAMPOS, MD, MSC, PH.D.



# INTRODUCCIÓN



ECUADOR UNIVERSIDAD  
INTERNACIONAL  
**SEK**  
SER MEJORES

## Los trastornos músculo- esqueléticos

Constituyen la  
enfermedad ocupacional  
más común a nivel  
mundial

La misma tiene un origen  
multifactorial; posturas  
forzadas, incómodas,  
factores psicosociales,  
factores organizativos,  
entre otros

Diagnóstico no oportuno  
Es uno de los motivos  
más comunes de  
ausentismo e incapacidad  
laboral

# INTRODUCCIÓN



ECUADOR  
UNIVERSIDAD  
INTERNACIONAL  
**SEK**  
SER MEJORES

## Las posturas forzadas:

Posiciones del cuerpo fijas o restringidas que sobrecargan los músculos y los tendones, mantienen las articulaciones fuera de su posición neutra y producen además, carga estática en la musculatura, lo que contribuye a la presencia de sintomatología, conocido en conjunto como trastornos musculo esqueléticos (TME).



# INTRODUCCIÓN



## POSTURAS FORZADAS

- Según la sexta encuesta europea sobre las condiciones del trabajo (EWCS), el 42% de los trabajadores labora en posturas dolorosas.
- En Centroamérica la I encuesta sobre las condiciones del trabajo y salud, muestra una prevalencia de TME superior al 50%.
- En la I encuesta sobre condiciones de seguridad y salud en el trabajo en micro y pequeñas empresas realizada en Quito reporta que 28% de los trabajadores declara adoptar posturas incómodas en su actividad laboral diaria.

# INTRODUCCIÓN



ECUADOR  
UNIVERSIDAD  
INTERNACIONAL  
**SEK**  
SER MEJORES



- Los trabajadores de este sector laboral adoptan posturas forzadas; dependiendo del área donde laboren requieren una postura erguida o inclinada por más de 8 horas al día.

# INTRODUCCIÓN



## LA INDUSTRIA DEL CALZADO

- Los talleres artesanales del calzado constituyen un motor del crecimiento económico local.
- Los trabajadores no cuentan con contratos formales, sueldos regulados, ni programas de salud ocupacional.

# Prevalencia de trastornos musculo esqueléticos asociados a posturas forzadas en artesanos de calzado de un taller en la ciudad de Ambato



## OBJETIVO:

Asociar la prevalencia de trastornos músculo esqueléticos con posturas forzadas en artesanos de calzado, mediante la aplicación del cuestionario Nórdico y el método REBA, para la prevención de enfermedades profesionales.



# MATERIAL Y METODO



Estudio de corte transversal y correlacional, realizado en un taller de calzado

La población estuvo conformada por el universo de trabajadores (N=18), 10 hombres y 08 mujeres

con antigüedad laboral igual a mayor a 1 año, en jornada laboral mínima de 8 horas/día.

Se analizaron 4 áreas de producción: cortadores, aparadores, armadores y plantadores

# MATERIAL Y METODO



Los datos se recogieron a través de la observación directa, aplicando el cuestionario nórdico de Kuorinka y tomando fotografías durante la realización del trabajo, para aplicar el método REBA.

El cuestionario estandarizado Nórdico sobre TME, contiene preguntas de selección múltiple y se aplicó en forma de entrevista

La aplicación del método REBA (Rapid Entire Body Assessment), permitió evaluar el nivel de riesgo ergonómico asociado a la carga postural.

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el programa estadístico SPSS versión 22, calculándose las frecuencias absolutas y relativas; para la correlación de las variables se calculó el  $\chi^2$  de Pearson.

# RESULTADOS



**Tabla 1. Datos demográficos**

|                        |            |            |            |
|------------------------|------------|------------|------------|
| <b>Sexo</b>            | Hombre     | 10         | 55,6%      |
|                        | Mujer      | 8          | 44,4%      |
|                        | Total      | 18         | 100%       |
|                        |            | Frecuencia | Porcentaje |
| <b>Edad</b>            | 19-29      | 9          | 50%        |
|                        | 30-39      | 2          | 11,1%      |
|                        | 40-49      | 5          | 27,7%      |
|                        | 50- 59     | 2          | 11,1%      |
|                        | Total      | 18         | 100%       |
|                        |            | Frecuencia | Porcentaje |
| <b>Instrucción</b>     | Primaria   | 12         | 66,6%      |
|                        | Secundaria | 6          | 33,3%      |
|                        | Total      | 18         | 100%       |
|                        |            | Frecuencia | Porcentaje |
| <b>Años de trabajo</b> | 1-5        | 4          | 22,2%      |
|                        | 6-10       | 6          | 33,3%      |
|                        | 11-20      | 4          | 22,2%      |
|                        | > de 20    | 4          | 22,2%      |
|                        | Total      | 18         | 100%       |

# RESULTADOS

Tabla 2. Principales resultados (Cuestionario Nórdico)



ECUADOR  
UNIVERSIDAD  
INTERNACIONAL  
**SEK**  
SER MEJORES

| Región anatómica      | Dolor en el último año |              | Recibió Tratamiento |             | Dolor en los últimos 7 días |              |
|-----------------------|------------------------|--------------|---------------------|-------------|-----------------------------|--------------|
|                       | N                      | %            | N                   | %           | N                           | %            |
| Cuello                | 1                      | 5,6          | 0                   | 0%          | 1                           | 5,6          |
| Hombro Izquierdo      | 1                      | 5,6          | 0                   | 0%          | 0                           | 0            |
| Hombro Derecho        | 6                      | 33,3         | 0                   | 0%          | 5                           | 27,7         |
| Ambos                 | 0                      | 0            | 0                   | 0%          | 0                           | 0            |
| Brazos Izquierdo      | 1                      | 5,6          | 0                   | 0%          | 0                           | 0            |
| Brazos Derecho        | 0                      | 0            | 0                   | 0%          | 0                           | 0            |
| Ambos                 | 0                      | 0            | 0                   | 0%          | 0                           | 0            |
| Muñeca/mano Izquierdo | 1                      | 5,6          | 0                   | 0%          | 1                           | 5,6          |
| Muñeca/mano Derecho   | 3                      | 16,7         | 0                   | 0%          | 3                           | 16,7         |
| Ambos                 | 0                      | 0            | 0                   | 0%          | 0                           | 0            |
| Columna dorso lumbar  | 4                      | 22,2         | 1                   | 5,6%        | 4                           | 22,2         |
| <b>Total</b>          | <b>17</b>              | <b>94,4%</b> | <b>1</b>            | <b>5,6%</b> | <b>14</b>                   | <b>77,8%</b> |

# RESULTADOS



**Tabla 3. Resultados de la aplicación del Método REBA**

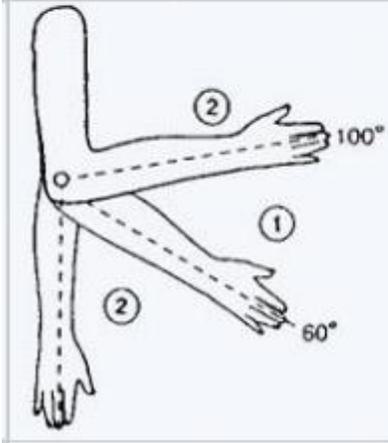
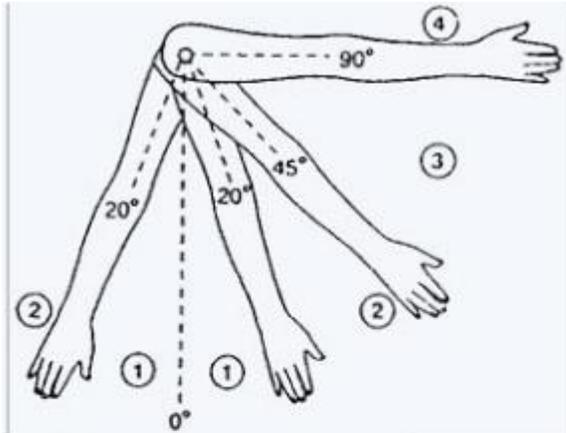
| Área            | Puntuación REBA | Nivel riesgo | de Nivel acción  | de |
|-----------------|-----------------|--------------|------------------|----|
| <b>Corte</b>    | 8               | Alto         | Necesario pronto |    |
| <b>Aparado</b>  | 9               | Alto         | Necesario pronto |    |
| <b>Armado</b>   | 5               | Medio        | Necesario        |    |
| <b>Plantado</b> | 4               | Medio        | Necesario        |    |

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

DETALLE de la POSTURA

Subtarea  Postura  Frecuencia   
 Observaciones(postura)  Referencia vídeo

# POSTURAS ANALIZADAS



Grupo A

Grupo B

| TRONCO                      |   | Derecho                    |    | Izquierdo                               |    |
|-----------------------------|---|----------------------------|----|---|----|
| Flexión hasta 20°           | 2 | Flexión 45-90°             | 4  | Flexión 20-45°                          | 2  |
| Giro -                      |   | Abduc. -                   |    | Abduc. -                                |    |
| Inclinación lateral -       | 5 | Rotación X                 | 6  | Rotación -                              | 6  |
|                             |   | Hombro elevado -           |    | Hombro elevado -                        |    |
|                             |   | Apoyado/a favor gravedad - |    | Apoyado/a favor gravedad -              |    |
| CUELLO                      |   | ANTEBRAZO                  |    | MUÑECA                                  |    |
| Flexión > 20°               | 3 | Flexión > 100°             | 2  | Flexión/Extensión > 15°                 | 2  |
| Giro X                      |   | Flexión > 100°             | 2  | Flexión/Extensión 0-15°                 | 1  |
| Inclinación lateral -       | 3 |                            |    | Giro -                                  |    |
|                             |   |                            |    | Desv. lateral -                         | 3  |
| PIERNAS                     |   | Tabla A                    |    | Tabla B                                 |    |
| Soporte bilateral           | 1 | 9                          | 4  | 9                                       | 6  |
| Flex. rodilla 30-60° -      |   |                            | +  |   | +  |
| >60° -                      | 4 |                            | 0  |   | 1  |
|                             |   |                            | =  |   | =  |
|                             |   |                            | 12 |   | 12 |
|                             |   |                            | 4  |   | 7  |
| FUERZA / CARGA              |   | Tabla C                    |    |   |    |
| < 5 kg                      | 0 | 12                         | 7  |   |    |
| Fuerza repentina o brusca - | 3 |                            | +  |   |    |
|                             |   |                            | 1  |   |    |
|                             |   |                            | =  |   |    |
|                             |   |                            | 15 |   |    |
|                             |   |                            | 8  |   |    |
|                             |   |                            |    | Nivel de Riesgo <b>Alto</b>             |    |
|                             |   |                            |    | Nivel de Acción <b>Necesaria pronto</b> |    |

ACTIVIDAD

- Estática (mantenida > 1 min) -
- Repetida (> 4 veces/min) X
- Cambios posturales / base inestable -

Puntuación REBA

12 7  
+  
3 1  
=  
15 8

Nivel de Riesgo **Alto**  
Nivel de Acción **Necesaria pronto**

# POSTURAS ANALIZADAS

DETALLE de la POSTURA

Subtarea  Postura  Frecuencia   
 Observaciones(postura)  Referencia video



Grupo A

Grupo B

|   |   |  |   |                            |   |
|---|---|--|---|----------------------------|---|
| <b>TRONCO</b>   |   | <b>BRAZO Derecho</b>                                     |   | <b>BRAZO Izquierdo</b>     |   |
| Flexión 20-60°  | 4 | Flexión 20-45°   | 2 | Flexión 20-45°             | 2 |
| Giro <input checked="" type="checkbox"/> Inclinación lateral -  | 5 | Abduc. - Rotación -                                      | 6 | Abduc. - Rotación -        | 6 |
| <b>CUELLO</b>   |   | Hombro elevado -   |   | Hombro elevado -           |   |
| Flexión > 20°   | 3 | Apoyado/a favor gravedad -                               |   | Apoyado/a favor gravedad - |   |
| Giro <input checked="" type="checkbox"/> Inclinación lateral -  | 3 | <b>ANTEBRAZO</b>   |   |                            |   |
| <b>PIERNAS</b>  |   | Flexión > 100°   |   | Flexión 60-100°            |   |
| Sentado   | 2 | 2  | 2 | 1                          | 1 |
| Flex. rodilla 30-60° <input checked="" type="checkbox"/> >60° - | 4 | <b>MUÑECA</b>  |   |                            |   |
| <b>FUERZA / CARGA</b>   |   | Flexión/Extensión > 15°                                  |   | Flexión/Extensión 0-15°    |   |
| < 5 kg  | 0 | Giro <input checked="" type="checkbox"/> Desv. lateral - |   | Giro - Desv. lateral -     |   |
| Fuerza repentina o brusca -                                     | 3 | 3  | 3 | 3                          | 1 |
| <b>Puntuación A</b>   |   | <b>Puntuación B</b>                                      |   |                            |   |
| Tabla A   | 7 | Tabla B  |   | 4                          |   |
| +   |   | +  |   |                            |   |
| =   |   | =  |   |                            |   |
| 12  |   | 12   |   |                            |   |

|               |   |                     |  |
|---------------|---|---------------------|--|
| <b>AGARRE</b> |   | <b>Puntuación B</b> |  |
| Buena         | 0 | 4                   |  |
| +             |   | +                   |  |
| =             |   | =                   |  |
| 3             |   | 12                  |  |

|                                     |                                     |                  |  |
|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------|--|
| <b>ACTIVIDAD</b>                    |                                     | <b>Tabla C</b>   |  |
| Estática (mantenida >1 min)         | -                                   | 8                |  |
| Repetida (> 4 veces/min)            | <input checked="" type="checkbox"/> | 1                |  |
| Cambios posturales / base inestable | -                                   | =                |  |
| <b>Puntuación REBA</b>              |                                     | <b>15</b>        |  |
| +                                   |                                     | +                |  |
| =                                   |                                     | =                |  |
| 15                                  |                                     | 9                |  |
| <b>Nivel de Riesgo</b>              |                                     | <b>Alto</b>      |  |
| <b>Nivel de Acción</b>              |                                     | Necesaria pronto |  |

# POSTURAS ANALIZADAS



DETALLE de la POSTURA

Subtarea  Postura  Frecuencia   
 Observaciones(postura)  Referencia vídeo

| Grupo A   |  | Grupo B   |  |
|---|--|---|--|
| <b>TRONCO</b><br>Flexión hasta 20° <input type="text" value="2"/><br>Giro <input type="text" value="-"/> Inclinación lateral <input type="text" value="5"/>   |  | <b>BRAZO</b><br>Extensión 20° a Flexión 20° <input type="text" value="1"/><br>Abducc. <input type="text" value="-"/> Rotación <input type="text" value="6"/><br>Hombro elevado <input type="text" value="-"/><br>Apoyado/ a favor gravedad <input type="text" value="-"/> |  |
| <b>CUELLO</b><br>Flexión > 20° <input type="text" value="2"/><br>Giro <input type="text" value="-"/> Inclinación lateral <input type="text" value="3"/>   |  | <b>IZQUIERDO</b><br>Abducc. <input type="text" value="-"/> Rotación <input type="text" value="6"/><br>Hombro elevado <input type="text" value="-"/><br>Apoyado/ a favor gravedad <input type="text" value="-"/>   |  |
| <b>PIERNAS</b><br>Soporte bilateral <input type="text" value="2"/><br>Flex. rodilla 30-60° <input checked="" type="checkbox"/> >60° <input type="checkbox"/>  |  | <b>ANTEBRAZO</b><br>Flexión > 100° <input type="text" value="2"/><br>Giro <input type="text" value="2"/>  |  |
| <b>FUERZA/ CARGA</b><br>< 5 kg <input type="text" value="1"/><br>Fuerza repentina o brueca <input checked="" type="checkbox"/>  |  | <b>MUÑECA</b><br>Flexión/Extensión 0-15° <input type="text" value="2"/><br>Giro <input type="text" value="-"/> Desv. lateral <input checked="" type="checkbox"/>  |  |
| Tabla A <input type="text" value="4"/><br>Puntuación A <input type="text" value="5"/>   |  | Tabla B <input type="text" value="2"/><br>Puntuación B <input type="text" value="3"/>   |  |
| <b>ACTIVIDAD</b><br>Estática (mantenida >1 min) <input type="text" value="0"/><br>Repetida (>4 veces/min) <input type="text" value="3"/><br>Cambios posturales/ base inestable <input type="text" value="0"/> |  | Tabla C <input type="text" value="4"/><br>Puntuación REBA <input type="text" value="4"/>  |  |
|   |  | Nivel de Riesgo <input type="text" value="Medio"/><br>Nivel de Acción <input type="text" value="Necesaria"/>  |  |

# RESULTADOS



**Tabla 4. Resultados de Correlación de Pearson (Posturas Forzadas y TME)**

|                       |                        | <b>Riesgo ergonómico</b> | <b>Presencia de síntomas</b> |
|-----------------------|------------------------|--------------------------|------------------------------|
| Riesgo ergonómico     | Correlación de Pearson | 1                        | ,585*                        |
|                       | Sig. (bilateral)       |                          | ,011                         |
|                       | N                      | 18                       | 18                           |
| Presencia de síntomas | Correlación de Pearson | ,585*                    | 1                            |
|                       | Sig. (bilateral)       | ,011                     |                              |
|                       | N                      | 18                       | 18                           |

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

# DISCUSIÓN



Los hallazgos más importantes del estudio indican alta prevalencia de TME en artesanos de calzado tanto en los últimos 7 días (77,8%) como en los últimos 12 meses (94,4%), siendo la localización más común el hombro derecho (33,3%) y la región dorso-lumbar (22,2%).

en China



3479 artesanos de primera línea de distintas ramas como farmacéutica, joyería, calzado, donde se reporta sintomatología en 50,4% (77,8%)

en Brasil



23,6% de la población estudiada reporta que las áreas más afectadas por los trastornos musculo esqueléticos se ubican en los hombros. (33,3%)

# LIMITANTES



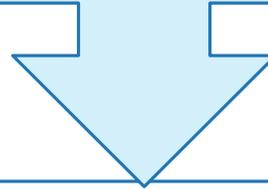
## Método REBA

- Se requiere la subjetividad del evaluador en su aplicación, por lo que puede haber algunas variantes en los resultados al ser aplicado por diversas profesionales

# FORTALEZAS



Es el primer estudio que asocia posturas forzadas con TME en la ciudad de Ambato, se tuvo apertura de los dueños del taller y de los trabajadores.

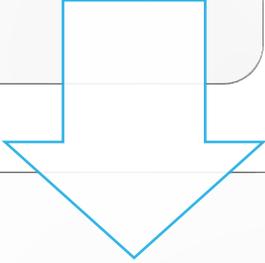


Se espera que los resultados de este estudio, llame la atención de los encargados de formular políticas, los gobiernos y los sindicatos en sus esfuerzos por mejorar la salud y seguridad en el trabajo en las fábricas de calzado del Ecuador.

# CONCLUSIONES

---

El nivel de riesgo ergonómico resulta alto, en el 50% de las áreas de trabajo evaluadas y se observa asociación positiva entre los síntomas por TME y las posturas forzadas



Por lo tanto los resultados obtenidos con la metodología REBA, sugieren que en las áreas de aparado y corte se requiere rediseño y cambios urgentes, esto se debe a que aún se realiza de forma manual (corte) y con máquinas planas (aparado)

# CONCLUSIONES

---



Los cortadores se mantienen de pie por más de ocho horas diarias, con el brazo por encima de  $60^\circ$ , lo cual contribuye a la aparición de molestias a nivel del hombro, y los aparadores sentados, con flexión de cuello  $>20^\circ$  contribuyen a la aparición de molestias a nivel dorso- lumbar

# RECOMENDACIONES



Se recomienda el uso de troquel y máquinas de poste, como parte del rediseño del puesto de trabajo, ya que la mecanización y la automatización, reducirán los riesgos y aumentarán la productividad en el actual escenario económico competitivo.

# RECOMENDACIONES

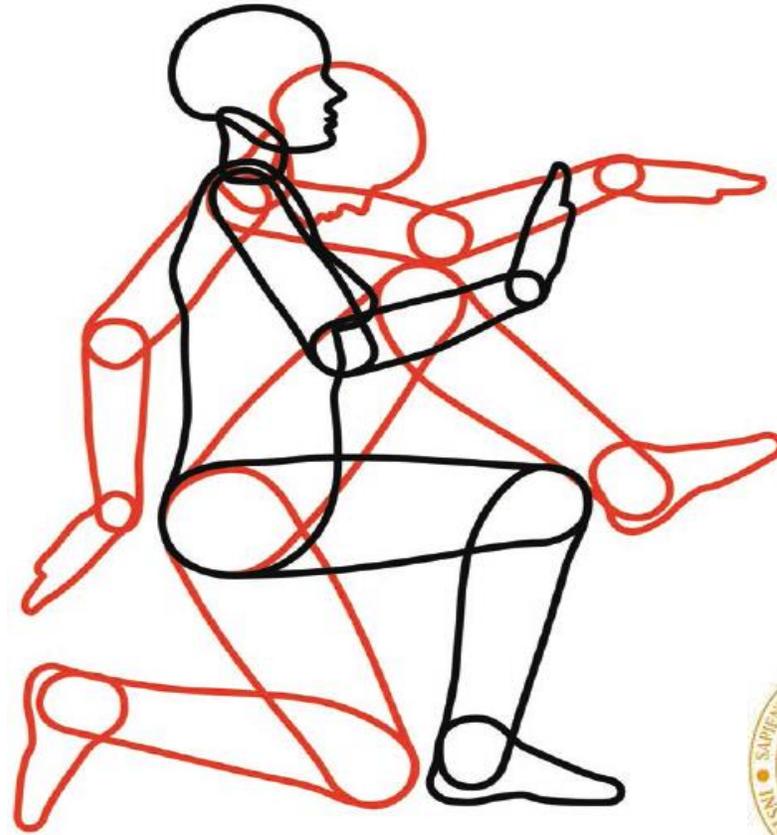


Resulta pertinente complementar esta información con otros estudios, como movimientos repetitivos, riesgos psicosociales, actividades extra laborales, manejo manual de cargas, entre otros y así diseñar medidas preventivas que garanticen la salud de los trabajadores.

De igual forma debe acotarse, que este sector productivo del país nunca había sido abordado desde el punto de vista ergonómico, por lo cual replicar el estudio en el resto de los artesanos del calzado sería importante. Confiriendo así, información relevante para la toma de decisiones en cuanto a mejoras e innovaciones en este sector laboral.

# GRACIAS

---



ECUADOR  
UNIVERSIDAD  
INTERNACIONAL  
**SEK**  
SER MEJORES