



UNIVERSIDAD  
INTERNACIONAL  
**SEK**  
SER MEJORES

## **FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y DEL COMPORTAMIENTO HUMANO**

**REALIZADO POR:**

Ing. Fabián Mayo Iza

**DIRECTOR DEL PROYECTO:**

Mg. Franz Guzmán

**Proyecto de Titulación Asociado al Programa de Investigación sobre  
Seguridad y Salud en el Trabajo Titulado:**

**“EL DOLOR MÚSCULO ESQUELÉTICO Y SU RELACIÓN CON LOS FACTORES DE RIESGOS  
ERGONÓMICOS EN LOS TRABAJADORES DE UNA EMPRESA DE CALL CENTER”**

Como requisito para la obtención del título de:

**ESPECIALISTA EN SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL  
– MENCIÓN EN ERGONOMÍA LABORAL**

Quito, Septiembre del 2019.

## INTRODUCCIÓN.-

El principal fin de la ergonomía, ha sido el estudiar la interacción del hombre frente a los requerimientos físicos del trabajo (postura, fuerza, movimiento). Al sobrepasar estos requerimientos, y al no existir una adecuada recuperación biológica en la capacidad de respuesta del trabajador, este esfuerzo puede asociarse con la presencia de trastornos músculo-esqueléticos relacionadas con el trabajo (TME). Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), los trastornos músculo-esqueléticos (TME) se encuentran entre los problemas más importantes de salud en el trabajo

### En América Central:

Un estudio realizado en el año 2015 sobre Condiciones de Trabajo y Salud, a 2004 trabajadores en cada país, dio como resultado que el **47,8% en El Salvador** y el **45,9% en Nicaragua**, tienen problemas de **TME CERVICAL – DORSAL**.

### En Ecuador - Cuenca:

Un estudio realizado en el año 2016 sobre la Prevalencia de Desordenes Músculo Esqueléticos y Reumáticos a 4877 trabajadores, dio como resultado que el **32,5% reportó Dolor Músculo Esquelético en los últimos 7 días**, mientras que el **45,7% reportó Dolor Músculo Esquelético en algún momento de su vida**

## En Ecuador – Quito – Universidad Internacional SEK:

Un estudio realizado en el año 2016 a través de la I Encuesta sobre Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo a 741 personas, dio como resultado que **el 25,5% de mujeres y el 14,9% de hombres ADMITEN MANTENER POSTURAS INCOMODAS al permanecer sentados**, mientras que **el 56% de mujeres y el 43,5% de hombres ADMITEN TENER MOLESTIAS O DOLORES EN EL ÚLTIMO MES EN LA ESPALDA**

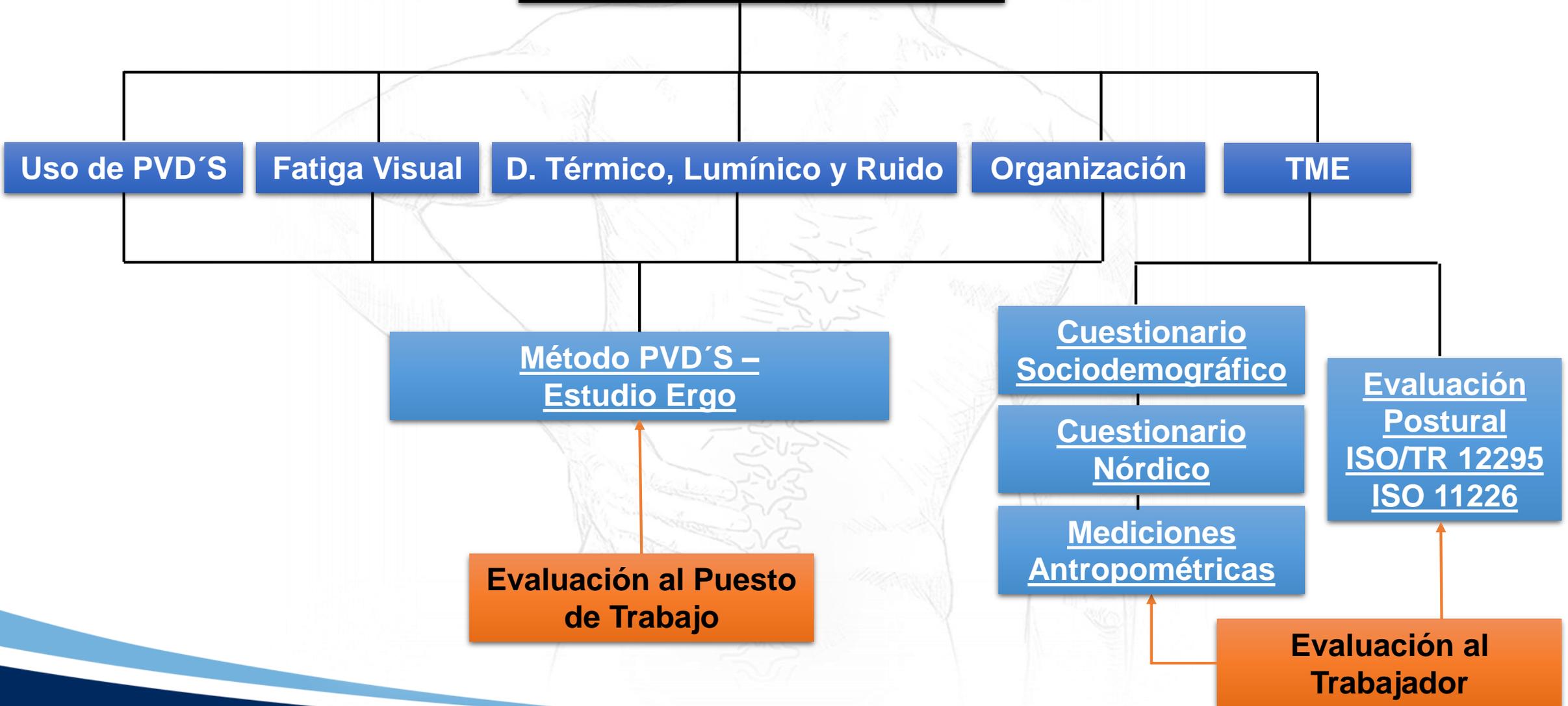
## En Ecuador – Empresa Road Track Ecuador S. A.:

Un estudio realizado en el año 2017 sobre Identificación de Factores Ergonómicos y su Relación con los Desordenes Músculo Esqueléticos a 81 personas, dio como resultado que **el 80,2% de trabajadores presentan desordenes músculo esqueléticos, y que el dolor de cuello tiene el mayor porcentaje representativo con el 29%.**

## OBJETIVO.-

Determinar la asociación entre los TME en los trabajadores de call center y su posible relación con los factores de riesgo ergonómico

**RIESGOS ERGONÓMICOS**



## 1. Cuestionario sociodemográfico → Elaborado por el investigador



### CUESTIONARIO NÓRDICO



#### Instrucciones para llenar el cuestionario:

- 1.- El cuestionario es personal
- 2.- La información obtenida es confidencial, es decir que se ha de guardar, mantener y emplear con estricta cautela los resultados obtenidos
- 3.- Responder todo el cuestionario, requiere un tiempo aproximado de 10 a 15 minutos
- 4.- Antes de responder, lea detenidamente cada pregunta y escoja una opción marcando con una "X"
- 5.- En caso de error en la respuesta, encerrar en un círculo la misma y seleccionar nuevamente la respuesta
- 6.- Evitar las distracciones mientras completa el cuestionario, en caso de alguna inquietud solicitar asistencia al facilitador

TRABAJADOR  
(CÓDIGO):

FECHA DE  
EVALUACIÓN:

Muchas gracias por su colaboración

#### DATOS GENERALES

<b>PUESTO DE TRABAJO:</b>	ADMINISTRATIVO	<input type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input type="checkbox"/>	<b>GENERO:</b>	MASCULINO	<input type="checkbox"/>	FEMENINO	<input type="checkbox"/>	<b>N.- DE CEDULA</b>	<input type="text"/>
<b>EDAD DEL TRABAJADOR:</b>	16 A 24 AÑOS	<input type="checkbox"/>	25 A 33 AÑOS	<input type="checkbox"/>	34 A 42 AÑOS	<input type="checkbox"/>	43 A 51 AÑOS	<input type="checkbox"/>	IGUAL O SUPERIOR A 52 AÑOS	<input type="checkbox"/>	
<b>NIVEL DE INSTRUCCIÓN:</b>	NINGUNO	<input type="checkbox"/>	EDUCACIÓN BÁSICA	<input type="checkbox"/>	EDUCACIÓN MEDIA	<input type="checkbox"/>	BACHILLERATO	<input type="checkbox"/>	TECNOLOGO / TÉCNICO	<input type="checkbox"/>	
	TERCER NIVEL	<input type="checkbox"/>	CUARTO NIVEL	<input type="checkbox"/>	OTROS ESTUDIOS	<input type="checkbox"/>					
<b>AUTO-IDENTIFICACIÓN ÉTNICA:</b>	INDIGENA	<input type="checkbox"/>	MESTIZO/A	<input type="checkbox"/>	MONTUVIO/A	<input type="checkbox"/>	AFRO-ECUATORIANO/A	<input type="checkbox"/>	BLANCO/A	<input type="checkbox"/>	
<b>ANTIGÜEDAD - AÑOS DE EXPERIENCIA DENTRO DE LA EMPRESA</b>	0 A 3 AÑOS	<input type="checkbox"/>	4 A 7 AÑOS	<input type="checkbox"/>	8 A 11 AÑOS	<input type="checkbox"/>	12 A 15 AÑOS	<input type="checkbox"/>	IGUAL O MAS DE 16 AÑOS	<input type="checkbox"/>	

# 2. Cuestionario nórdico kourinka → Análisis de síntomas músculo-esqueléticos

CUESTIONARIO					
PREGUNTA	CUELLO	HOMBRO	DORSAL O LUMBAR	CODDO O ANTEBRAZO	MUÑECA O MANO
1.- ¿HA TENIDO MOLESTIAS EN.....?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Solo hombro izquierdo <input type="checkbox"/> Solo hombro derecho <input type="checkbox"/> Los dos hombros <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Solo codo o antebrazo izquierdo <input type="checkbox"/> Solo codo o antebrazo derecho <input type="checkbox"/> Los dos codos o antebrazos <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Solo muñeca o mano izquierda <input type="checkbox"/> Solo muñeca o mano derecha <input type="checkbox"/> Las dos muñecas o manos <input type="checkbox"/>
Si ha contestado NO a la pregunta N.- 1, no conteste mas y devuelva la encuesta					
PREGUNTA	CUELLO	HOMBRO	DORSAL O LUMBAR	CODDO O ANTEBRAZO	MUÑECA O MANO
2.- ¿DESDE HACE CUANTO TIEMPO TIENE MOLESTIAS?					
3.- ¿HA NECESITADO CAMBIAR DE PUESTO DE TRABAJO?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
4.- ¿HA TENIDO MOLESTIAS EN LOS ÚLTIMOS 12 MESES?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Si ha contestado NO a la pregunta N.- 4, no conteste mas y devuelva la encuesta					
PREGUNTA	CUELLO	HOMBRO	DORSAL O LUMBAR	CODDO O ANTEBRAZO	MUÑECA O MANO
5.- ¿CUANTO TIEMPO HA TENIDO MOLESTIAS EN LOS ÚLTIMOS 12 MESES?	1- 7 dias <input type="checkbox"/> 8- 30 dias <input type="checkbox"/> >30 dias, no seguidos siempre <input type="checkbox"/>	1- 7 dias <input type="checkbox"/> 8- 30 dias <input type="checkbox"/> >30 dias, no seguidos siempre <input type="checkbox"/>	1- 7 dias <input type="checkbox"/> 8- 30 dias <input type="checkbox"/> >30 dias, no seguidos siempre <input type="checkbox"/>	1- 7 dias <input type="checkbox"/> 8- 30 dias <input type="checkbox"/> >30 dias, no seguidos siempre <input type="checkbox"/>	1- 7 dias <input type="checkbox"/> 8- 30 dias <input type="checkbox"/> >30 dias, no seguidos siempre <input type="checkbox"/>
PREGUNTA	CUELLO	HOMBRO	DORSAL O LUMBAR	CODDO O ANTEBRAZO	MUÑECA O MANO
6.- ¿CUANTO DURA CADA EPISODIO DE DOLOR?	<1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 dias <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes <input type="checkbox"/>	<1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 dias <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes <input type="checkbox"/>	<1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 dias <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes <input type="checkbox"/>	<1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 dias <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes <input type="checkbox"/>	<1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 dias <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes <input type="checkbox"/>
PREGUNTA	CUELLO	HOMBRO	DORSAL O LUMBAR	CODDO O ANTEBRAZO	MUÑECA O MANO
7.- ¿CUANTO TIEMPO ESTAS MOLESTIAS LE HAN IMPEDIDO HACER SU TRABAJO EN LOS ÚLTIMOS 12 MESES?	0 dias <input type="checkbox"/> 1 a 7 dias <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes <input type="checkbox"/>	0 dias <input type="checkbox"/> 1 a 7 dias <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes <input type="checkbox"/>	0 dias <input type="checkbox"/> 1 a 7 dias <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes <input type="checkbox"/>	0 dias <input type="checkbox"/> 1 a 7 dias <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes <input type="checkbox"/>	0 dias <input type="checkbox"/> 1 a 7 dias <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes <input type="checkbox"/>
PREGUNTA	CUELLO	HOMBRO	DORSAL O LUMBAR	CODDO O ANTEBRAZO	MUÑECA O MANO
8.- ¿HA RECIBIDO TRATAMIENTO POR ESTAS MOLESTIAS EN LOS ÚLTIMOS 12 MESES?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
PREGUNTA	CUELLO	HOMBRO	DORSAL O LUMBAR	CODDO O ANTEBRAZO	MUÑECA O MANO
9.- ¿HA TENIDO MOLESTIAS EN LOS ÚLTIMOS 7 DÍAS?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
PREGUNTA	CUELLO	HOMBRO	DORSAL O LUMBAR	CODDO O ANTEBRAZO	MUÑECA O MANO
10.- PONGALE NOTA A SUS MOLESTIAS ENTRE 0 (SIN MOLESTIAS Y 5 (MOLESTIAS MUY FUERTES)	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
PREGUNTA	CUELLO	HOMBRO	DORSAL O LUMBAR	CODDO O ANTEBRAZO	MUÑECA O MANO
11.- ¿A QUE PIENSA QUE ATRIBUYE ESTAS MOLESTIAS?					
Puede agregar cualquier comentario de su interes aqui abajo. Muchas gracias por su cooperacion					



### 3. Formato registro de mediciones antropométricas → Elaborado por el investigador



**MEDIDAS ANTRPOMÉTRICAS**



**GESTOR LABORAL**  
ASESORANDO & CAPACITANDO

Fecha de evaluación:

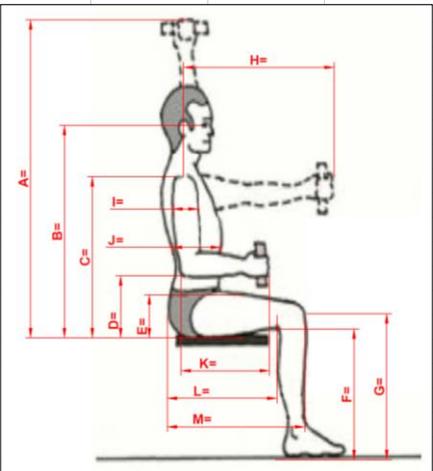
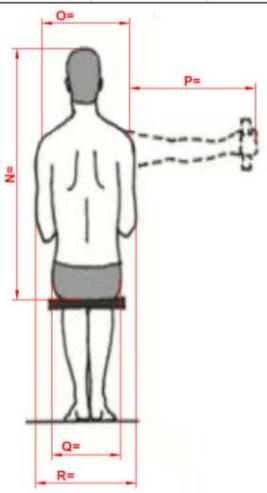
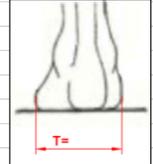
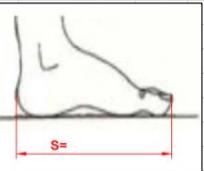
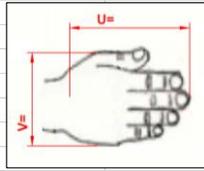
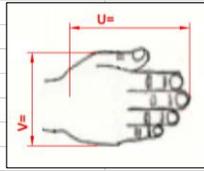
Trabajador (Código):

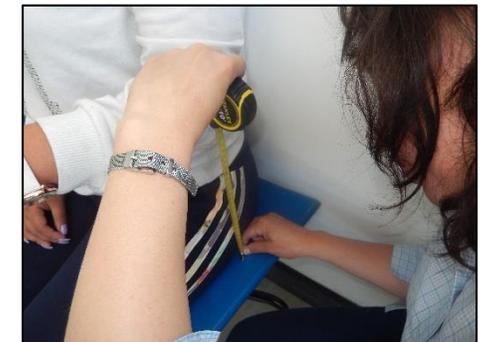
**Listado de Mediciones (cm)**

A	Alcance vertical - asiento
B	Altura ojos - asiento
C	Altura hombros - asiento
D	Altura codos - asiento
E	Espesor muslo - sentado
F	Altura poplítea
G	Altura rodilla - sentado
H	Alcance frontal
I	Diametro brazo
J	Espesor abdominal
K	Longitud codo - mano
L	Longitud nalga - poplítea
M	Longitud nalga - rodilla
N	Altura cabeza - asiento
O	Ancho de hombros
P	Longitud hombro - mano
Q	Ancho de caderas
R	Ancho de codos
S	Longitud del pie
T	Ancho del pie
U	Longitud de la mano
V	Ancho de la mano

PESO (KG) =

ESTATURA (cm) =



# 4. Formato para la evaluación de los puestos de trabajo → Método PVD'S – Estudio Ergo (Ordenador – Silla – Superficie de Trabajo – Accesorios – Organización – Percepción)

GESTOR LABORAL ASESORANDO & CAPACITANDO							
EVALUACIÓN ERGONÓMICA OFICINA (PVD'S)							
HOJA DE CAMPO							
NOMBRE DE LA EMPRESA:	TRABAJADOR (Código):						
ÁREA DE TRABAJO:							
FECHA:							
PROFESIONALES EVALUADORES:							
ORDENADOR							
CARACTERÍSTICA	ESTANDAR	¿CUMPLE?	¿CUMPLE?	¿CUMPLE?	¿CUMPLE?	¿CUMPLE?	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO
Borde superior de la pantalla	A la misma altura del plano de visión del operador						
Distancia visual entre la pantalla y los ojos	> 40 cm						
Ubicación de la pantalla	Delante al usuario						
Ubicación del teclado	Delante al usuario						
Teclado	Inclinación ajustable y permanece estable en la posición elegida						
Distancia horizontal entre el borde frontal de la mesa y el teclado	≥ 10 cm						
Tamaño de la pantalla	(Pantalla) ≥ 14"						
Uso del ratón	Puede apoyarse el antebrazo sobre la superficie de trabajo, el ratón se encuentra dentro de la zona de alcance normal						
Información proyectada en la pantalla	Adecuado tamaño de las letras, estabilidad de la imagen, ajustes de brillo y contraste						
SILLA							
CARACTERÍSTICA	ESTANDAR	¿CUMPLE?	¿CUMPLE?	¿CUMPLE?	¿CUMPLE?	¿CUMPLE?	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO
Las partes de la silla	Sin salientes o acabados que puedan producir lesiones						
Estabilidad	Estable y no puede volcarse al apoyarse sobre sus partes						
El asiento y el respaldo	Acolchonados o de material transpirable						
El asiento	Giratorio						
	5 Apoyos con ruedas						
	Altura regulable						
Respaldo	Inclinación regulable estando sentado						
	Posee un apoyo lumbar adecuado						
Altura del borde superior del respaldo hasta el asiento	> 38 cm						

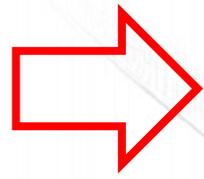
Dimensiones del asiento	Ancho ( <input type="checkbox"/> No aplica )												
	Profundidad ( <input type="checkbox"/> No aplica )												
	Altura (max - min) ( <input type="checkbox"/> No aplica )												
Asiento / Respaldo	Al apoyar la espalda completamente en el respaldo, el borde del asiento no le presiona la parte posterior de las piernas												
Apoyabrazos	Dispone de apoyabrazos												
	Altura (max - min) ( <input type="checkbox"/> No aplica ) No impiden llegar a la mesa ( <input type="checkbox"/> No aplica )												
SUPERFICIE DE TRABAJO													
CARACTERÍSTICA	ESTANDAR	¿CUMPLE?	¿CUMPLE?	¿CUMPLE?	¿CUMPLE?	¿CUMPLE?							
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Bordes y esquinas	Redondeadas, sin salientes que pueden producir lesiones												
Cajones	Sin cajones en la parte central del tablero												
Color	Acabado mate												
Altura de la mesa	A la misma altura de los codos del usuario												
Dimensiones de la mesa	Alto (72 ± 1.5 cm)												
	Longitud frontal (180 cm)												
	Profundidad (80 cm)												
Espacio libre bajo la mesa	Longitud frontal (60 cm)												
	Alto (min 60 cm)												
	Profundidad (min 60 cm)												
Distancia entre el borde de la mesa y el objeto más cercano	Min 115 cm												
Dimensiones de la superficie de trabajo	Suficiente para colocar todos los elementos de trabajo y realizar cómodamente la tarea												
ACCESORIOS													
CARACTERÍSTICA	ESTANDAR	¿CUMPLE?	¿CUMPLE?	¿CUMPLE?	¿CUMPLE?	¿CUMPLE?							
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Siendo necesario el uso de reposapiés	Dispone de reposapiés ( <input type="checkbox"/> No aplica )												
Si la tarea requiere lectura frecuente de documentos	Dispone de soporte de documentos o atril ( <input type="checkbox"/> No aplica )												
ORGANIZACIÓN													
CARACTERÍSTICA	ESTANDAR	¿CUMPLE?	¿CUMPLE?	¿CUMPLE?	¿CUMPLE?	¿CUMPLE?							
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Descansos y cambios de actividad	Se permite al trabajador levantarse de vez en cuando y cambiar de actividad												
Capacitación en riesgos derivados de su trabajo	El trabajador ha sido capacitado sobre los riesgos derivados de su trabajo y las medidas preventivas relacionadas												
Instrucciones sobre uso de equipos	El trabajador dispone de las instrucciones de uso de sus equipos de trabajo para saber como ajustar su puesto												
PERCEPCIÓN													
CARACTERÍSTICA	ESTANDAR	¿CUMPLE?	¿CUMPLE?	¿CUMPLE?	¿CUMPLE?	¿CUMPLE?							
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Ruido	¿El ambiente es confortable?												
Ambiente térmico	¿El ambiente es confortable?												
Iluminación	¿El ambiente es confortable?												



# 5. Formato para la evaluación de las posturas del trabajador → Posturas estáticas

## TEST DE EVALUACIÓN INICIAL

ISO/TR 12295:2014



<b>PROCEDIMIENTO PARA INGRESAR A LAS NORMAS</b>		
<b>ISO/TR 12295:2014 ( E )</b> <b>POSTURAS DE TRABAJO ESTÁTICAS</b>		
Fecha de evaluación:	Trabajador (Código):	
<b>PASO 1</b>		
<b>PREGUNTAS CLAVES</b>		
<b>Aplicación de ISO 11226</b>		
¿Hay posturas de trabajo estáticas o incómodas de la CABEZA / CUELLO, TRONCO y / o EXTREMIDADES SUPERIORES E INFERIORES mantenidas durante más de 4 segundos consecutivos y repetidas durante una parte significativa del tiempo de trabajo?	NO	SI
<b>Por ejemplo:</b>		
- CABEZA / CUELLO (Cuello doblado hacia atrás / hacia delante / hacia los lados, en torsión)		
- TRONCO (Tronco inclinado hacia adelante, hacia los lados / doblado hacia atrás sin soporte, en torsión)		
- EXTREMIDADES SUPERIORES Codo / mano (s) detrás del cuerpo, mano (s) girada (s) con las palmas completamente hacia arriba o hacia abajo, flexión extrema del codo - extensión, muñeca doblada hacia adelante / Hacia atrás / hacia los lados) con palmas completamente hacia arriba o hacia abajo, extrema flexión - extensión del codo, muñeca doblada hacia adelante / atrás / hacia los lados)		
- EXTREMIDADES INFERIORES (En cunclillas o arrodillamiento) mantenido durante más de 4 segundos consecutivos y repetido para una parte significativa del tiempo de trabajo		
Si es NO, entonces esta norma no es relevante		
Si es SI, vaya al paso 2 "Evaluación Rápida"		
<b>PASO 2</b>		
<b>EVALUACIÓN RÁPIDA</b>		
<b>Evaluación de cabeza y tronco</b>		
¿Tanto la postura del tronco como la postura del cuello son simétricas?	NO	SI
¿La flexión del tronco hacia delante es inferior a 20 ° O en caso de inclinación hacia atrás, el tronco está completamente soportado?		
¿Hay flexión del tronco entre 20 ° y 60 °, Y es el tronco totalmente soportado?		
¿Está ausente la extensión del cuello O en caso de flexión del cuello, es menor de 25 °?		
¿Está la inclinación de la cabeza hacia atrás totalmente apoyada O, en caso de inclinación de la cabeza hacia el frente, es inferior a 25 °?		
Si está sentado, ¿está ausente una curvatura convexa espinal convexa?		
<b>Evaluación de miembros superiores (evaluar la extremidad más cargada)</b>	NO	SI
¿Están ausentes las posturas incómodas del brazo?		
¿No se levantan los hombros?		
¿Sin apoyo completo del brazo, la elevación del brazo es inferior a 20 °?		
¿Con apoyo completo del brazo, hay elevación del brazo hasta 60 °?		
¿Están ausentes la extrema flexión / extensión del codo y la rotación extrema del antebrazo?		
¿Está ausente la desviación extrema de la muñeca?		
<b>Evaluación de miembros inferiores (evaluar la extremidad más cargada)</b>	NO	SI
<b>Derecha / Izquierda</b>		
¿Está ausente la flexión extrema de la rodilla?		
¿La rodilla no está flexionada en posturas de pie?		
¿Hay una posición neutral en el tobillo?		
¿Está ausente el estar arrodillado o agachado?		
Cuando está sentado, ¿está el ángulo de la rodilla entre 90 ° y 135 °?		
Si todas las preguntas son contestadas "SI", Entonces la tarea examinada se encuentra en el área verde (ACEPTABLE), y no es necesario continuar con la evaluación del riesgo.		
Si al menos una de las preguntas es contestada "NO". Luego evaluar la (s) tarea (s) por ISO 11226.		



# 5. Formato para la evaluación de las posturas del trabajador → Posturas estáticas

## Postura del Antebrazo y Mano

**EVALUACIÓN DE POSTURAS NTE INEN-ISO 11226 POSTURAS DE TRABAJO ESTÁTICAS**

Fecha de evaluación: 19/6/2019 Trabajador (Código): AP-1

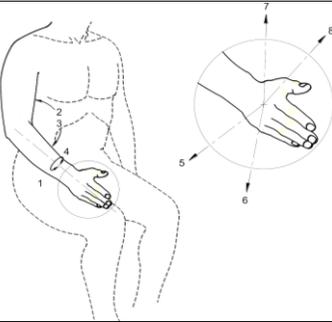
**POSTURA DEL ANTEBRAZO Y MANO IZQUIERDA**

La postura del antebrazo y de la mano se deberá evaluar considerando los numerales 1, 2 y 3 de la Tabla 7 para ambos lados del cuerpo.

**Tabla 7. Postura del antebrazo y de la mano**

Característica postural	Aceptable	No recomendada
1) Flexión/extension extrema del codo No Si	X X	X X
2) Pronación/supinación extrema del antebrazo No Si	X X	X X
3) Postura extrema de la muñeca No Si	X X	X X

**DETERMINACIÓN DE LA POSTURA**

**EVALUACIÓN**

POSTURA DE TRABAJO: **NO RECOMENDADA**

## Postura de la Cabeza

**EVALUACIÓN DE POSTURAS NTE INEN-ISO 11226 POSTURAS DE TRABAJO ESTÁTICAS**

Fecha de evaluación: 19/6/2019 Trabajador (Código): AT-2

**POSTURA DE LA CABEZA**

**PASO 1**

La postura de la cabeza se deberá evaluar considerando los numerales 1, 2, 3 y 4 de la Tabla 3 al igual que la postura de la cabeza con respecto a la postura del tronco (numerales 1 y 3 de la Tabla 3)

**Tabla 3. Postura de la cabeza**

Característica postural	Aceptable	Avance al paso 2	No recomendada
1) Posura asimétrica del cuello No Si	X X	X X	X X
2) Inclinación de la cabeza No Si	X X	X X	X X
3) Extensión/flexión del cuello No Si	X X	X X	X X

**DETERMINACIÓN DEL ANGULO  $\alpha$  y  $\beta$**




**ANGULOS**

B = 79.90  
B' = 56.80  
Inclinación de la cabeza ( $\beta$ )  
 $\beta = B - B'$   
 $\beta = 23.10$   
Ángulo del cuello ( $\alpha$ )  
 $\alpha = B - \alpha'$   
 $\alpha = 6.16$   
FLEXIÓN

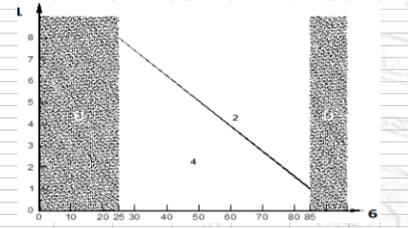
**PASO 2**

El tiempo de mantenimiento para la inclinación de la cabeza se evalúa usando la Tabla 4.

**Tabla 4. Tiempo de mantenimiento para inclinación de la cabeza**

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
1. Tiempo de mantenimiento máximo aceptable	X	X
2. Tiempo de mantenimiento máximo aceptable	X	X

**Figura 7. Tiempo de mantenimiento máximo aceptable contra inclinación de la cabeza**



**EVALUACIÓN**

POSTURA DE TRABAJO: **ACEPTABLE**

## Postura de la Extremidad Inferior

**EVALUACIÓN DE POSTURAS NTE INEN-ISO 11226 POSTURAS DE TRABAJO ESTÁTICAS**

Fecha de evaluación: 19/6/2019 Trabajador (Código): AT-2

**POSTURA DE LA EXTREMIDAD INFERIOR DERECHA**

La postura de las extremidades inferiores se deberá evaluar considerando los numerales 1, 2, 3 y 4 de la Tabla 8 para ambos lados del cuerpo. El ítem 3 hace referencia solamente a posición de pie (excepto cuando se usa un apoyo para las nálgas). El ítem 4 hace referencia solamente a la postura sentada. Se deberá dar consideración especial a:

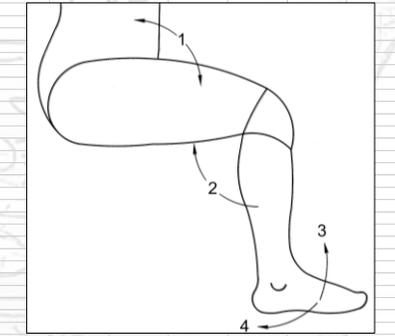
- Una distribución uniforme del peso corporal sobre ambos pies cuando la persona está de pie o usa un apoyo para las nálgas
- Un apoyo apropiado para el cuerpo, por medio de un asiento estable, un apoyo a los pies o un apoyo para las nálgas, según sea el caso, y
- Una posición favorable de los tobillos y rodillas cuando se opera un pedal en posición sentada

Para el ángulo de las caderas de la Tabla 5, ver el subcapítulo de 3.1 de la norma NTE INEN-ISO 11226 (2014-01)

**Tabla 5. Postura de las extremidades inferiores**

Característica postural	Aceptable	No recomendada
1) Flexión extrema de la rodilla No Si	X X	X X
2) Flexión plantar / flexión dorsal extrema del tobillo No Si	X X	X X
3) Pernas de pie (excepto cuando se usa un apoyo para las nálgas) / rodillas flexionadas No Si	X X	X X
4) Pernas sentadas: ángulo de las rodillas No Si	X X	X X

**DETERMINACIÓN DE LA POSTURA**

**EVALUACIÓN**

POSTURA DE TRABAJO: **NO RECOMENDADA**

## Postura del Brazo y Hombro

**EVALUACIÓN DE POSTURAS NTE INEN-ISO 11226 POSTURAS DE TRABAJO ESTÁTICAS**

Fecha de evaluación: 19/6/2019 Trabajador (Código): AT-2

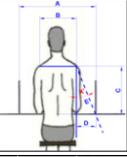
**POSTURA DEL BRAZO Y HOMBRO DERECHO**

La postura de los hombros y de los brazos se deberá evaluar considerando los numerales 1, 2 y 3 de la Tabla 5 para ambos lados del cuerpo.

**Tabla 5. Postura del brazo y del hombro**

Característica postural	Aceptable	Avance al paso 2	No se recomienda
1) Posición horizontal del brazo No Si	X X	X X	X X
2) Abducción del brazo No Si	X X	X X	X X
3) Hombro elevado No Si	X X	X X	X X

**DETERMINACIÓN DEL ANGULO  $\gamma$**

**Medidas (cm)**

A = 60.00  
B = 41.50  
C = 37.00  
D = 9.25  
E = 28.14  
Ángulo  $\gamma$  = 13.90  
Ángulo brazo  $\alpha$  = 3.5  
Ángulo  $\gamma$  = 10.40

**HOMBRO ELEVADO (HE)**

HE = hcp - hm  
Altura codo - piso (hc-p) = 72 HE = 0  
Altura de la mesaltem = 72 HE = NO

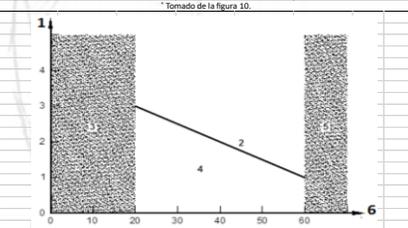
**PASO 2**

El tiempo de mantenimiento para la abducción del brazo se evalúa usando la Tabla 6.

**Tabla 6. Tiempo de mantenimiento para la abducción del brazo**

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
1. Tiempo de mantenimiento máximo aceptable	X	X
2. Tiempo de mantenimiento máximo aceptable	X	X

**Figura 10. Tiempo de mantenimiento máximo aceptable vs abducción del brazo**



**EVALUACIÓN**

POSTURA DE TRABAJO: **ACEPTABLE**

## Postura del Tronco

**EVALUACIÓN DE POSTURAS NTE INEN-ISO 11226 POSTURAS DE TRABAJO ESTÁTICAS**

Fecha de evaluación: 19/6/2019 Trabajador (Código): AP-1

**POSTURA DEL TRONCO**

La postura del tronco se deberá evaluar considerando los elementos 1, 2 y 3 de la Tabla 1. El numeral 3 se refiere a la posición sentada.

**Tabla 1. Postura del tronco**

Característica postural	Aceptable	Avance al paso 1	No recomendada
1) Postura simétrica del tronco No Si	X X	X X	X X
2) Flexión del tronco No Si	X X	X X	X X
3) Postura de la columna vertebral con la región lumbar convexa No Si	X X	X X	X X

**DETERMINACIÓN DEL ANGULO  $\alpha$**




**ANGULOS**

A = 4.85  
A' = 10.23  
Inclinación del tronco ( $\alpha$ )  
 $\alpha = A - A'$   
 $\alpha = 11.38$

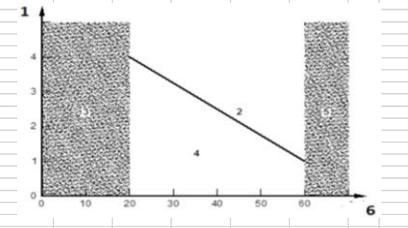
**PASO 2**

El tiempo de mantenimiento para la flexión del tronco se evalúa usando la Tabla 2.

**Tabla 2. Tiempo de mantenimiento para inclinación del tronco**

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
1. Tiempo de mantenimiento máximo aceptable	X	X
2. Tiempo de mantenimiento máximo aceptable	X	X

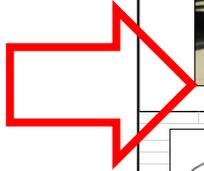
**Figura 4. Tiempo de mantenimiento máximo aceptable contra inclinación del tronco**



**EVALUACIÓN**

POSTURA DE TRABAJO: **NO RECOMENDADA**

ISO 11226:2014



# 6. Procesamiento y análisis estadístico de datos → SPSS ® Windows Versión 20

TRABAJADOR (CÓDIGO)	PUESTO DE TRABAJO	GÉNERO	EDAD DEL TRABAJADOR	NIVEL DE INSTRUCCIÓN	AUTO IDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ANTIGÜEDAD	¿CUANTO TIEMPO HA TENIDO MOLESTIAS? (últimos 12 meses) CUELLO	¿CUANTO TIEMPO HA TENIDO MOLESTIAS? (últimos 12 meses) HOMBRO	¿CUANTO TIEMPO HA TENIDO MOLESTIAS? (últimos 12 meses) DORSAL O LUMBAR	¿CUANTO TIEMPO HA TENIDO MOLESTIAS? (últimos 12 meses) CODO O ANTERABRAZO	¿CUANTO TIEMPO HA TENIDO MOLESTIAS? (últimos 12 meses) MUÑECA O MANO	¿CUANTO TIEMPO DURA CADA EPISODIO DE DOLOR? DORSAL O LUMBAR	¿CUANTO TIEMPO DURA CADA EPISODIO DE DOLOR? CODO O ANTERABRAZO	¿CUANTO TIEMPO DURA CADA EPISODIO DE DOLOR? MUÑECA O MANO	¿CUANTO TIEMPO ESTAS MOLESTIAS LE HAN IMPIDIDO HACER SU TRABAJO? (últimos 12 meses) CUELLO	¿CUANTO TIEMPO ESTAS MOLESTIAS LE HAN IMPIDIDO HACER SU TRABAJO? (últimos 12 meses) HOMBRO	¿CUANTO TIEMPO ESTAS MOLESTIAS LE HAN IMPIDIDO HACER SU TRABAJO? (últimos 12 meses) DORSAL O LUMBAR	¿CUANTO TIEMPO ESTAS MOLESTIAS LE HAN IMPIDIDO HACER SU TRABAJO? (últimos 12 meses) CODO O ANTERABRAZO	¿CUANTO TIEMPO ESTAS MOLESTIAS LE HAN IMPIDIDO HACER SU TRABAJO? (últimos 12 meses) MUÑECA O MANO	¿HA RECIBIDO TRATAMIENTO POR ESTAS MOLESTIAS? (últimos 12 meses) CUELLO	¿HA RECIBIDO TRATAMIENTO POR ESTAS MOLESTIAS? (últimos 12 meses) HOMBRO	¿HA RECIBIDO TRATAMIENTO POR ESTAS MOLESTIAS? (últimos 12 meses) DORSAL O LUMBAR	¿HA RECIBIDO TRATAMIENTO POR ESTAS MOLESTIAS? (últimos 12 meses) CODO O ANTERABRAZO	¿HA RECIBIDO TRATAMIENTO POR ESTAS MOLESTIAS? (últimos 12 meses) MUÑECA O MANO		
AP-1	Operario	Femenino	25 a 33 años	Bachillerato	Mestiza	0 a 3 años	N/A	N/A	>30 días no seguidos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1 a 7 días	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	no	N/A	N/A		
AT-2	Operario	Masculino	25 a 33 años	Tercer nivel	Mestiza	0 a 3 años	1-7 días	8-30 días	8-30 días	8-30 días	1 a 24 horas	1 a 24 horas	1 a 24 horas	1 a 24 horas	1 a 24 horas	0 días	0 días	0 días	0 días	0 días	no	no	no	no	no	
DF-3	Operario	Masculino	35 a 34 años	Tecnológico/Técnico	Mestiza	0 a 3 años	siempre	N/A	siempre	1-7 días	1-7 días	>1 mes	N/A	>1 mes	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días	no	N/A	no	no	no		
EE-4	Operario	Femenino	igual o superior a 33 años	Educación media	Blanca	0 a 3 años	8-30 días	1-7 días	8-30 días	>30 días no seguidos	>30 días no seguidos	1 a 24 horas	1 a 7 días	N/A	1 a 7 días	1 a 24 horas	0 días	0 días	0 días	0 días	si	si	N/A	si	si	
EP-5	Operario	Femenino	25 a 33 años	Tercer nivel	Mestiza	0 a 3 años	N/A	N/A	>30 días no seguidos	N/A	N/A	<1 hora	N/A	1 a 24 horas	N/A	N/A	0 días	N/A	0 días	N/A	N/A	no	N/A	no	N/A	N/A
GR-6	Operario	Femenino	25 a 33 años	Tercer nivel	Mestiza	0 a 3 años	N/A	8-30 días	8-30 días	N/A	N/A	1 a 7 días	1 a 7 días	N/A	N/A	0 días	N/A	0 días	N/A	N/A	no	no	N/A	N/A	N/A	
GP-7	Operario	Masculino	25 a 33 años	Tecnológico/Técnico	Mestiza	0 a 3 años	8-30 días	1-7 días	8-30 días	N/A	1-7 días	<1 hora	<1 hora	<1 hora	<1 hora	1 a 24 horas	0 días	N/A	0 días	0 días	0 días	no	no	no	no	no
JE-8	Operario	Masculino	35 a 34 años	Bachillerato	Mestiza	0 a 3 años	>30 días no seguidos	>30 días no seguidos	>30 días no seguidos	>30 días no seguidos	>30 días no seguidos	N/A	N/A	1 a 24 horas	<1 hora	N/A	0 días	0 días	0 días	0 días	0 días	no	no	no	no	no
JS-9	Operario	Masculino	25 a 33 años	Bachillerato	Mestiza	0 a 3 años	8-30 días	8-30 días	8-30 días	8-30 días	1-7 días	<1 hora	<1 hora	1 a 24 horas	<1 hora	<1 hora	0 días	0 días	0 días	0 días	0 días	no	no	no	si	si
JS-10	Operario	Masculino	25 a 33 años	Bachillerato	Mestiza	0 a 3 años	>30 días no seguidos	>30 días no seguidos	8-30 días	>30 días no seguidos	8-30 días	<1 hora	<1 hora	1 a 24 horas	<1 hora	1 a 24 horas	0 días	1 a 7 días	1 a 7 días	0 días	no	no	no	no	no	
JA-11	Operario	Femenino	35 a 34 años	Tecnológico/Técnico	Mestiza	0 a 3 años	1-7 días	N/A	1-7 días	N/A	N/A	<1 hora	N/A	<1 hora	N/A	N/A	1 a 7 días	N/A	N/A	N/A	no	N/A	si	N/A	N/A	
JA-12	Operario	Masculino	25 a 33 años	Tecnológico/Técnico	Mestiza	0 a 3 años	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
LG-13	Operario	Femenino	25 a 33 años	Tecnológico/Técnico	Mestiza	0 a 3 años	8-30 días	>30 días no seguidos	>30 días no seguidos	>30 días no seguidos	>30 días no seguidos	<1 hora	1 a 24 horas	1 a 24 horas	1 a 24 horas	1 a 7 días	0 días	0 días	0 días	0 días	0 días	no	si	no	no	si
MP-14	Operario	Masculino	35 a 34 años	Tercer nivel	Mestiza	0 a 3 años	N/A	N/A	>30 días no seguidos	>30 días no seguidos	>30 días no seguidos	N/A	N/A	1 a 24 horas	1 a 24 horas	1 a 24 horas	N/A	N/A	0 días	0 días	0 días	N/A	N/A	no	no	si



**Estadística con SPSS**

## CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

CARACTERÍSTICAS		n (%)
<b>Genero</b>		
Masculino		8 (57)
Femenino		6 (43)
<b>Edad (años)</b>		
Rango (16 a 24)	Masculino	3 (75)
	Femenino	1 (25)
Rango (25 a 33)	Masculino	5 (56)
	Femenino	4 (44)
Rango (≥ a 52)	Masculino	0 (0)
	Femenino	1 (100)
<b>Antigüedad en el cargo (años)</b>		
Rango (0 a 3)	Masculino	8 (57)
	Femenino	6 (43)
<b>Actividad laboral</b>		
Operativos		14 (100)

## CARACTERÍSTICAS SINTOMATOLÓGICAS

Segmento Corporal	Molestias en los últimos 7 días (n %)	Molestias en algún momento de la vida (n %)
Cuello	4 (28,6)	9 (64,3)
Hombro	5 (35,7)	8 (57,1)
Dorsal o Lumbar	8 (57,1)	13 (92,9)
Codo o Antebrazo	4 (28,6)	7 (50)
Muñeca o Mano	6 (42,9)	11 (78,6)

**ANÁLISIS ANTROPOMÉTRICO**

Parámetro	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Alcance vertical - Asiento	24,0	109,0	133,0	119,086	7,1583
Altura hombros - Asiento	20,5	50,5	71,0	59,336	4,9847
Alcance frontal	32,0	46,5	78,5	64,393	7,3933
Altura cabeza - asiento	13,5	77,5	91,0	85,271	4,3810
Talla	26,0	149,0	175,0	162,179	8,4321
Peso (Kg)	39,0	51,0	90,0	67,107	10,7635

**EVALUACIÓN MÉTODO PDV'S – ESTUDIO ERGO**

Característica	Estándares Medidos	Cumple n %	No Cumple n %	Cumple Parcialmente n%	No Aplica n%
Ordenador	9	6 (66,67)	0 (0)	3 (33,33)	0 (0)
Silla	16	5 (31,25)	9 (56,25)	1 (6,25)	1 (6,25)
Superficie de trabajo	12	5 (41,67)	5 (41,67)	2 (16,66)	0 (0)
Accesorios	2	0 (0)	1 (50)	0 (0)	1 (50)
Organización	3	1 (33,33)	2 (66,67)	0 (0)	0 (0)
Percepción	3	2 (66,67)	1 (33,33)	0 (0)	0 (0)

**EVALUACIÓN POSTURAL ISO 11226:2014**

POSTURA	Aceptable n %	No recomendada n %
Tronco	0 (0)	14 (100)
Cabeza	5 (35,7)	9 (64,3)
Brazo y hombro derecho	2 (14,3)	12 (85,7)
Brazo y hombro izquierdo	2 (14,3)	12 (85,7)
Antebrazo y mano derecha	11 (78,6)	3 (21,4)
Antebrazo y mano izquierda	8 (57,1)	6 (42,9)
Extremidad inferior derecha	9 (64,3)	5 (35,7)
Extremidad inferior izquierda	10 (71,4)	4 (28,6)

**RELACIÓN DE VARIABLES**

Recuento		7 codo o antebrazo		Total
		si	no	
pantebrazoy manoderecha	No Recomendada	3	0	3
	Aceptable	1	10	11
<b>Total</b>		4	10	14

			7 codo o antebrazo		Total
			si	no	
pantebrazoy manoderecha	No Recomendada	Recuento	3	0	3
		% dentro de pantebrazoderecho	1,0	,0	1,0
	Aceptable	Recuento	1	10	11
		% dentro de pantebrazoderecho	,1	,9	1,0
<b>Total</b>		Recuento	4	10	14
		% dentro de pantebrazoderecho	,3	,7	1,0

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,545	1	,002		
Corrección por continuidadb	5,611	1	,018		
Razón de verosimilitudes	10,050	1	,002		
Estadístico exacto de Fisher				,011	,011
Asociación lineal por lineal	8,864	1	,003		
N de casos válidos	14				

	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
		Inferior	Superior
Para la cohorte 7codo = si	<b>11,000</b>	1,697	71,282
N de casos válidos	14		

**OR → Postura del tronco → Constante**

POSTURA	Aceptable n %	No recomendada n %
Tronco	0 (0)	14 (100)

## Ventajas y desventajas de la investigación:

- **Fortalezas de la investigación:**

- Buena predisposición de los directivos de la empresa
- Excelente cooperación de los trabajadores durante la evaluación
- El 64,3% de la población trabajadora se encuentra en edad reproductiva (25 a 33 años)
- A diferencia de otras investigaciones, se utilizó cinco herramientas de evaluación

- **Desventajas de la investigación:**

- En la investigación participaron 14 trabajadores

## CONCLUSIONES.-

- Los resultados del estudio permiten evidenciar, que la aparición de los TME, está asociado al factor de riesgo ergonómico de postura.
- La investigación, justifica un rediseño del puesto de trabajo, especialmente al cambiar los asientos actuales, por sillas ergonómicas bajo los estándares de la lista de chequeo del Método PVD's – Estudio Ergo, se corregirá de esta manera, la postura incorrecta de todos los trabajadores al efectuar sus labores
- Implementar un plan de pausas y descansos diarios. Si bien la norma ISO 11226:2014, recomienda consultar a un experto, se puede aplicar lo que recomienda la norma ISO 11228-1.
- Incluir en el plan de capacitación de la empresa, la prevención de riesgos ergonómicos.

## RECOMENDACIONES.-

- Incluir para otras investigaciones, los factores de riesgo comportamentales (tabaquismo y actividad física) y los factores de riesgos psicosociales



**GRACIAS POR SU  
ATENCIÓN**