

Título: Evaluación ergonómica y su importancia en el área de Endoforce en la estación de trabajo llamada Distal de una empresa de industria médica.

Emily Suriela Cárdenas Hernández ¹, Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología

2023

1. Resumen

El presente artículo científico trata de mostrar la importancia de realizar una evaluación ergonómica en los puestos de trabajo, esto para conocer los riesgos ergonómicos a los cuales se ven expuestos los colaboradores y poder proponer medidas de mejora, con el fin de que haya un ambiente de trabajo seguro. En este caso la evaluación ergonómica se realizó en la estación de trabajo del área de Endoforce en una empresa que realiza dispositivos médicos. Este artículo científico cuenta primeramente con una introducción donde se detalla la problemática que se está estudiando. Además, se acompaña de una justificación y los objetivos generales que permitirá dar un mejor enfoque. En la metodología se explica la herramienta a utilizar para la evaluación ergonómica. Finalmente, se cumple los objetivos desarrollados y estos son evidenciados en el apartado de análisis, donde se identifican los riesgos ergonómicos altos en la estación de trabajo de Distal y al cuál se le brinda propuestas de mejora para evitar lesiones en los colaboradores.

Palabras claves:

Ergonomía, evaluación ergonómica, lesiones

Abstract:

This scientific article tries to show the importance of performing an ergonomic evaluation in the workplace, this to know the ergonomic risks to which employees are exposed and to be able to propose improvement measures, so that there is a safe work environment. In this case the ergonomic evaluation was performed at the workstation of the Endoforce area in a company that manufactures medical devices. This scientific article first has an introduction detailing the problems being studied. It is also accompanied by a justification and general objectives that will allow a better approach. The methodology explains the tool to be used for ergonomic evaluation. Finally, the objectives developed are met and these are evidenced in the analysis section, where

¹Emily Suriela Cárdenas Hernández, Ingeniería en Seguridad Laboral y Ambiental, Seminario de Graduación, Juan Manuel Quesada, ecadernash362@ulacit.ed.cr

the high ergonomic risks in the Distal workstation are identified and to which improvement proposals are provided to avoid injuries in employees.

Key word

Ergonomic, ergonomic evaluation, lesions.

2. Introducción

Las empresas de industrias medicas o bien aquellas que realizan dispositivos médicos puede ser un poco retador en temas ergonómicos ya que muchas veces en este tipo de industria debido a los dispositivos que tienen que realizar, manipular objetos pequeños y muchas veces se les suele solicitar cierto tiempo para poder cumplir con la producción realizan movimientos muy repentinos o incluso en muchas se suelen presentar lesiones ergonómicas debido a movimientos repetitivos especialmente en las partes superiores del cuerpo (brazo, muñeca y mano) ocasionando en el colaborador molestias ya sea de dolor que normalmente se termina convirtiendo en una lesión grave.

Por lo que, para evitar cualquier tipo de lesión a causa de las malas posturas o movimientos repetitivos, las empresas deberían realizar evaluaciones ergonómicas, esto para evitar cualquier lesión en los colaboradores y así poder definir e implementar diferentes estrategias en el puesto de trabajo para evitar este tipo de lesiones. La evaluación ergonómica tiene por objeto detectar el nivel de presencia de riesgo ergonómico, en los puestos evaluados, de factores de riesgo para la aparición en los trabajadores que los ocupan. Existen diversos estudios que relacionan estos problemas de salud de origen laboral con la presencia, en un determinado nivel, de dichos factores de riesgo. Por lo tanto, es de suma importancia llevar a cabo evaluaciones ergonómicas de los puestos para detectar el nivel de dichos factores de riesgo.

Para el presente proyecto se está tomando en cuenta la realización de la evaluación en el área de Endoforce, tomando únicamente en cuenta la estación de Distal ya que es considerada la más crítica del área, esto porque suelen ser muy demandante y por la naturaleza de la labor que se realiza ahí se observa la presencia de diferentes movimientos repetitivos que muchas veces afecta a los colaboradores. Incluso en los últimos meses se han presentados prealertas ergonómicas algunas graves y otra no muy graves, pero si es importante darle un seguimiento

para evitar cualquier situación de molestia al colaborador y brindar un espacio de trabajo seguro. Cabe recalcar que cuando se presenta este tipo de prealertas se ve de manera interna, pero si ya es un tema más grave se envía este tipo de casos al INS para dar un mejor seguimiento al caso. Es por eso que, se quiere realizar una evaluación ergonómica, esto para que permita evidenciar los problemas ergonómicos que se pueden presentar y poder realizar acciones de mejora para evitar que los colaboradores se lesionen.

3. Justificación

Con la investigación del presente proyecto se espera realizar un gran cambio en el área de Endoforce, específicamente en las estaciones de trabajo llamadas Distal y Zetas y curvas ya que se espera establecer e implementar diferentes estrategias de mejora ergonómicas, esto para evitar futuras lesiones que pueden llegar a perjudicar al colaborador. Así mismo, se brindarán recomendaciones de intervención que permitan a la alta gerencia o bien supervisores a cargo del área tomar decisiones acertadas para mejorar las condiciones laborales, mitigar la exposición a riesgos ergonómicos y evitar la presencia de desórdenes músculo-esqueléticos y enfermedades de tipo laboral, esto también para evitar situaciones que pueden volverse en temas legales debido a la seguridad del colaborador ya que existen reglamentos que se enfocan en brindar seguridad al colaborador.

De tal manera, en el Reglamento General de Seguridad e higiene en el Trabajo se menciona específicamente en el artículo 3° que “Todo patrono o su representante, intermediario o contratista, debe adoptar y poner en práctica en los centros de trabajo, por su exclusiva cuenta, medidas de seguridad e higiene adecuadas para proteger la vida, la salud, la integridad corporal y moral de los trabajadores”.

Por lo que es importante mencionar que cuidar la ergonomía en el trabajo es un beneficio tanto para los colaboradores como para la empresa ya que si se evita este tipo de lesiones se reportará ventajas tanto a la empresa como a la persona que se vería beneficiada de las mejoras que se realicen para evitar estas lesiones.

4. Objetivos

Objetivos específicos:

- Realizar una evaluación ergonómica del puesto de trabajo llamado Distal del área de Endoforce de una empresa de industria médica, a partir de la herramienta STEER
- Identificar los factores de riesgos ergonómicos que se pueden presentar en el área de Endoforce en la estación de Distal.
- Analizar los factores de riesgos ergonómicos presentes en el área de Endoforce en la estación de Distal.
- Proponer estrategias de mejora según los factores de riesgos ergonómicos identificados en el área.

5. Marco metodológico

Primeramente, es importante destacar que, el presente artículo científico tiene un enfoque cuantitativo ya que con la evaluación ergonómica que se realizará se podrá obtener datos numéricos que permitirá conocer el riesgo ergonómico al cuál se exponen los colaboradores y así poder proponer las medidas necesarias para la estación de trabajo. Así mismo, se utilizó el método observacional el cual consiste en “observar y estudiar las conductas de las personas de una manera no reactiva, es decir, en un contexto natural donde los sujetos evaluados se comporten de manera espontánea y en donde el evaluado no intervenga ni modifique ningún aspecto contextual”. (Arrimada, 2021)

Para esta evaluación ergonómica se está tomando en cuenta únicamente una estación de trabajo en el área de Endoforce, la cual es llamada Distal. Esto debido a que es una estación de trabajo en la cual se generan una gran cantidad de lesiones o molestias ergonómicas a nivel de las extremidades superiores del cuerpo (brazo, muñeca, mano y hombro), debido a los movimientos repetitivos que se generan. Para obtener los resultados necesarios y poder identificar los valores necesarios para conocer cuáles son aquellas extremidades superiores que se ven afectadas se realizará una evaluación ergonómica como se ha mencionado anteriormente.

Para la realización de la evaluación ergonómica se utilizará la herramienta llamada STEER, esta es una herramienta interna a nivel corporativo de la compañía que se utiliza para realizar las diferentes evaluaciones ergonómicas en todas las áreas de producción de la empresa. Esta herramienta permite evaluar los movimientos repetitivos que realiza el colaborador en su puesto de trabajo. Así mismo, esta herramienta es un método de evaluación de puestos de trabajo que permite valorar si los trabajadores que los ocupan están expuestos a desarrollar cualquier tipo de lesión ergonómica en las regiones principales del cuerpo, las cuales son: cabeza, cuello, tórax, abdomen, pelvis, y extremidades (miembros) superior e inferior. Sin embargo, para la presente evaluación únicamente se está tomando en cuenta las extremidades superiores (brazo, muñeca, mano y hombro).

Cada apartado de la herramienta cuenta con los puntos de las evaluaciones que se van a realizar y cada una tiene su puntaje. Por lo tanto, la herramienta consiste en llenar cada casilla de resultados por cada parte del cuerpo en el factor de riesgo encontrado. Luego se debe totalizar cada parte del cuerpo en el inferior de la columna de resultados y colocarlo en la casilla correspondiente de la suma de la herramienta. Cómo se muestra en la siguiente ilustración:

Ilustración 1. Ejemplo de la columna de resultados

Izquierda	Derecha
1.	0
2.	0
3.	0
4.	0
5.	0
6.	0
7.	0
8.	0
0	0
0%	0%

Fuente: Herramienta STEER

Una vez se coloque el valor de cada parte del cuerpo se totalizarán los resultados de la suma de la herramienta STEER con el nivel de riesgo despendiendo del resultado. La clasificación de los niveles de riesgo son los siguientes:

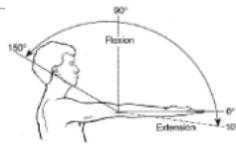
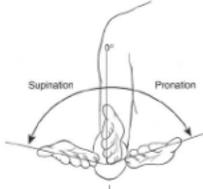
<=24	Riesgo ergo bajo
25-49	Riesgo ergo medio
>=50	Riesgo ergo alto

6. Análisis de resultados

El presente apartado mostrará el análisis de los resultados obtenidos de la evaluación ergonómica realizada en la estación de Distal. Estos datos fueron obtenidos a partir de la herramienta antes descrita (STEER). Para efectos de esta investigación, se realizó el método de observación en el puesto de trabajo para así poder asignar a cada variable el resultado y poder obtener el nivel de riesgo ergonómico.

Atendiendo el análisis del primer objetivo específico el cual es “*realizar una evaluación ergonómica del puesto de trabajo llamado distal del área de Endoforce de una empresa de industria médica, a partir de la herramienta STEER*” como se comentaba en párrafos anteriores esta herramienta permite evaluar las diferentes partes del cuerpo, pero para efectos de esta investigación se evaluó los miembros superiores de los colaboradores. A continuación, se puede observar la evaluación realizada:

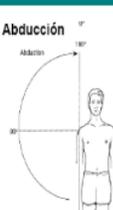
Figura 1. Evaluación ergonómica mediante herramienta STEER (mano)

1.Desviación Postural en Grados			Codos			
Mov.Recorrido(cm)	Flexion			> Flexión		
	70-100	70<	>110			
	<15	0	1			
	15-35<	0,5	1,5			
>35	1	2	3			
2. Fuerza(kg)/Frecuencia(por min)			Fuerza(kg)			
Frecuencia (por min)	<6.5	6.5-13<	13-19.5	19.5-26	>26	
<0.5	0	0,5	1	1,5	2	
>0.5-1	0,5	1	1,5	2	2,5	
>1-2	1	1,5	2	2,5	3	
>2-4	1,5	2	2,5	3	3,5	
>4	2	2,5	3	3,5	4	
3. Rotación del antebrazo (°)			> Rotación			
Grados	Resultado					
<15	0					
15-40	0,5					
>40-80	1					
>80	2					
4. Pronación/Supinación			6 Postura del hombro			
>=2 por min en antebrazo			Grados	Resultado		
1			<20	0		
			20-60	0,5		
			>60	1		
5. Lanzado			7. Estres de contacto			
≥2permin			Contacto			
1			1			
			8. Martillado			
			>33% del tiempo			
			2			

En el caso del codo se evalúa lo que es la desviación postural en grados (flexión), fuerza / frecuencia, rotación del ante brazo, lanzado, postura del hombro, estrés de contacto y martillado. Seguido, se mostrará una tabla donde se especifican los resultados obtenidos de la evaluación y el nivel de riesgo que se identificó (*ver ilustración 2*)

Ilustración 3. Evaluación ergonómica mediante herramienta STEER (hombro)

Hombros					
1.Desviación Postural en Grados					
Estatico(seg)	Flexion/Abduction				
	<20	20-60<	60-90<	90-135	>135
<1	0	1	3	4	5
1-5<	0,5	1,5	3,5	4,5	5,5
>5	1	2	4	5	6
2.Desviación Postural en Grados					
Estatico(seg)	Flexion/Aduction				
	<20	20-60<	60-90<	90-135	>135
<1	0	1	3	4	5
1-5<	0,5	1,5	3,5	4,5	5,5
>5	1	2	4	5	6
3. Fuerza(kg)/Frecuencia(por min)					
Frecuencia (por min)	Fuerza(kg)				
	<6.5	6.5-13<	13-19.5	19.5-26	>26
<0.5	0	0,5	1	1,5	2
>0.5-1	0,5	1	1,5	2	2,5
>1-2	1	1,5	2	2,5	3
>2-4	1,5	2	2,5	3	3,5
>4	2	2,5	3	3,5	4



> Abducción

4. Cargado

Directo
2

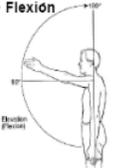




> Extensión del brazo

≥30°
1,5





> Flexión

6. Lanzado

≥2permin
1



7. Rotación hombro (°)

Grados	Resultado
<45	0
45-90	0,5
>90	1,5

Izquierdo Derecho

Finalmente, para los hombros se evalúa la desviación postural en grados (flexión), fuerza / frecuencia, cargado, extensión del brazo, lanzado y rotación del hombro.

Atendiendo el análisis del segundo y tercer objetivo específico los cuales son “Identificar los factores de riesgos ergonómicos que se pueden presentar en el área de Endoforce en la estación de Distal.” Y “analizar los factores de riesgos ergonómicos presentes en el área de Endoforce en la estación de Distal.”

Para determinar los riesgos ergonómicos en la estación de trabajo se observó al personal realizando sus actividades diarias en el puesto de trabajo (realización del producto). Después de dicha observación se clasifico por medio de la herramienta STEER (Descrita en párrafos anteriores) y analizó los resultados obtenidos. Los factores de riesgos ergonómicos que se identificaron en la estación de trabajo de Distal fueron el movimiento repetitivo, posturas forzadas y métodos de agarre, que se realiza en las manos / muñecas, codos y hombros. Por lo que estas fueron consideras los miembros más afectados. En la siguiente ilustración se podrá observar los resultados obtenidos de la evaluación de riesgo realizada. Así mismo, se analiza estos factores respecto al resultado final.

Ilustración 4. Resultados de la evaluación de riesgo

Manos		Codo		Hombro	
Mano Izq	Mano Der	Codo Izq	Codo Der	Hombro Izq	Hombro Der
50,9%	50,9%	26,7%	26,7%	52,3%	43,2%
<p>El operario realiza el proceso de instalacion e inspeccion del extremo distal de la pieza a operar, la cual debe de anclarla en la herramienta, la mano se ve en posiciones de compromiso articular a raiz de la precision y lo pequeno de las piezas.</p>		<p>El codo se mantiene en predominio a 90 grados en el miembro superior, uno de los hombros segun el lado de la linea aumenta el estres por posicionamiento.</p>		<p>Una de las extremidades debe de mantenerse en posicion de abduccion mantenida para lograr la ejecucion de la tarea, el mantener esta posicion implica un riesgo por carga estatica ya que no tiene apoyo a nivel de codo ni antebrazo lo cual genera fuerzas de irradiacion tanto a codo como a cuello.</p>	

Como se muestra en la *ilustración 4* la evaluación realizada en manos (abarca desde manos y muñecas) tanto izquierda como derecha presenta un resultado un poco alarmante ya que este dio como resultado un riesgo ergonómico alto (rojo) al igual que la parte del hombro izquierdo. Por otro lado, lo que es codos y la parte derecha del hombro dio un resultado medio (amarillo). Sin embargo, en el caso del hombro derecho hay que prestarle mayor atención ya que se observa que dio un resultado de 43,2% lo cual está muy cerca de alcanzar el 50% que significaría que se puede llegar a convertir en un riesgo ergonómico alto si no se toma las precauciones necesarias. Por lo que, a pesar de que el caso de los codos el resultado haya sido medio, es importante destacar que se le debe presentar mayor atención e implementar medidas correctivas a tiempo, esto para evitar que se convierta en un riesgo alto.

Atendiendo el análisis del tercer objetivo específico el cual es “*Establecer estrategias de mejora según los factores de riesgos ergonómicos identificados en el área.*” Se brindan medidas de acción para empezar a reducir el nivel de riesgos ergonómicos en las

extremidades mencionadas en párrafos anteriores y evitar que estas se conviertan en un riesgo alto (rojo) y tratar de minimizar los altos se recomienda las siguientes recomendaciones:

- Realizar una mejora en el programa activo de estiramientos y fortalecimiento muscular.
- Mantener programas de rotación activos en la estación de trabajo.
- Colocar un soporte en las mesas de trabajo para que los colaboradores coloquen sus brazos para que los puedan descansar.
- Realizar charlas para reforzar la importancia de notificar si presenta alguna molestia ergonómica.

7. Conclusión

Mediante el análisis realizado en el puesto de trabajo de Distal, se logró demostrar que definitivamente este es un puesto de trabajo en el cual se presenta altos niveles de riesgos ergonómicos ya que se presentó un riesgo alto tanto en manos como hombros (*ver ilustración 2*). Por lo tanto, se considera que es una estación de trabajo vulnerable ya que pueden presentarse lesiones graves que afectan al colaborador. Muchas veces el desconocimiento sobre temas ergonómicos hace que los colaboradores no tomen importancia a la tarea que hace en su día a día o bien si llegan a sentir molestias no lo notifican a tiempo a sus supervisores. Es por eso que, la presente investigación ayudará a que la empresa o bien encargados de las áreas puedan conocer los riesgos ergonómicos que se pueden presentar en las diferentes estaciones de trabajo y así poder diseñar planes y proponer estrategias que les ayude a reducir las lesiones ergonómicas que suelen presentarse en el área.

Referencias Bibliográficas

Diego-Mas, Jose Antonio (2015) ¿Cómo evaluar un puesto de trabajo?. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, [consulta 24-03-2023]. Disponible online: <https://www.ergonautas.upv.es/ergonomia/evaluacion.html>

Sistema Costarricense de Información Jurídica (2023). Reglamento General de Seguridad e Higiene de Trabajo.

[Sistema Costarricense de Información Jurídica \(pgrweb.go.cr\)](http://pgrweb.go.cr)