

f. Recopilación de datos antropométricos, goniométricos, y ergonómicos en base a la observación, investigación de campo, medidas, encuestas, entrevistas, fichas de medición de riesgos ergonómicos, método rula, etc. toda esta información se encuentra en el repositorio de Universidad Técnica de Ambato, realizado Débora Estévez Vásconez, en donde se presenta la guía ergonómica para los diseñadores interioristas.

En referencia a los antecedentes de esta investigación y sobre la base del análisis se proponen algunas medidas para los espacios de trabajo en oficina:

- a. Espacios individuales para estudiantes: 3m² por persona
- b. Espacio de estudiantes para dos personas: 6 m² por persona
- c. Oficina del diseñador de interior individual: 9m² por persona
- d. Oficina donde trabajen personas frente a frente: 12m² por persona

Se recomienda que el espacio por detrás de la mesa (espacio para la silla y el usuario) hasta la separación o pared, no debe ser menor de 1,15 m. e idealmente mayor, y que el espacio total para la misma área, sea no menos 2 m² de superficie.

Con relación al mobiliario debe ser cómodo, seguro y fácil de usar, además de ser un mobiliario que abarque a la gran parte de la población y cubra diferentes características de cada usuario. El puesto de trabajo deber tener una dimensión suficiente para permitir cambiar de postura y de movimientos de trabajo. La altura del asiento será regulable, entre los percentiles 5 y 95 de la población usuaria. Los reposabrazos regulables a una altura de 19 a 25cm. La anchura de la base del asiento permitirá la adecuación de los usuarios con anchura de caderas en el percentil 95, teniendo presente la posibilidad de la presencia de apoyabrazos. Estable con 5 ruedas como base en apoyo lumbar, mecanismos ajustables y altura ajustable de respaldo.

Para el escritorio, el soporte de los documentos deberá ser estable y regulable y estar colocado de tal modo que se reduzcan al mínimo los movimientos incómodos de la cabeza y los ojos. Nivelar la mesa a la altura de los codos. Debe permitir ajustar la distancia del teclado. Disponer de espacio para ubicar el teclado, pantalla y documentación. La altura debe ser suficientes para acomodar las piernas las veces que no permite un ángulo de 90°. El acabado debe tener aspecto mate, con el fin de minimizar los reflejos. Debe arecer de esquinas o aristas agudas (Zorilla, 2017, p. 29). Espacio de almacenamiento. Espacio amplio para realización de maquetas u otras actividades

Además, es importante contemplar los requerimientos de un espacio de trabajo con interface de ordenador y sus consecuencias al adoptar posturas inadecuadas. Como primer se analizó las condiciones adecuadas para llevar una postura correcta frente al ordenador las cuales son:

- Mantener la espalda recta y apoyada al respaldo de la silla
- Mantener la cabeza en posición normal o ligeramente inclinada hacia delante.
- Mantener los hombros relajados y los codos cerca del cuerpo y en un ángulo de unos 90°
- Nivelar la mesa a la altura de los codos
- Adecuar la altura de la silla al tipo de trabajo.

- Los reposabrazos fijos con una altura de 21 a 23 cm, una distancia de 46 a 52 cm una anchura útil mayor de 4 cm y una longitud útil de 22cm.
- Los reposabrazos regulables a una altura de 19 a 25cm
- Las rodillas deben estar ligeramente por debajo del nivel de las caderas, lo que reduce la presión de la parte posterior de los muslos y rodillas.
- Apoyar confortablemente los pies en el suelo o bien usar un reposapiés
- Cambiar de posición y alternar a estas con otras posturas, realizando otras actividades.

Para el diseño de la silla e debe considerar, también una buena postura, para que el cuello y hombros relajados estén en línea recta que la espalda, las manos y brazos en ángulo de 90°, el respaldo debe estar en contacto con la espalda manteniéndola recta y firme, las caderas deben apoyarse lo más cerca del respaldo, la rodilla ángulo no menor de 90° ni mayor de 110° y los pies en planta totalmente apoyadas al suelo o utilizando un apoya pies.

Especificaciones

- La silla de contar con respaldo espalda y cuello
- Apoyo lumbar
- Apoyabrazos
- Asiento
- Comandos de ajuste
- Apoyo y ruedas

Especificaciones de medidas y construcción de la silla

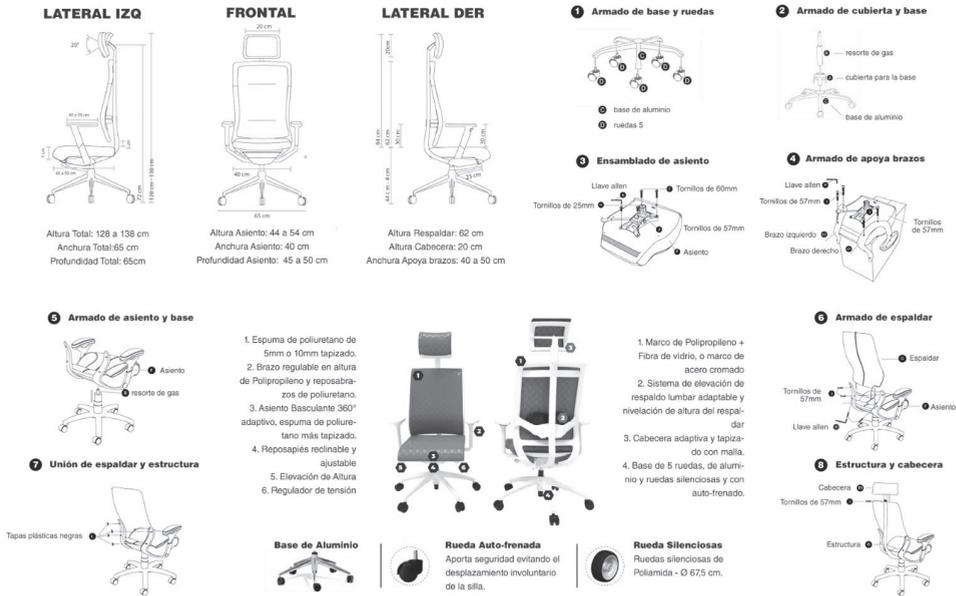
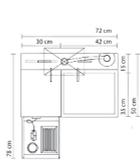


Imagen 3. Detalles constructivos de la elaboración de la silla. Gráficos y datos realizados por la misma autora en base a los datos recopilados. Fuente: Estevez, 2018.

Con relación al diseño del escritorio, la laptop es el causante principal de las malas posturas, esto se debe a que las computadoras portátiles no son ergonómicas, debido a que la pantalla siempre es demasiada baja y por ello el cuello siempre esta arqueado, la distancia del teclado produce dolores de hombro y brazo y el panel táctil requiere demasiada fuerza produciendo dolor de mano, dedos y muñeca. Por lo tanto, se recomienda que la computadora se encuentre en un soporte de laptop con nivelación de altura y distancia, utilizar teclado inalámbrico a la altura de los codos y el mouse inalámbrico. Se toma en consideración la situación actual de trabajo del diseñador de interiores, en este caso se propone espacios para el uso de laptop recomendando la utilización de accesorios inalámbricos. El diseño de escritorio está pensando en 3 situaciones: 1) Escritorio de estudiante. 2) Escritorio Standard (es pensado en Diseñadores que comparten espacios, pero a la vez trabajan individual). 3) Escritorio de oficina individual (pensado en Diseñadores de Interiores que requiere más espacio de trabajo). La diferencia de los tres diseños son las dimensiones, y los formatos A3 y A1.

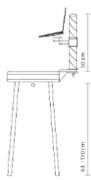
ESCRITORIO DE ESTUDIANTE

VISTA EN PLANTA



Superficie Total: 72 x 50 cm
Superficie cajonera: 30 x 30 cm
Superficie A3: 42 x 35 cm

VISTA LAT. DER.



Altura de mesa: 63 a 110 cm
Anchura de mesa: 15 cm
Altura de reposapiés: 10 cm

VISTA FRONTAL



Superficie soporte Laptop : 25 a 45 cm
Altura de soporte: 50 cm
Desplazamiento Total: 60 cm



1. Escritorio de estudiante (para estudiantes de la FDAA).
2. Escritorio Standard (es pensado en Diseñadores que comparten espacios, pero a la vez trabajan individual).
3. Escritorio de oficina individual (pensado en Diseñadores de Interiores que requieren más espacio de trabajo).
La diferencia de los tres diseños son las dimensiones, y los formatos A3 y A1.
Se toma en consideración la situación actual de trabajo del diseñador de interiores, en este caso se propone espacios para el uso de laptop recomendando la utilización de accesorios inalámbricos.

1. Escritorio hecho de madera de nuez sólida recubierto de polvo resistente a los arañazos.
2. Sustracciones en el escritorio denominados muelles.
3. Cajonera para almacenamiento temporal con sistemas de rieles.
4. Ganchos para colgar cualquier accesorio
5. Reposapiés de acero inoxidable
6. Patas de acero inoxidable para una mejor durabilidad con pies ajustables para usar en superficies irregulares y patas que regulan la altura con sistema de suspensión manual con mandos a cada lado para suspensión de encimero.
7. Tablero de vidrio laminado anti-golpes y anti-rayones, con iluminación incorporada, y plegado de encimero con bisagras de plano
8. Soporte de aluminio montaje ajustable y giratoria, portátil doble brazo con soporte de mesa, regulable en altura, adaptable a cualquier movimiento y desmontable.



4

DETALLES DE MECANISMO DEL ESCRITORIO

Espacio de trabajo en la mesa

1. Espacio de trabajo con superficie de escritura borasable.
2. Muelle: el lugar de descanso perfecto para la tableta o teléfono.
3. Espacio para dibujar en formato A3, de vidrio y con iluminación interna, también se puede utilizar para colocar la computadora y anti-rayones.



VISTA EN PLANTA

Cajonera

1. Conector para cargar teléfonos o Tablet
2. Muelle para lápices
3. Porta vasos



VISTA EN PLANTA

Base de computadora

- Soporte para 10-17" Laptop y 7-10" Tablet, montaje ajustable giratoria, portátil doble brazo con soporte de mesa.



VISTA EN PLANTA

Regulación de Altura tamaño

La altura del soporte es adaptable al movimiento y regulable para cualquier tamaño de computadora.



VISTA LAT. DER.



VISTA FRONTAL

Desplazamiento de soporte

El soporte se puede desplazar con facilidad por toda la mesa de trabajo con el objetivo de cumplir las dos actividades que el diseñador siempre realiza, dibujar y estar en el computador, de igual manera su altura es regulable.



VISTA LAT. DER.



VISTA EN PLANTA

Soporte desmontable

Soporte desmontable y giratorio para retirarlo al momento de ya no querer usarlo.



VISTA LAT. DER.

Gancho

Gancho para colgar cualquier tipo de artículos personales: audífonos, bolsos, bufandas, mochila, etc.



VISTA LAT. DER.

Reclinamiento, Reposapiés y altura ajustable

Espacio de trabajo de vidrio con reclinamiento ajustable, rango de reclinación de 0° a 70°, material de vidrio laminado resistente a golpes. Altura de reposapiés de 10 cm, Sistema de suspensión manual con mandos a cada lado. Rango de altura desde 63 a 110 cm.



VISTA LAT. DER.



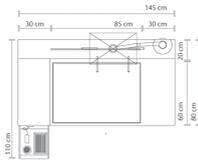
VISTA FRONTAL

5

Imagen 4. Detalles constructivos del diseño de escritorio para estudiantes. Gráficos y datos realizados por la misma autora en base a los datos recopilados. Fuente: Estevez, 2018. **Imagen 5.** Detalles del mecanismo del escritorio para estudiantes. Gráficos y datos realizados por la misma autora en base a los datos recopilados. Fuente: Estevez, 2018.

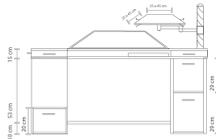
ESCRITORIO STANDARD

VISTA EN PLANTA



Superficie Total: 145 x 80 cm
 Superficie cajonera: 30 x 30 cm
 Superficie A1: 85 x 60 cm

VISTA FRONTAL



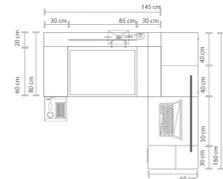
Superficie soporte Laptop: 25 a 45 cm
 Altura de soporte: 50 cm
 Desplazamiento Total: 60 cm

El Escritorio Standard mantiene los mismos sistemas que el escritorio del estudiante, la diferencia es que su mesa de trabajo es más amplia y puede trabajar en formatos A1 y tiene espacio de almacenamiento.



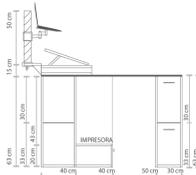
ESCRITORIO DE OFICINA INDIVIDUAL

VISTA EN PLANTA



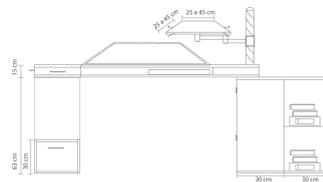
Superficie Total: 145 x 80 cm
 Superficie cajonera: 30 x 30 cm
 Superficie A1: 85 x 60 cm

VISTA LAT. IZQ.



Altura de mesa: 63 cm
 Anchura de mesa: 15 cm
 Altura de reposapiés: 10 cm

FRONTAL



Superficie soporte Laptop: 25 a 45 cm
 Altura de soporte: 50 cm
 Superficie almacenamiento: 63 cm
 Superficie almacenamiento: 60 x 160 cm

El escritorio individual de oficina mantiene los mismos sistemas que el escritorio Standard, la diferencia es que su espacio de almacenamiento aumenta en la parte lateral derecha o izquierda dependiendo los requerimientos del espacio.



Imagen 6. Detalles del diseño de escritorio estándar y de oficina individual. Gráficos y datos realizados por la misma autora en base a los datos recopilados. Fuente: Estevez, 2018.

Organización de trabajo y ergonomía ambiental

Con relación a la iluminación, el propósito de la ergonomía ambiental es diseñar espacios que permitan a los usuarios ver sin errores sin fatigas y en un tiempo adecuado tomando en cuenta que cada tarea exigirá una iluminación u otra en función a la cantidad de detalle

que el ojo requiera percibir. Dentro de los problemas más comunes están la demasiada intensidad de la luz, muy poca luz, los reflejos y sombras. Por otra parte, al leer con poca luz, o realizar maquetas, los usuarios suelen adoptar posturas incómodas, que pueden contribuir a malas posturas, por ello los niveles de iluminación según lo señalado en el Decreto Supremo N° 594 de 199, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo del MINSAL, señalados en el artículo N°103, indican que, para el caso de recintos similares a las oficinas, la Iluminación expresada en Lux (Lx) debería ser de 500 aproximadamente. Por otra parte, la norma ISO 8995, señala que los requerimientos de iluminación sobre los planos de trabajo en recintos de oficinas deberían ser: en reflectancia alta de 300 - 500 Lx: en reflectancia baja de 500 - 750 Lx.

La cromática esta netamente ligada con la iluminación, ya que sin iluminación el color no sería notable por ello la cromática tiene como función importante ser el proveedor de vida al espacio, y ser la que produce sensaciones, emociones y corrobora a la determinación de la temperatura. Dentro de las oficinas de trabajo tomaremos como referencia los colores con sus sensaciones psicológicas producidas al usuario. Se recomienda que los colores en las oficinas se relacionen con el rendimiento luminoso y evitar los deslumbramientos. Se recomienda el acabado mate en pisos y mobiliario, recomendándose generalmente colores claros, combinando tonos pastel, por ejemplo: verdes, ocre y grises.

Así también, el confort térmico se lo define como la comodidad y bienestar de las personas en relación con las condiciones ambientales dentro de un espacio. Fanger (1972) lo define como: “el estado mental de satisfacción con el ambiente térmico”. Si no se controla a tiempo este factor, se da comienzo a varios problemas de salud, estrés térmico o perturbación del equilibrio térmico. Para ello se recomienda que en oficinas se mantengan una temperatura entre 17 y 27°C, su humedad relativa debe estar comprendida entre el 30% y el 70% y evitar salir de ambientes cálidos a fríos sin previo enfriamiento. Tomar en cuenta las estaciones climáticas que se presentan en el Ecuador, ya que de esto dependo la temperatura adecuada y el uso de ventilación artificial.

Además, los niveles de ruido extremos dentro del espacio de trabajo pueden generar estrés, molestias, incomodidades, desanimo, impaciencia, ira, dolor de cabeza, migrañas, trastornos digestivos, nerviosismo. La saturación del ruido empieza a influir en el rendimiento laboral, provocando desconcentración, aumento de errores y pérdida del control emocional. Los Niveles de Ruido Recomendados para Ambientes de Oficina según la norma británica BS 7179 no deberían exceder los 55 dB(A) para tareas que requieren un alto grado de concentración, y debería mantenerse bajo 60 dB(A). Para ello se recomienda: Aislamiento de techos, puertas, ventanas, paredes y pisos con materiales porosos, aire, vacío. Instalar paneles divisorios recubiertos con materiales aislantes, emplear elementos adicionales de amortiguación. Es importante mantener un nivel de confort agradable y placentero, el cual ayude al trabajador a tener mejor rendimiento y estabilidad, y que el ambiente laboral no altere al trabajador ni física ni psicológicamente. También es importante la cronoergonomía –ejercicios de estiramientos básicos– el control de los ritmos temporales que se pueden ver afectados con la rutina del trabajo o las horas que se desempeña una misma actividad.



Imagen 7. Implementación de la silla y mesa en un aula de la FDA (facultad de Diseño y Arquitectura Ambato-Ecuador. Los renders y diseño son realizados por la misma autora en base a los resultados obtenidos. Fuente: Estevez, 2018.

Conclusiones

El diseño de una estación de trabajo beneficia a la salud de los profesionales del entorno del diseño, debido a que una persona con mejor productividad tiene mejores resultados tanto en su vida laboral como en su vida cotidiana, preocuparse por que un espacio este diseñado correctamente es vital para disminuir muchos de TME detectados durante la investigación.

Se concluye indicando que el mobiliario debe adaptarse al usuario y no viceversa, el diseñador debe estar capacitado para pensar y planificar un proyecto enfocado en la ergonomía, la antropometría y goniometría puede lograr que muchos usuarios reduzcan su probabilidad de adquirir algún trastorno musculoesquelético y mejorar la salud ocupacional dentro del Ecuador.

La investigación concluye implementando el diseño de escritorio en un salón de clase de la Facultad de Diseño y Arquitectura y en el estudio de Diseño “Croquis2”, en donde se trabajo desde el diseño de la marca hasta el diseño de mobiliario, implementando todas las condicionantes que arrojó la investigación.

La incidencia del estudio de las posturas corporales de los diseñadores de interiores en

su salud ocupacional, contribuye a identificar factores de riesgo, determinar medidas de control, e implementar las medidas de control factor que eleva la productividad, calidad y eficiencia en el trabajo.



Imagen 8. Implementación de la silla y mesa un estudio de diseño Croquiz, transformación de ambientes y marca en Ambato-Ecuador. Los renders y diseño son realizados por la misma autora en base a los resultados obtenidos. Fuente: Estevez, 2018.

Referencias bibliográficas

- Álvarez Casado, E.; Hernández Soto, A.; Tello Sandoval, S., & Gill Meneses, R. (2012). *Guía para la evaluación rápida de riesgos ergonómicos*. Catalunya.
- Actiu. (2011). *Manual de consejos de Ergonomía conservación y utilización de mobiría de oficina*. Recuperado el 19 de Junio de 2018, de www.actiu.com
- Aenor. (2016). *Aenor*. Recuperado el 22 de Mayo de 2018, de www.aenor.es
- Chile, I. d. (s.f.). “*Identificación y control de factores de riesgo en el trabajo de oficina y el uso de computador*” (primera versión - Agosto 2016 ed.). Chile. Recuperado el 27 de Enero de 2018, de http://www.ispch.cl/saludocupacional_publicaciones_de_referencia.
- Delgado, J. J. (2013). *Ergonomia en los sistemas de trabajo*. (S. d. UGT-CEC, Ed.) España. Recuperado el 27 de Mayo de 2018.
- Estévez, V.D (2018). *Guía ergonómica para diseñadores interioristas*. Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Diseño y Arquitectura Ecuador, Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/28899>
- HP, C. d. (2014). *Guía de seguridad y ergonomía*. Obtenido de www.hp.com/ergo
- (INSHT), I. N. (s.f.). *Notas prácticas sobre Mobiliario y equipo de trabajo*.
- (INSHT, I. N., & Alvarez Bayona, T. (2015). *Iluminación en el puesto de trabajo*. (I. N. (INSHT), Ed.) Madrid, España. Recuperado el 28 de Abril de 2018.
- LambdaTres. (2018). *13 ERRORES QUE NO DEBES COMETER EN LOS ESPACIOS DE TRABAJO*. Recuperado el 22 de junio de 2018, de <http://landing.lambdatres.com/centro-de-recursos>
- Ministerio de Salud. (2012). *Norma técnica de identificación y evaluación de factores de riesgos de trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo*. Chile.
- Mondelo, P. R.; Gregori, E., & Barrau, P. (1999). *Ergonomía 1 Fundamentos* (tercera edición: septiembre 1999 ed.). (M. Andreu, Ed.) Barcelona, España: Edicions UPC. Recuperado el 29 de Diciembre de 2017.
- Mutual de Seguridad - CCHC. (s.f.). *Guía de adquisición de mobiliario*. Valencia, España.
- OIT, O. i. (1998). Recuperado el 26 de octubre de 2017.
- OMS, O. M. (2010). *Ambientes de trabajo saludables: un modelo para la acción*. (P. Yiannikouris, Ed.) Suiza. Recuperado el Enero de 2018.
- OMS, O. M. (2018). Recuperado el 23 de Diciembre de 2018, de Salud ambiental: http://www.who.int/topics/environmental_health/esOMS
- OMS, O. M. (2010). *Ambientes de trabajo saludables: un modelo para la acción*. (P. Yiannikouris, Ed.) Suiza. Recuperado el Enero de 2018.
- Quiroz, A. J., Bedoya Pereda, D., Rodríguez Morales, L., Morales Zaragoza, N., López Ornelas, E., Martínez de la Peña, G. A., ... Peñalosa Castro, E. A. (2014). *Diseño centrado en el usuario. Metodos e interacciones* (Primera edición ed.). (O. S. Losada, Ed.) Mexico: Dr. editorial designio s.a. de c.v. Recuperado el 28 de Noviembre de 2017
- Sector gubernamental y municipalidades. Asociación Chilena de Seguridad. (s.f.). *Criterios ergonómicos para la adquisición de mobiliario de oficinas*.
- Sole, A. C. (2013). *Técnicas para la prevención de riesgos laborales*. Barcelona, España: Marcombo S.A. Recuperado el octubre 27 de 2017.

Sustentabilidad y Arquitectura. (s.f.). Obtenido de Factores que influyen en el Confort Térmico: <https://sustentabilidadarquitectura.wordpress.com/sistemas-pasivos/confort-termico/factores-que-influyen-en-el-confort-termico/>

Zorilla, M. A. (2017). *Ergonomia Hoy*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2017.

Abstract: At present, according to data from the IESS (Ecuadorian Institute of Social Security), it has been shown that the professional conditions that most occur in designers and people related to this branch are those of the bone-muscular system, this is due to that for a long time repetitive activities have been developed either in front of the computer, when carrying out model making or drawing activities, or in turn due to inadequate postures when carrying out a project, consequently it has been determined that the most common diseases are chronic low back pain, syndrome from the carpal tunnel, severe pain in the shoulders and neck; The causes of these injuries are the tools and spaces where the user must adapt to the furniture and not vice versa, in addition to including tangible and intangible factors within the work space. Therefore, it is urgent to determine the factors and causes that have developed these shortcomings with the aim of presenting an ergonomic guide, in order to guide, guide and promote self-care and the implementation of healthy parameters to prevent or rehabilitate the different deformations. and occupational diseases, improving occupational health in Ecuador.

Keywords: Ergonomic guide - occupational health - prevention of occupational diseases - work environment.

Resumo: Atualmente, de acordo com dados do IESS (Instituto Equatoriano de Previdência Social), tem sido demonstrado que as condições profissionais que mais ocorrem em designers e pessoas relacionadas a este ramo são as do sistema ósseo-muscular, isso se deve a que durante muito tempo se desenvolveram atividades repetitivas, seja em frente ao computador, ao realizar atividades de modelagem ou desenho, ou por sua vez devido a posturas inadequadas ao realizar um projeto, conseqüentemente determinou-se que as doenças mais comuns são dor lombar crônica, síndrome do túnel do carpo, dor intensa nos ombros e pescoço; As causas dessas lesões são as ferramentas e espaços onde o usuário deve se adaptar ao mobiliário e não vice-versa, além de incluir fatores tangíveis e intangíveis dentro do espaço de trabalho. Portanto, é urgente determinar os fatores e causas que desenvolveram essas deficiências com o objetivo de apresentar um guia ergonômico, a fim de orientar, orientar e promover o autocuidado e a implementação de parâmetros saudáveis para prevenir ou reabilitar as diferentes deformações. e doenças ocupacionais, melhorando a saúde ocupacional no Equador.

Palavras chave: Guia ergonômico - saúde ocupacional - prevenção de doenças ocupacionais - ambiente de trabalho.

[Las traducciones de los abstracts fueron supervisadas por el autor de cada artículo]
