



LA FORMACIÓN DE INGENIEROS:
UN COMPROMISO PARA EL
DESARROLLO Y LA SOSTENIBILIDAD

15 al 18
DE SEPTIEMBRE

20
20

www.acofi.edu.co/eiei2020

PROMOCIÓN DE LA SALUD EN TELE-ESTUDIANTES Y TRABAJADORES EN CASA, A TRAVÉS DE MEDIDAS QUE EVITEN LOS DESÓRDENES MÚSCULO ESQUELÉTICOS EN ÉPOCA DE COVID-19, EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE UNITEC

Yina Mirey Galindo Montano, Alexander Reyes Moreno

**Corporación Universitaria UNITEC
Bogotá D.C, Colombia**

Resumen

Debido a la contingencia presentada por el COVID – 19 en Colombia, se realizó una investigación por parte de la materia de Ergonomía, del programa Ingeniería Industrial de la UNITEC, enfocada a la revisión de los puestos de trabajo inicialmente para los estudiantes en su proceso de enseñanza – aprendizaje. De manera secundaria, aplicada a los docentes, al personal administrativo de la Escuela de Ingeniería que comprende los programas de Industrial, Telecomunicaciones y Sistemas y, por último, se tuvo en cuenta a personal externo que acepto ser parte del proyecto.

Se planificó el desarrollo de esta investigación por medio de seis etapas, las cuales fueron:

- 1.** Enseñanza relacionada al contenido de Ergonomía.
- 2.** Diseño y desarrollo de los instrumentos de recolección de la información (encuestas), complementado con listas de chequeo y guía de prevención en los siguientes subtemas:
 - a. Pausas activas.
 - b. Estilos de vida saludables enfocados a la alimentación.
 - c. Tipos de ejercicio para hacer en casa.
 - d. Sensibilización de como deberían ser los puestos de trabajo. Y,
 - e. Prevención de Desórdenes Músculo Esqueléticos.
- 3.** Aplicación, y recolección de los datos.
- 4.** Entrega de las listas de chequeo y guías de medidas de prevención.
- 5.** Tabulación y análisis de la investigación. Y,

6. Conclusiones y recomendaciones del proyecto elaborado.

La ejecución de estas fases se desarrolló por medio de la utilización de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's), por lo cual la difusión, elaboración y recolección de los datos fue más proactiva ya que al utilizar componentes de ofimática, permitió que los resultados estuvieran de manera más eficientes al momento de obtenerlos, tabularlos y graficarlos.

El tiempo del proceso de la investigación corresponde a los meses de febrero a mayo del presente año, brindando intervención a las personas desde abril, siendo el siguiente mes aplicados para el análisis de los datos y sus respectivos resultados que serán a corto y mediano plazo.

Los recursos empleados para llevar a cabo esta iniciativa, se relacionan con el factor humano (estudiantes, docentes, personas administrativas y externos), el uso de la internet y otros afines para la obtención de los objetivos.

Palabras clave: investigación; tele-estudiantes; teletrabajo; ergonomía; enseñanza–aprendizaje

Abstract

Due to the contingency presented by COVID - 19 in Colombia, it carried out an investigation by the subject of ergonomics, from the Industrial Engineering program of UNITEC, focused on the revision of the jobs carried out for students in their teaching process - learning. Secondly, applied to the teachers, administrative staff of the School of Engineering that includes the Industrial, Telecommunications and Systems programs and, finally, took into account external staff who agreed to be part of the project.

The development of this research was planned through six stages, which were:

- 1.** *Teaching related to the content of Ergonomics.*
- 2.** *Design and development of information collection instruments (surveys), complemented by checklists and prevention guidelines in the following subtopics:*
 - a.** *Active breaks.*
 - b.** *Healthy lifestyles focused on food.*
 - c.** *Types of exercise to do at home.*
 - d.** *Awareness of how certain jobs are. And,*
 - e.** *Prevention of Muscle Skeletal Disorders.*
- 3.** *Application and collection of data.*
- 4.** *Delivery of checklists and guides on prevention measures.*
- 5.** *Tabulation and analysis of the research. And,*
- 6.** *Conclusions and recommendations of the elaborated project.*

The execution of these phases is used through the use of Information and Communication Technologies (ICTs), making the dissemination, elaboration and collection of fuel data more

proactive since when using office automation components, what results Great for more efficient ways to get, tabulate, and graph them.

The time of the investigation process corresponds to the months of February to May of this year, providing intervention to people from April, the next month being applied for the analysis of the data and its results results that will be in the short and medium term.

The resources used to carry out this initiative are related to the human factor (students, teachers, administrative and external people), the use of the internet and other related factors to obtain the objectives.

Keywords: *research; tele-students; telework; ergonomics; teaching - learning*

1. Introducción

Debido a la situación de la pandemia provocada por el COVID 19 (SARS-CoV-2), las Instituciones de Educación Superior (IES) y el sector empresarial, se vieron obligados a llevar a cabo sus respectivos estudios y trabajos desde casa.

Dada la condición y el poco tiempo de adecuación, muchas personas no contaban con puestos de trabajo adecuados para realizar sus tareas y funciones. Es por ello, que se vio la necesidad de indagar a los estudiantes y trabajadores en casa sobre la situación actual.

Se realizó un proceso de enseñanza – aprendizaje, con los estudiantes de la materia de Ergonomía, del programa Ingeniería Industrial de VI semestre, relacionado con la prevención de Desórdenes Músculo Esqueléticos, los cuales hacen referencia a patologías o enfermedades que afectan músculos, articulaciones, ligamentos, tendones, etc. referentes al caso de estudio.

Con este conocimiento, se establecieron instrumentos de captación de información por medio de encuestas, que posteriormente se analizaron y estipularon recomendaciones generales para la prevención de enfermedades del sistema osteomuscular.

2. Antecedentes

De acuerdo con Luttman, Jager y Griefahn (2004) Afirman:

Los desórdenes musculo esqueléticos (DME) tienen relación con las enfermedades de origen laboral más comunes que afectan a la población trabajadora en el mundo. Están relacionados con lesiones en los músculos, tendones, ligamentos y articulaciones, siendo una de las principales causas de absentismo laboral. (p.10)

Los puestos de trabajo son espacios donde se expresa la cotidianidad del ser humano, su proyección vital, su experiencia emocional, cognoscitiva o espiritual, dado el tiempo que se

invierte en esta actividad socio-histórica. En general, las referencias vinculadas al contexto laboral enfatizan que las actividades ocupacionales, donde existen altas demandas y una limitada cobertura de recursos y procesos para responder a esas solicitudes, exigen de un amplio desarrollo de habilidades, capacitación, percepción de prioridades, entre otros atributos que influyen en la capacidad de afrontamiento, lo cual puede ser agravado ante la exposición a estresores. Si estos problemas de salud no son controlados debidamente, pueden reflejarse en un proceso de agotamiento laboral que se manifiesta en insatisfacción por la actividad, problemas interpersonales en el área de trabajo, desmotivación, alteraciones en la función corporal (síntomas físicos) y en un pobre o negativo afrontamiento que tiene su mayor impacto en el resultado del trabajo. (Sánchez, Pupo, Garrido, Rodríguez y Lozano 2016, p.2)

Los autores Arenas y Cantú (2013) afirmaron:

Los trastornos músculo-esqueléticos son algunos de los problemas más importantes de salud en el trabajo en países industrializados y en vías de desarrollo. Afectan la calidad de vida de muchas personas. En países nórdicos se calcula un gasto de 2.7 y 5.2% del producto interno bruto (Hansen 1993; Hansen y Jensen 1993). Se cree que la proporción de enfermedades músculo-esqueléticas atribuibles al trabajo es de 30%, por tanto, su prevención sería muy rentable. (p.370)

A su vez, Rodríguez y Guevara (2011), indicaron:

Los DMEs son una causa de preocupación, no sólo por los efectos que tiene sobre la salud del trabajador, sino también por el enorme impacto económico sobre los negocios y el costo social de países europeos. En un reporte de la Agencia Europea de Seguridad y Salud en el Trabajo (AESST) se menciona que ciertos estudios han estimado el costo de los DMEs de extremidad superior entre el 0.5 % y 2 % del producto interno bruto. En la Unión Europea los DMEs son la enfermedad ocupacional más común. (p.20)

Según la Ley 1221 de 2008 (Decreto reglamentario 0884 de 2012) el Teletrabajo es una forma de organización laboral que consiste en el desempeño de actividades remuneradas o prestación de servicios a terceros utilizando como soporte las tecnologías de información y comunicación para el contacto entre el trabajador y la empresa, sin requerirse la presencia física del trabajador en sitio específico de trabajo. (Teletrabajo, 2020)

El artículo 1 de la Ley 1221 (2008), establece: "La presente ley tiene por objeto promover y regular el Teletrabajo como un instrumento de generación de empleo y autoempleo mediante la utilización de tecnologías de la información y las telecomunicaciones (TIC)".

De igual forma, la Circular 0021 del Ministerio del Trabajo (2020), Nombró:

Tratándose de una situación ocasional, temporal y excepcional, es posible que el empleador autorice el trabajo en casa, en cualquier sector de la economía. Esta modalidad ocasional de trabajo es diferente al teletrabajo, y no exige el lleno de los requisitos establecidos para este. En el numeral 4 del artículo 6 de la Ley 1221 de 2008 define como características del trabajo

en casa que: “4. Una persona que tenga la condición de asalariado no se considerará teletrabajador por el mero hecho de realizar ocasionalmente su trabajo como asalariado en su domicilio o en lugar distinto de los locales de trabajo del empleador, en vez de realizarlo en su lugar de trabajo habitual.” Para optar por esta modalidad, debe existir acuerdo entre el empleador y el trabajador.

De esta manera, el trabajo en casa, como situación ocasional, temporal y excepcional, no presenta los requerimientos necesarios para el teletrabajo, y se constituye como una alternativa viable y enmarcada en el ordenamiento legal, para el desarrollo de las actividades laborales en el marco de la actual emergencia sanitaria. (p.1)

3. Metodología

Para el desarrollo de este proyecto se tuvo en cuenta el siguiente proceso:



Figura 1. Proceso generación de instrumentos, captura de información y análisis de la información

Al inicio del semestre, en la materia de Ergonomía, se dieron los parámetros establecidos al plan de estudio en el cual uno de sus fuertes estaba relacionado con los Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) en su primer corte académico. Realizándose la respectiva enseñanza y manejo de casos de estudio con su respectiva socialización por los grupos establecidos. Dando paso a la declaratoria de Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica en Colombia a causa del COVID-19. Es por ello, que se evidenció la necesidad de aportar el conocimiento generado con los estudiantes de la materia y así poder mitigar las situaciones adversas presentadas con el cambio de paradigmas de los procesos tanto laborales como académicos, en este caso desde el hogar de la persona.

Tabla 1

Grupos de trabajo investigación en Ergonomía de tele trabajo y tele estudio

Grupo	Nombres					Enlace
Pausas activas en tele trabajo y/o tele estudio	Gina Huertas	Kimberly Bastidas	Lizeth Hurtado	Lizeth Hurtado		https://docs.google.com/forms/u/1/d/13mCmd2leLHQLESLiNoFBah5oshAlsKU9A5LsDckvZ2M/viewform?ts=5e97bc28&edit_requested=true
Estilo de vida saludable – Alimentación	Katerine Carrero	Jeisson Romero	Martha Belmonte			https://forms.gle/2We31yryTYCw2SsD7
Hábitos deportivos y actividad física	Jhonatan Nastul	Christian Camilo Rodríguez	Jhon Jairo Paez	Fabian Contreras	Diego Felipe Montoya	https://docs.google.com/forms/u/1/d/e/1FAIpQLSdKIFGS55xoDURo6-DWPaHkiPKHW6B8D0a39JRljiKtahQVdUQ/viewform
Sensibilización - Cómo deberían trabajar las personas	Julian Camilo Bocanegra	Jhonatan Gomez Fuerte				https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfBFqnfYQgnJRC5PY-pAwDpE4gGtL2pEnuMmr5nLbLsQ7N6w/viewform

Fuente: Los Autores.

Se establecieron diferentes parámetros de aplicación con los grupos previamente mencionados y se instituyó una hoja de ruta que, incluía la preparación de los respectivos instrumentos de captación de información, como también una guía que ayudara a las personas con los temas de estudio pertinentes. Finalizando con una lista de chequeo acorde que vigilara el proceso de cumplimiento de los mismos.

Se socializaron los diferentes grupos con la Decanatura de la Escuela de Ingeniería, para su respectivo aval y difusión, tanto con estudiantes activos, personal administrativo, docente y externo a la institución.

La captura de la información fue en el mes de abril del presente año y permitió estar en el punto más tangible de la disrupción académica y laboral.

Con la data recolectada de 306 encuestas, se hizo su respectivo proceso de análisis y de resultados obtenidos.

4. Avances de resultados

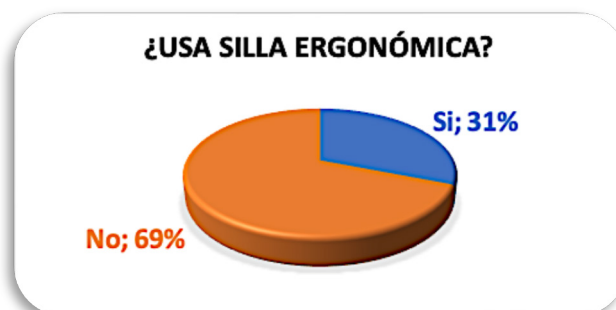


Figura 2. Silla ergonómica

Se observó que sólo el 31% de la población encuestada poseía una silla ergonómica para realizar sus funciones, mientras que el 69% no contaba con ella lo cual podría generarse un riesgo mayor para la columna vertebral.

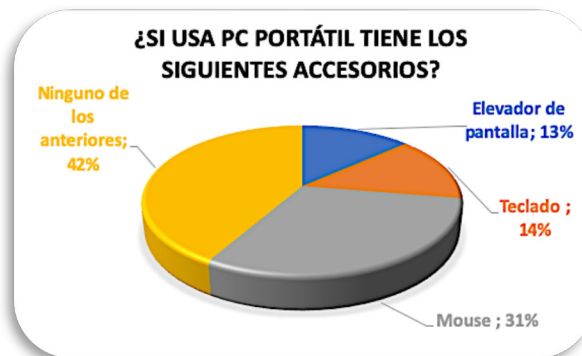


Figura 3. Periféricos

El 42% de las personas que utilizan laptop, no empleaban accesorios como el teclado y mouse externos, como también el elevador para el portátil. El 31% usaba mouse, el 14% el teclado y sólo el 13% un elevador para el PC.

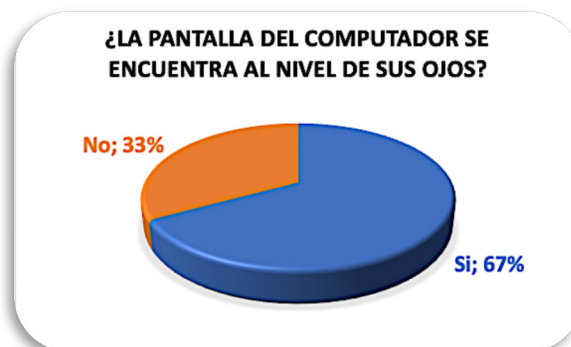


Figura 4. Nivel visual de la pantalla del computador

El 67% de la población, informó que la pantalla se encontraba a nivel de sus ojos. El 33% comentó lo contrario, situación por lo cual permite tomar acciones correctivas.



Figura 5. Altura escritorio

Se confirmó que el 61% de las personas encuestadas si contaban con un escritorio de adecuada altura, mientras que el 39% restante no tenían esta condición ergonómica.



Figura 6. Profundidad escritorio

Se analizó que el 61% de la población encuestada no tenían un escritorio con suficiente profundidad y solo el 39% si poseían esta condición ergonómica.



Figura 7. Ángulo de postura hombros y codos

Se evidenció que el 55% de las personas encuestadas conservaban un ángulo de confort para los hombros y codos. El 45% no, por lo cual poseían un mayor riesgo de padecer algún desorden músculo esquelético.

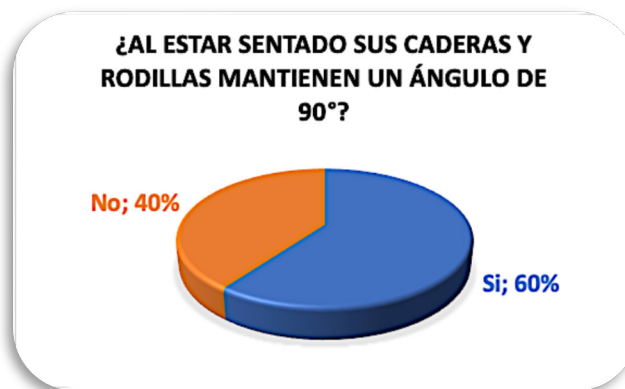


Figura 8. Ángulo de postura de las caderas

Se observó que la población mantenía un correcto ángulo de confort para sus miembros inferiores y el 40% restante no tenía ángulo de 90°, por lo que son un grupo de personas con mayor riesgo a adquirir alguna patología del sistema osteomuscular.

5. Conclusiones parciales

- Se identificó que debido a la pandemia actual por COVID-19 ha obligado a la mayoría de empresas a realizar sus funciones desde casa especialmente para el personal administrativo. Es importante resaltar que para los trabajadores aumentó el tiempo de trabajo por más de 8 horas en casa representados en un 26,8%, tiempo que se puede ver aumentado en posición sedente (sentado) si es un trabajador que trabaja y estudia simultáneamente. Por lo anterior, el peligro biomecánico (referente a postura y movimientos repetitivos) incrementó el tiempo de exposición frente a un computador para desarrollar las actividades laborales y estudiantiles, por lo cual la población podría sufrir de Desórdenes Músculo Esqueléticos a mediano o largo plazo.
- Existe un mayor riesgo para columna vertebral debido a que el 69% de las personas no contaban con una silla ergonómica. En cuanto a columna cervical hay menor riesgo dado a que la altura de la pantalla del computador se encontraba al nivel de los ojos con un 67%.
- Se pudo observar que, para la mayoría de la población, los ángulos de confort tanto como para los hombros-codos y caderas-rodillas, se encontraban dentro de parámetros normales, según lo referido por los encuestados.
- El 98% de la población encuestada identificó la importancia de realizar pausas activas y la gran mayoría reconoce sus beneficios.
- La población en general es sedentaria, tiene problemas de sobrepeso y sólo algunos se preocupan por mantener estilos de vida saludable asociados a ejercicio (3 veces a la semana como mínimo lo indicado), ingesta de agua, consumo de frutas y verduras.
- EL 90% de la población encuestada no fuma, siendo este un dato muy positivo para el cuidado del Sistema Respiratorio, y el 58% de la población duermen entre 7 a 8 horas, variables importantes para mantener buenos hábitos saludables.
- Se evidenció que el 32,3% de la población encuestada no efectuaba trabajo en casa, debido a que pertenecían a sectores económicos en los cuales estuvieron activos durante la cuarentena. Seguido del 27,4% en donde las personas encuestadas realizaban trabajo en casa durante 6 a 8 horas diarias.
- Se identificó que la mayoría de los encuestados a pesar de realizar trabajo en funciones administrativas no realizaban tele estudio, por otra parte, el 15% de la población si lo hacía. Por lo cual, la jornada en posición sedente frente a un computador se podría ver aumentado debido a las dos actividades.
- De acuerdo con los encuestados el 98,2% nombran que, si son necesarias las pausas activas, frente a un 1,8% que manifestaron que no. Este resultado es muy alto y positivo tanto para las personas como para las empresas porque se ha ido creando la cultura y el hábito de practicarlas.

6. Recomendaciones parciales

- Crear jornadas de estilos de vida saludables que incluyan alimentación sana (talleres prácticos), pausas activas, ejercicio aeróbico (por medio de plataformas virtuales como YouTube, en la que se pueden encontrar profesionales y expertos en diferentes técnicas como la danza, el kick boxing, etc.) entrenamiento de la fuerza, ejercicios de relajación y respiración. Se considera de suma importancia escoger profesionales que realicen actividades muy dinámicas, divertidas y motivadoras para las personas que no están habituadas a realizar ejercicio.
- Capacitar al personal en la adecuación de puestos de trabajo relacionado con la silla, escritorio, accesorios como el teclado externo, mouse externo, elevador ajustable en altura para el portátil y las posturas correctas se deben adoptar.
- Deben ser promocionadas y fortalecidas desde el sector empresarial, educativo y público, teniendo en cuenta que las personas en casa son más inmersas al sedentarismo y a malos estilos de vida saludable.
- Se debe velar por apoyar el proceso de educación en casa por medio remoto y la utilización de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC).
- La Escuela de Ingeniería y posteriormente la institución académica, tendrán que realizar una captación de información acorde de su población académica y laboral (administrativos, docentes, operativos, etc.), en la cual relacione las necesidades y adversidades que tengan para la óptima continuidad del proceso de enseñanza-aprendizaje y laboral, brindando apoyos en dichos aspectos, ya que si bien no se está sujeto al cumplimiento legal por las funciones de teletrabajo, si están desempeñando dichas actividades por la situación actual del COVID-19 y es de suma importancia su entendimiento y acción.

7. Referencias

Artículos de revistas

- Arenas, L. y Cantú, O. (2013). Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. *Medicina Interna de México*.29(4), 370-380.
- Dimate, A.E., Rodríguez, D.C., González, E., Y. Pardo, D. M., y Garibello, Y. (2019). Método
- Gisela, S. V., Liset, P. Á., Odette, G. A., Noralidys, R. W., Y Anabel, L. L. (2016). Promoción de salud en puestos de trabajo de visualización de pantallas. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 32(3), 1–11.
- OCRA en diferentes sectores productivos: Una revisión de la literatura, 2007 – 2018. *NOVA*, 17(31), 9-66. doi: 10.22490/24629448.3621
- Rodríguez, Y., y Guevara, C. (2011). Empleo de los métodos ERIN y RULA en la evaluación ergonómica de estaciones de trabajo. *Ingeniería Industrial*, 32(1), 19-27.
- Sánchez, G., Pupo, L., Garrido, O., Rodríguez, N., y Lozano, A. (2016). Promoción de salud en puestos de trabajo de visualización de pantallas. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 32(3), 1–11.

Fuentes electrónicas

- Circular 0021. (20 de junio de 2020). Medidas de protección al empleo con ocasión de la fase de contención de COVID-19 y de la Declaración de Emergencia Sanitaria. Recuperado de <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/Circular+0021.pdf/8049a852-e8b0-b5e7-05d3-8da3943c0879?t=1584464523596>
- Ley 1221 de 2008. (20 de junio de 2020). Por la cual se establecen normas para promover y regular el Teletrabajo y se dictan otras disposiciones. Recuperado de <http://www.desarrolloeconomico.gov.co/sites/default/files/marco-legal/Ley-1221-2008.pdf>
- Teletrabajo. (20 de junio de 2020). Qué es el Teletrabajo y cuáles son sus modalidades. Teletrabajo. Recuperado de <https://www.teletrabajo.gov.co/622/w3-article-75151.html>

Sobre los autores

- **Yina Mirey Galindo Montano:** Fisioterapeuta, Especialista en Salud Ocupacional. Asesora de prevención en riesgos laborales. ygalindo669@gmail.com
- **Alexander Reyes Moreno:** Ingeniero Industrial, Máster en Administración de Empresas con Especialidad en Gestión de la Calidad, Seguridad y Medio Ambiente, Máster en Administración Ambiental, Doctor en Ciencias Económicas y Administrativas. Profesor. alexanderreyes@unitec.edu.co

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2020 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)