

## NUEVAS TECNOLOGIAS E IMPACTO EN LA SALUD OCUPACIONAL

Juan Rodríguez Duran

Universidad de Carabobo. Especialidad en Salud Ocupacional.  
Email: [jucarod2@hotmail.com](mailto:jucarod2@hotmail.com)

### RESUMEN

Gran cantidad de patologías de origen osteomuscular en el área industrial han sido originadas por condiciones disergonómicas y las empresas han tratado de resolver este problema con grandes inversiones en la adquisición de tecnologías de última generación. Pero, ¿es ciertamente el tema de salud el que motiva a realizar dichas inversiones?, ¿son ciertamente adecuadas las tecnologías que han sido importadas de otras comunidades y que no toman en cuenta la idiosincrasia y fenotipo local? Las inversiones en las empresas deben hacerse orientadas al beneficio del trabajador y no sólo teniendo como meta el beneficio económico. Si no se toma en cuenta al trabajador en el proceso de adquisición de nuevos equipos o métodos de trabajo, las inversiones pueden revertirse en grandes pérdidas para las empresas sin lograr resolver el problema que afecta directamente la salud del trabajador.

Palabras clave: Tecnología, Salud; Ingeniería Humana, Enfermedades musculoesqueléticas.

### ABSTRACT

#### NEW TECHNOLOGIES AND OCCUPATIONAL HEALTH IMPACT

Lots of pathologies of musculoskeletal origin in the industrial area have been caused by disergonomics conditions and companies have tried to solve this problem with large investments in acquiring last generation technologies. But is certainly the health issue that motivates such investments? Are certainly appropriate technologies that have been imported from other communities and not taking into account the local idiosyncrasies and phenotype? Investments in companies must be directed to the benefit of the worker and not only with the goal of profit. If not taken into account the worker in the process of purchasing new equipment or working methods, investments can be reversed in huge losses for companies not able to resolve the problem directly affects the health of the worker

Key words: Technology, Health; Human Engineering, Musculoskeletal Diseases.

Recibido: 25/10/2013. Aprobado: 20/03/2014

El progreso tecnológico ha modificado y obligado a la evolución de las sociedades haciendo que éstas ya no sean las mismas. Desde los tiempos prehistóricos el ser humano ha logrado obtener desarrollo asociado a los adelantos técnicos de cada época particular. Sin el desarrollo tecnológico no habría existido avance

social. La incorporación de nuevas tecnologías ha creado también nuevas situaciones de afección a la salud, y más cuando la adquisición de dichos avances no ha sido bien estudiada y adecuada a la realidad que pueda estar viviendo un conglomerado productivo.<sup>(1)</sup>

Al indagar en relación al tema de las nuevas tecnologías, en general se tiene orientación hacia el desarrollo de elementos informáticos y automatización de procesos, no así hacia las actualizaciones de elementos tecnológicos en los procesos fabriles que, aparentemente, no han sido estudiados de manera fehaciente y profunda. La adecuación de procesos que primeramente puedan haber sido artesanales, para luego pasar a procesos mecanizados con tecnología de avanzada no han despertado el interés de los investigadores para profundizar en el hecho de que las adecuaciones que se realizan tengan algún impacto en la morbilidad relacionada al tema osteomuscular, principal trastorno relacionado a la exposición laboral.<sup>(2)</sup>

Se trata de justificar la adquisición de costosa tecnología con la intención de incorporar adecuaciones ergonómicas, pero tal vez el fin primario sea sólo el de mejorar la producción, ya que el trabajador no llega a ser tomado en cuenta para la importante decisión de obtener la tecnología que estaría destinada a evitar que el trabajador que se exponga a la misma, termine como un lesionado en su puesto de trabajo.

Las últimas creaciones de la tecnología están generando problemas de salud, debido fundamentalmente a su utilización incontrolada o a efectos insuficientemente estudiados. En el siglo 21 sacrificamos seres humanos en el altar de la tecnología.<sup>(3)</sup>

Asistimos a un periodo en el que el trabajo mecanizado está siendo gradualmente reemplazado por la automatización de las faenas productivas. El nuevo tipo de riesgos que se está produciendo es más sofisticado y existe una tendencia hacia la sobrecarga mental (stress laboral) y a la aparición de afecciones ergonómicas.<sup>(4)</sup>

En la publicación efectuada por la OIT en el año 2010 en relación al Día Mundial de la Seguridad y la Salud en el Trabajo<sup>(5)</sup> se establece lo siguiente.

“En las últimas décadas han tenido lugar importantes avances tecnológicos en el lugar de trabajo, los

cuales, junto con la rápida globalización, han transformado el trabajo para muchas personas en todo el mundo. Los efectos de dichos cambios en la seguridad y la salud en el trabajo también han sido notorios. En algunos casos se han reducido o eliminado peligros y riesgos más tradicionales, por ejemplo, a través de la automatización industrial, pero las nuevas tecnologías también han creado nuevos riesgos. Muchos de los riesgos tradicionales del lugar de trabajo persisten sin embargo, y el número de enfermedades y accidentes relacionados con el trabajo sigue siendo inaceptablemente elevado” (p. 1).

Toda empresa es una unidad cuyo fin probado es la obtención de ganancias, sin importar cuáles hayan sido los medios para obtener dicho fin. En medio de éste complejo proceso quien termina llevando la peor parte es el trabajador, que entrega su salud para obtener lo que, aquel que origina el riesgo y por supuesto la enfermedad, considera que vale el esfuerzo realizado. Se quiere invertir lo menos posible en equipos y herramientas actualizados o adaptados al trabajo que se realiza para que el margen de ganancia sea aún mayor.

Debido a estas discrepancias entre la tecnología utilizada y la exposición de los trabajadores a condiciones inadecuadas de trabajo se originan diversos estados patológicos que al final disminuyen la efectividad y productividad de la persona expuesta, afectando no sólo su patrimonio personal, sino que llega a impactar de manera desfavorable la producción del medio laboral donde se desempeña, ya que la calidad de lo producido disminuye, aumentan los errores, aumentando el número de lesiones y accidentes relacionados a la actividad, acelerando el retiro de la vida productiva de la persona afectada con todas las implicaciones sociales, afectivas y emocionales.

En ocasiones los análisis de producción versus costos de éstas desviaciones, orientan a quienes deben tomar decisiones en las empresas, y pueden llegar a proponer la obtención de herramientas tecnológicas para mejorar las condiciones de trabajo, pero no siempre es éste el fin verdadero de la inversión, sino que se busca optimizar el rendimiento de las líneas productivas, ofertando supuestas adaptaciones ergonómicas para los trabajadores.

No debemos ignorar el hecho de que la mayoría de la tecnología utilizada dentro de las empresas en nuestro

país no es desarrollada de manera local, y por lo tanto, para su planificación y puesta en marcha se toma en cuenta los criterios y características biométricas de las personas que usarían dichas herramientas de trabajo en sus regiones de origen, y que difieren mucho de las características de nuestra población. Incluso, dentro de un mismo conglomerado poblacional podemos conseguir diferencias importantes en la información antropométrica.<sup>(6)</sup>

Una gran dificultad del enfoque ergonómico es la variedad de las dimensiones de la población, lo que origina una inadecuación de los puestos de trabajo, ocasionando esfuerzos musculares estáticos y movimientos exagerados de los miembros (brazos, hombros y piernas) y del tronco.<sup>(7)</sup> Un puesto de trabajo no es más que la conjunción de un sistema hombre-máquina-ambiente. Es una unidad englobando a un hombre y al equipamiento que utiliza para realizar su trabajo, así como también el ambiente en que el trabajador se encuentra. Naturalmente, para que una fábrica o empresa funcione bien, es imprescindible que cada puesto de trabajo funcione de la mejor manera posible.<sup>(7)</sup>

Organizar el trabajo significa cosas diferentes, pero siempre supone la creación de un entorno artificial (material y simbólico) mediante un proceso de diseño dirigido según unos principios que responden a determinadas necesidades, creencias y valores que cambian y con ellos cambian también los principios y los productos fruto de ese diseño.<sup>(8)</sup>

Para garantizar su permanencia competitiva en el mercado las empresas están en constante búsqueda de nuevas tecnologías, pero en este caso, ¿a quién envían a evaluar la pertinencia o no de los equipos que van a ser adquiridos? La respuesta no requiere mayor esfuerzo para que de inmediato visualicemos a los jefes del área de producción, encargados de que el rendimiento de la máquina alcance los niveles deseados, para lograr recuperar “lo más pronto posible” la inversión que se realiza. Incluso se tiene la precaución de enviar a algún miembro del área de mantenimiento para que se adiestre en el cuidado y posible reparación de los equipos que se adquieren. Es triste darnos cuenta de que en la ecuación no aparece por ningún lado el elemento que cambiaría de manera significativa el resultado de la misma, y no es más que el trabajador a quien está destinada la operación de dicho artefacto, cuya tecnología le es extraña, y que para coloforo de la situación, podría convertirse en el enemigo que lo retiraría definitivamente de la línea de producción, o lo vincularía a una patología relacionada al desempeño de sus funciones.

Ciertamente es en esta etapa del proceso de adaptación a la nueva tecnología adquirida cuando nos damos cuenta de los errores, que derivarán en reinversiones que pueden exceder por mucho margen el costo inicial, y entonces la recuperación de lo invertido se convierte ya no en una meta a mediano o corto plazo, sino en una necesidad urgente para poder justificar dicha adquisición.

En la Unión Europea, se considera que los denominados riesgos emergentes pueden ser provocados por la innovación técnica o por el cambio social u organizativo.<sup>(5)</sup>

La “hiperespecialización” y “rutinización” de tareas ha dado paso a una necesaria multifuncionalidad de las mismas que repercute en que los trabajadores vean continuamente incrementadas y diversificadas las tareas que deben realizar, lo que lleva a tener que aprender continuamente nuevas habilidades y conocimientos.<sup>(9)</sup>

Esta especialización en los puestos de trabajo, hace que los trabajadores de manera permanente estén expuestos a ciclos de trabajo rutinarios y repetitivos que los llevan a crear patologías asociadas a estos puestos de trabajo de manera específica, y que se empiezan a conocer, tal como se han ido identificando en las actividades deportivas (codo del tenista, por ejemplo).

Se realizan las adquisiciones de equipos de última tecnología que muchas veces sólo se orientan al tema organizacional de la tarea, pudiendo mencionar por ejemplo líneas de deshuese de cerdos donde inicialmente las tareas se realizaban en mesas estáticas que obligaban a los trabajadores a lanzar, halar o empujar al elemento a intervenir, entendiéndose piezas de cerdos o sus sub-productos. En el proceso de deshuese de cerdos se requiere la movilización repetitiva de los miembros superiores, ya que la operación netamente manual que caracteriza el oficio obliga al trabajador a realizar múltiples movimientos para lograr los cortes necesarios y así obtener un producto de la mejor calidad posible. Es preciso mencionar la experiencia de Embutidos Arichuna, empresa ubicada en la ciudad de Barquisimeto, Estado Lara, en la cual se adquiere una línea semi-automatizada para mejorar el rendimiento del área de desposte, donde se incluye el traslado motorizado de las canales de cerdo (cerdo beneficiado y cortado sagitalmente en 2 mitades) y desplazamiento por medio de bandas a baja velocidad de cada una de las piezas para que los operarios las procesen a medida que son presentadas por la línea en su área frontal de trabajo. Se evita, en este caso, el arrastre y halado de piezas, y el lanzamiento de los subproductos que se van obteniendo, ya que la banda se encarga de desplazarlos hasta su destino final.

La adquisición de tecnologías de éste tipo posiblemente significan costos elevadísimos de inversión, y probablemente la intención inicial no haya sido, tal como fue mencionado anteriormente, exclusivamente la de obtener una mejora ergonómica. De esta manera indudablemente los trabajadores tendrán un impacto favorable en su condición de trabajo, ya que el efecto psicológico de laborar con elementos de última tecnología ofrecerán al trabajador una sensación espacial de mejora en su condición laboral, sea ésta real o ficticia. Al profundizar en la tarea hacia la cual dirigimos el análisis, y evaluando la operación que debe ejecutar el trabajador para lograr el objetivo final de su actividad que no es más que el deshuese de la pieza de cerdo, nos encontramos con la realidad de que los movimientos requeridos para realizar la tarea son básicamente los mismos, porque la actividad central sigue requiriendo del empeño humano para su culminación. Aún más, la altura de la línea de cestas y de la superficie de trabajo, en el caso mencionado, debió ser modificada ya que los trabajadores estaban obligados a elevar sus brazos por encima del nivel de los hombros, condición inaceptable desde el punto de vista ergonómico, traducéndose en una inversión inicialmente no planificada.

Al evaluar los indicadores de ausentismo y morbilidad por patologías osteomusculares en la empresa en referencia, se tiene que los índices de ausentismo y morbilidad por patologías de origen osteomuscular presentan una tendencia descendente sostenida, teniendo valores de Índice de ausentismo para el mes de Junio de 2009 de 18.16 y para Diciembre 2013 se ubica en 8.37, efecto que claramente se desplaza hacia el lado de la salud del trabajador. (Archivos Servicio Médico Ocupacional Embutidos Arichuna, 2013)

Es importante entonces, lograr que las altas gerencias de las empresas estén orientados al momento de planificar la adquisición de nuevas tecnologías para intentar lograr mejoras en sus líneas de producción, pero, tal como hemos tratado de resaltar en nuestra disertación, si desestiman la valiosa información que puede aportar quien se enfrenta a diario a la tarea y sufre las consecuencias directas de las incompatibilidades ergonómicas existentes en los puestos de trabajo, y que además será quien arriesgue su condición de salud ante los nuevos elementos que se incorporarían a las líneas de trabajo, es posible que dicha inversión no sea más que un categórico fracaso, en el cual se tendrá la necesidad de modificar o reinvertir para poder adaptar los elementos tecnológicos adquiridos los cuales no se adecúan a la realidad de la persona que los va a operar.

El hecho de adecuarse a lo establecido en la legislación laboral venezolana vigente<sup>(10)</sup> en el tema de seguridad y salud ocupacional, donde en sus articulados

expresamente se indica que se debe consultar a los trabajadores y sus representantes ante la intención de mejoras o adquisición de nuevos equipos, podría ahorrarle a los gerentes y directores de empresas las molestias y malestares ocasionados al reconocer que las inversiones que han realizado con gran emoción, podrían convertirse en perenne dolor de cabeza simplemente por no haber investigado juiciosamente antes de invertir.

Se deben realizar análisis exhaustivos de qué es lo que queremos realmente lograr con las mejoras tecnológicas que planificamos adquirir para que posteriormente no choquen con la realidad de la empresa y de la población que la conforma, incluso con la realidad de la capacidad productiva.

¿Quiénes son los que conocen los puestos de trabajo y que sin tener títulos universitarios en su haber pueden, de manera práctica y sencilla promover posibles soluciones que a veces por lo sencillo e ingenioso muchas veces son descartadas de inmediato? ¿Quiénes conocen por vía directa los efectos a la exposición a los medios y herramientas que no se adecúan a las condiciones físicas o psicosociales en su puesto de trabajo? ¿Quiénes sufre de hecho los efectos traumáticos de la omisión de las mínimas condiciones de higiene y seguridad en el trabajo y por lo tanto se convierte en la única víctima mensurable y estadísticamente representada? Entonces debemos tomarlo en consideración para tomar decisiones que a corto o mediano plazo pueden marcar la diferencia entre un rotundo fracaso o la suerte de haber seleccionado la mejor solución tecnológica para mejorar la producción con adecuados beneficios ergonómicos de los trabajadores.

Es a ésta persona, el trabajador, inmerso en la compleja maraña de los procesos productivos a quien le debemos explicación de lo que consideramos vamos a hacer para tratar de "mejorar" sus condiciones de trabajo; pero debemos hacerlo bailando al mismo son, al unísono, para que las notas de la melodía laboral no sean discordantes. Afinemos nuestras herramientas de trabajo, nuestros instrumentos organizacionales y obtendremos la más hermosa melodía que queremos escuchar quienes trabajamos en el medio: La Salud Integral de nuestros trabajadores.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministerio del Trabajo y Seguridad Social. Dirección Nacional de Empleo (DINAE) *Impacto de las Nuevas Tecnologías en el Trabajo*. Argentina. Consultado el 27/11/2012 en

[www.catedras.fsoc.uba.ar/chernobilsky/images/nuevas.pdf](http://www.catedras.fsoc.uba.ar/chernobilsky/images/nuevas.pdf).

2. Álvarez, R. I; Giacalone, R.; Sandoval, J. Globalización, integración y fronteras en América Latina. Biblioteca Digital Andina. Universidad de los Andes, Venezuela. (2012) Consultado en <http://www.comunidadandina.org/BDA/docs/VE-INT-0001.pdf>. el 18 de septiembre de 2013.

3. Zieleniec, A. *Los Peligros no intencionales de la Tecnología*. Consultado el 27/11/2012 en [www.1024.com.uy/revista/index.php/isaac-newton/](http://www.1024.com.uy/revista/index.php/isaac-newton/)

4. Ayala, Viviana. *Actualización del programa de salud ocupacional para la plaza de mercado Alameda en la ciudad de Cali*. Tesis para optar al título de Ingeniero Industrial. Universidad Autónoma de Occidente. Facultad de Ingeniería. Santiago de Cali. (2009). Consultado el 24 de Julio de 2013 en <http://bdigital.uao.edu.co/bitstream/10614/377/1/T0003002.pdf>

5. OIT. *Riesgos emergentes y nuevos modelos de prevención en un mundo de trabajo en transformación*. Folleto. Consultado en <http://www.ilo.org> el 27/11/2012

6. Hernández, A.; Tarragona, S; Guédez, V.; Bernad, C.; Remacha, J. *Estudio Antropométrico comparativo entre distintas poblaciones laborales Españolas*. Consultado el 27/11/2012 en [www.cenea.eu](http://www.cenea.eu)

7. Rodrigues, L. Salustiano, E. *A importância da ergonomia nos estudos de tempos e movimentos*. P & D em Engenharia de Produção. Itajubá, v. 10, n. 1, p. 71-80, 2012.

8. Polo, J.; Fernández, M.; Ramírez, R. *Diseño del trabajo y satisfacción con la vida*. *Revista Venezolana de Gerencia*. (2012) Año 17. N° 59, Jul-Sep 2012. pp. 466-481. Universidad del Zulia.

9. García, Carlos. *Formación, empleo y nuevas tecnologías*. Incluido en el libro *Educación en la Sociedad de la Información*, Bilboa, Descleè, pp. 359-382. Universidad de Sevilla. Consultado el 27/11/2012 en [http://Prometeo.us.es/idea/miembros/01-carlos-marcelo-garcia/archivos/formación, trabajoyNNTT.pdf](http://Prometeo.us.es/idea/miembros/01-carlos-marcelo-garcia/archivos/formacion_trabajoyNNTT.pdf).

10. Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente del Trabajo. Gaceta Oficial, 38.236, 26 de Julio de 2005.

