



## DISPOSITIVO CONTRA LA FATIGA LABORAL



INNOVACIÓN E INGENIO

J. Alberto Castro  
@jac027\_m

**T**rabajar de pie durante largos periodos puede ser fuente de problemas de salud para los empleados si no se toman las medidas preventivas adecuadas. A pesar de que estar erguido sea una posición natural para el ser humano, mantener el cuerpo constantemente en posición vertical supone un esfuerzo muscular importante, sobre todo para las zonas de espalda, cuello y piernas.

Hay plazas en distintas industrias que demandan a las personas trabajar continuamente de pie durante toda la jornada laboral. No se entiende que los seres humanos, a diferencia de las máquinas, no estamos hechos para trabajar en posturas físicas y turnos que desafían a la biología humana.

Diversos estudios documentan que trabajar de pie ininterrumpidamente durante más diez horas representa una sobrecarga poco natural para las extremidades inferiores, que puede derivar en problemas de salud como fatiga, lumbalgia (dolor en la espalda y cintura), trastornos venosos, musculoesqueléticos, contracturas y afecciones articulares.

Por fortuna hoy surgen nuevas tecnologías cuya orientación implica reducir los riesgos laborales y mejorar las condiciones físicas requeridas a los trabajadores en relación con las herramientas, los equipos y las máquinas. Precisamente para aportar una solución al trabajo erguido, ofrecer confort y reducir efectos perjudiciales en la salud de trabajadores el investigador Juan Alfonso Beltrán Fernández, del Instituto Politécnico Nacional (IPN), planeó y logró un dispositivo mecánico optimizado para reducir la fatiga laboral.

Para poner en pie el dispositivo el doctor en Biomecánica convocó al ingeniero Ricardo González Romano, gerente de Manufactura de la microempresa Transformadora de Metales, lo que permitió una colaboración en la que el investigador politécnico aportó el concepto y diseño del aparato y la microempresa se hizo cargo de la fabricación del prototipo que adoptará para el uso de sus operadores en una primera etapa.

Esta empresa fue elegida por el académico porque posee una considerable experiencia en la fabricación de distintos elementos a partir de perfiles de aluminio y avanzados procesos tecnológicos para lograr piezas de ensamblado perfectas.

Además, en este centro de producción industrial los operadores de las maquinarias deben mantenerse de pie frente a los tableros de control durante toda la jornada laboral, lo cual genera fatiga, estrés y diversos dolores en extremidades, articulaciones y espalda.

El proyecto del inventor del IPN fue bienvenido porque la seguridad y la logística de la empresa impiden que haya sillas o



Beltrán | Tecnología biomecánica.

bancos en el área de trabajo, por lo que esta tecnología biomecánica representa una innovación. La idea es que el operador pueda sujetar a la faja o el cinturón el dispositivo con el objetivo de que no genere incomodidad ni estorbe los diversos movimientos.

Se optó por usar perfiles de aluminio para fabricar el dispositivo, debido a que es un material ligero, limpio y resistente. Para optimizar el peso el diseño estructural cuenta de manera estratégica con ranuras.

“El dispositivo mejorará la salud ocupacional”.

Los principios de la ergonomía y características como el peso ligero se tomaron en cuenta en la proyección del dispositivo, que consta de dos estructuras tipo bastón constituidas por diferentes eslabones ensamblados, las cuales semejan piernas provistas de pernos en las articulaciones para generar el movimiento de flexión.

El tamaño se puede adaptar de acuerdo con la estatura del usuario mediante un ajuste tipo telescópico; la parte inferior que soporta el centro de gravedad en la punta tiene gomas antiderrapantes para evitar deslizamientos.

A lo largo de cada una de las estructuras se adaptó un pistón de 120 newtons, el cual genera un descenso progresivo y un retorno automático para brindar al trabajador un nivel de desahogo.



Viene de la  
página anterior

### Una solución

Así las cosas, cuando el usuario se incorpora el dispositivo maquinamente adopta la posición erguida, del mismo modo como cuando uno se levanta de la posición en cucullas al estar sentado.

Evidentemente el dispositivo antifatiga está profundamente orientado a reducir los trastornos musculoesqueléticos que sufren los trabajadores que realizan el esfuerzo físico de mantenerse en pie por largas horas. El objetivo básico consiste en trasladar parte del esfuerzo que realiza el trabajador de unos músculos a otros, más preparados físicamente para soportarlo. Aporta relajamiento y alivia la tensión muscular generada por la postura vertical.

Con este aparato mecánico los trabajadores de la línea de producción podrán contar con intervalos de descanso que beneficien su salud y contribuyan a un mejor desempeño laboral.

Es ampliamente conocido que combinar y alternar la postura de trabajo de pie con otras posturas como la de sentado o que impliquen movimiento previene problemas de circulación y trastornos musculoesqueléticos.

De acuerdo con el doctor Beltrán el desempeño del dispositivo en una situación real permitirá que el usuario dentro de su ciclo de trabajo pueda tener momentos de descanso de diez a 20 minutos cada hora; durante esos lapsos los operadores se podrán relajar y descansar totalmente la postura de pie.

El aparato antifatiga tiene un aspecto relevante, lo que quiere decir que ninguna pieza está soldada. El proceso de fabricación implicó el corte de Control Numérico Computacional.

Dice el inventor de prótesis personalizadas para hueso en regiones específicas que por ser único en su tipo ya se busca patentar la tecnología biomecánica y transferirla a la empresa Transformadora de Metales, que de alguna manera ha patrocinado el proceso de creación del prototipo y ahora se propone fabricarlo masivamente para ofrecerlo a un precio inicial de nueve mil pesos en el mercado, con la opción futura de comercializarlo a un costo menor.

### Insuficiencia Venosa Crónica

Conocida por sus siglas como IVC, es la incapacidad de las venas para realizar el adecuado retorno de la sangre al corazón, lo que provoca la acumulación de esta en las piernas, dando lugar a diferentes síntomas y problemas.

Existen diversos elementos que pueden influir y ser determinantes en la aparición de esta afección.

A nivel ocupacional se señalan las actividades laborales en las que se pasan muchas horas seguidas de pie o sentado, o que implican muchos viajes largos en periodos cortos; las posturas adoptadas con las piernas y la inmovilidad dificultan la correcta circulación sanguínea, lo que puede evolucionar en problemas circulatorios como la IVC.

Se considera que las personas que trabajan en estas condiciones son grupos de riesgo por estar especialmente predisuestas a desarrollar problemas de IVC.



Reduce trastornos musculoesqueléticos.

El pasado mes de abril la Cámara de Diputados aprobó por unanimidad aumentar de 161 a 194 los padecimientos de la tabla de enfermedades del trabajo, un catálogo que llevaba medio siglo sin actualizarse. Entre otros males destaca la insuficiencia venosa periférica crónica, causada por estar de pie mucho tiempo o caminar mucho. Esto lo padecen las personas que trabajaban como operadores de máquinas, cajeras, carteros, garroteros, barman, bomberos, meseras, policías, azafatas, cocineros, personal de salud y vigilantes.

De la relevancia de su invención, la cual estará disponible para miles de trabajadores que cotidianamente producen bienes o prestan servicios en beneficio de la sociedad en largas jornadas de pie, manifiesta que contribuirá a reducir la fatiga laboral y mejorará la salud ocupacional. "Ojalá las empresas sean sensibles y faciliten estos dispositivos a sus empleados, si es el caso", sugiere.

Esto último es muy importante porque en México el IMSS (única institución que hace esta medición) reporta que anualmente las enfermedades de trabajo ocurridas promedian 13 mil casos al año y más de 300 mil accidentes.

Por ello este dispositivo antifatiga y antiestrés es bienvenido en la esfera del trabajo erguido; porque, primero, alivia tensiones y permite lapsos de descanso al trabajador que redundan en su salud; y, segundo, ayuda a las empresas a disminuir males laborales, lo cual evita gastos cuantiosos, pérdidas de productividad y competitividad. Y al final se vislumbra una solución a un problema creciente de salud pública. **V**