



## **Diseño de un Monitor de Condiciones Ergonómicas para el sector industrial**

Karen Yareth Flores Navarro<sup>1</sup>, Mayra Alejandra Oliva Aguilar<sup>1</sup>, Guillermo García Rodríguez<sup>1</sup>, Fernando Mendoza Vázquez<sup>1</sup> y Diego Eduardo Morales López<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Tecnológico Superior de Purísima del Rincón. lrs19110041@purisima.tecnm.mx

En la actualidad uno de los rubros más importantes dentro de la industria es el cumplimiento ante normas relacionadas con la ergonomía y salud ocupacional, las cuales son determinadas con base en condiciones físicas tales como iluminación, ruido, vibración, temperatura, por mencionar algunas. Existen múltiples instrumentos de medición para determinar el estado de las condiciones físicas relacionadas con dichas normas.

La adquisición de cada uno de ellos implica una inversión significativa para cualquier empresa, además del aumento de recursos humanos para la manipulación de estos. Se sabe que Guanajuato, es considerado epicentro de la industria a nivel nacional, por ello, las organizaciones mantienen un alto nivel de competitividad entre ellas, limitándose no solo a los productos que ofertan, sino también a las condiciones con las cuales estos son fabricados. Si se evalúan áreas de trabajo, entonces se podrán detectar condiciones físicas críticas, fuera de los parámetros establecidos por las NOM (Normas Oficiales Mexicanas).

En vista de ello, se llevó a cabo una serie de fases para el desarrollo de una aplicación a la que se le denominó MCE-app (Monitoreo de Condiciones Ergonómicas) conectada a un dispositivo o monitor el cual sería capaz de medir condiciones ergonómicas. Las fases consistieron en primera instancia en identificar un proceso de fabricación en el sector cuero-calzado. Como segunda etapa se evaluó mediante un diagnóstico ergonómico las condiciones actuales de trabajo usando instrumentos industriales. En la fase tres se diseñó una aplicación móvil en Android Studio la cual se conectaría al monitor desarrollado en la siguiente fase el cual permitirá monitorear múltiples condiciones ergonómicas tales como iluminación, ruido, vibración, temperatura, humedad y ventilación. Por último, se aplicó el análisis ergonómico en la misma empresa de la región, pero usando el monitor conectado a la aplicación permitiendo así evaluar las condiciones ergonómicas en tiempo real y con ello proponer acciones de mejora al momento de detectar algún incumplimiento en las condiciones evaluadas.

Lo anterior permitió generar un dispositivo que consta de seis sensores capaces de medir las condiciones físicas conectado a una aplicación móvil MCE-App. Dicha aplicación, registra en una base de datos las mediciones obtenidas referente a condiciones, permitiendo alertar sobre el incumplimiento en tiempo real de alguna de ellas tomando como referencia la normativa vigente de la STPS (Secretaría del Trabajo y Previsión Social), además, admite el ajuste de parámetros para alertar sobre el incumplimiento de alguno de ellos ya que diversas áreas contemplan condiciones específicas para el correcto desarrollo de sus procesos.

La funcionalidad de la aplicación con el monitor contribuye al desarrollo de entornos de trabajo ergonómicos y eficientes que impacten de manera positiva en la salud y seguridad de los trabajadores además del cumplimiento de normativas vigentes relacionadas al trabajo y a la previsión social impactando además a la agenda 2030 de la ONU (Organización de las Naciones Unidas), en los objetivos, 3, 8 y 9: Salud y bienestar, Trabajo Decente y crecimiento económico, Industria, Innovación e Infraestructura.