

Actas "XII Congreso Internacional de Ergonomía de la Sociedad Chilena de Ergonomía (SOCHERGO), Copiapó 2021: La intervención ergonómica para la transformación del trabajo"

AREA TEMATICA: FIABILIDAD, ERROR HUMANO Y ACCIDENTES

T-INV-0009

ASPECTOS DE LA ERGONOMÍA COGNITIVA EN LOS OPERADORES DE CENTROS DE CONTROL DE ENERGÍA ELÉCTRICA

AUTORES: Thais Cohen de Almeida Costa¹, Miguel Otavio Barreto Campelo de Melo¹, Luiz Bueno da Silva¹, Nelson Torro Alves²

1. Laboratorio de Análisis Laboral (LAT), Universidad Federal de Paraíba (UFPB), Paraíba, Brasil

2. Laboratorio de Ciencias Cognitivas y de la Percepción (LACOP), Universidad Federal de Paraíba (UFPB), Paraíba, Brasil

Correspondencia: thaiscohen01@gmail.com

Palabras claves: Ergonomía Cognitiva, Fatiga, Carga Mental

INTRODUCCIÓN

Uno de los grandes retos a los que se enfrentan las empresas está relacionado con la salud y el bienestar de trabajadores, especialmente aquellos directamente conectados a la operación y mantenimiento de sistemas eléctricos. Al igual que los sistemas desarrollados para otros sectores industriales, la automatización en el sector eléctrico ha resultó en un equipo más sofisticado que requiere más atención por parte de los operadores, que ahora monitorear y operar un conjunto creciente de equipos. Esta situación resulta en un aumento de la carga cognitiva y en entornos más propensos a errores. Los sistemas eléctricos se pueden clasificar como sistemas críticos, donde las fallas puede resultar en pérdidas económicas significativas, daños físicos o amenazas a la vida humana.

Hay algunos factores que deben mejorarse porque todavía hay accidentes y incidentes causados principalmente por fatiga y carga de trabajo. Los aspectos de la ergonomía cognitiva asociados al trabajo de los factores humanos se caracterizan por la alta demanda de componentes cognitivos, especialmente los relacionados con la memoria, la atención y el problema resolución, asociada con la precisión del contenido de la información y la rapidez de la atención. (Metha & Parasuraman,

2013). Por tanto, para comprender la cognición humana en este contexto es necesario analizar cómo el trabajador maneja su labor y la información disponible. Durante el procedimiento de análisis e intervención, las capacidades y los límites deben ser considerados, tanto los relacionados con la naturaleza fisiológica como cognitiva del individuo, así explicando la génesis de errores e incidentes atribuidos a fallas humanas (Quesada et al., 2003).

OBJETIVO

La actuación de los operadores de una concesionaria de distribución eléctrica consiste en realizar una labor de responsabilidad social, cuando reduce y previene paros en hospitales, escuelas y ciudades enteras sin energía. La complejidad de su trabajo requiere de personas altamente capacitadas y calificadas para lidiar con tiempos de respuesta ágiles y dentro de los estándares de seguridad. En este trabajo, es necesario, además de la formación, también la plena atención a las tareas, para volver a conectar tantos clientes como sea posible (Oliveira, 2009).

Las actividades de los operadores de los Centros de Operación y Control pueden llegar a ser extremadamente complejas, ya que el técnico está sujeto a un alto grado de incertidumbre y manipula

numerosas variables. Las acciones de supervisión y control hacen necesario un operador capaz de manejar diversos tipos de datos e información, respondiendo generalmente a las más diversas solicitudes de manera eficiente y en cortos períodos de tiempo. El objetivo principal es evaluar los aspectos ergonómicos cognitivos y de carga de trabajo en los operadores de los Centros de Operación y Control de Energía Eléctrica.

METODOLOGÍA

La metodología utilizada para el análisis involucró una muestra de operadores de Centros de Control con 32 operadores en Noreste Brasil. Se entregaron cuestionarios para evaluar la percepción de los aspectos ergonómicos de los trabajadores mediante del método NASA-TLX para obtener información sobre las siguientes variables: MD (demanda mental), RP (Física de requisitos), TR (Requisito temporal), LA (Nivel de logro), LE (Nivel de esfuerzo) y LF (Nivel de frustración). A continuación, se realizaron también pruebas psicométricas antes del turno y al final de la jornada laboral. Durante las pruebas, las medidas se tomaron con un electroencefalograma (EEG) modelo EMOTIV Insight 5 Channel Mobile de seis variables cognitivas: 1-Interés: Mide cuánto te gusta algo; 2-Compromiso: mide qué tan inmerso estás en lo que estás haciendo o experimentando; 3-Estímulo: medida de su estimulación mental; 4-Estrés: qué tan cómodo estás con el desafío actual que estás enfrentando; 5-Relajación: la capacidad de alcanzar un estado mental tranquilo; 6-Focus: es su capacidad para concentrarse en una tarea e ignorar las distracciones. Las ventajas de utilizar este dispositivo son su fácil movilidad y rápidos resultados en relación con los métodos de evaluación a más largo plazo o los que abandonan el entorno laboral.

RESULTADOS

Los datos de percepción del operador tienen algunos valores muy altos, las variables LE, MD, TR, LE tienen un alto amplitudes de 70, 80 y 80 (escala de 1 a 100), esto caracteriza un tipo de trabajo con dificultad, tareas complejas, que requieren mucho esfuerzo mental para alcanzar la meta. Hubo un aumento en el valor promedio

medido del Enfoque y Compromiso antes del inicio de la jornada laboral y después del turno de seis horas. A partir de los datos, hubo un aumento del 17% en Nivel de enfoque y 11% en nivel de compromiso. También hubo una reducción del 4% en el nivel absoluto de la variable Estrés medida antes del inicio de la jornada laboral y después del turno de seis horas. A partir de los datos analizados, la percepción de los empleados indica que el ritmo de trabajo es alto, ya que más del 56% indican un nivel de esfuerzo (LE) igual o superior a 80. En la prueba de atención concentrada hubo un ligero aumento en los errores de aplicación antes y después el turno de trabajo. Por lo tanto, fue una reducción en el tiempo entre los datos en los dos momentos de aplicación de prueba. Resulta que para el grupo que resolvió la prueba más rápido, tendieron a equivocarse la mayoría.

CONCLUSIONES

Los estudios de ergonomía proporcionan la base para una investigación en profundidad sobre la comprensión de la fatiga, la demanda cognitiva y la conciencia situacional de los empleados. Dado lo anterior, la interacción ergonómica cognitiva en las actividades laborales de los operadores de los Centros de Operación y Control de Energía Eléctrica tiene una alta demanda mental, así como una alta demanda de tiempo y requiere un fuerte nivel de esfuerzo, alcanzando valores promedio por encima de 60 en una escala de 0 a 100, para más de la mitad de la muestra. El análisis también existe tendencias de un incremento en la cantidad de errores según las prisas de ejecución. Así, esta investigación presenta puntos que pueden ser utilizados para mejorar la planificación estratégica de las empresas distribuidoras de energía eléctrica, considerando los aspectos cognitivos requeridos y el cansancio que genera la interfaz de la rutina de trabajo de los operadores.

REFERENCIAS

Metha, R. K., & Parasuraman, R. (2013) Neuroergonomics: A review of applications to physical and cognitive work. *Frontier in Human Neuroscience*, December.

<https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00889>

Oliveira, A. M. B. (2009) Avaliação da Fadiga em Operadores de Salas de Controles de Subestações Elétricas, Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), PPGEP-UEPB.

Quesada, J.; Cañas, J.J.; Antoli, A.; Fajardo, I. (2003) Cognitive flexibility and adaptability to environmental changes in dynamic complex problem solving tasks, *Ergonomics*, 482-501. doi: 10.1080/001401303100006164