

Factores psicosociales de riesgo asociados a errores humanos en despachadores de carga eléctrica

Psychosocial risk factors associated to human errors in electrical system operators

Alianne Hernández Chang¹ 

Arianne Medina Macías^{2*} 

¹Unión Eléctrica. Ministerio de Energía y Minas. La Habana, Cuba.

²Facultad de Psicología, Universidad de La Habana. Cuba.

* Autor para la correspondencia: arianne@psico.uh.cu / ariannemedinamacias@gmail.com

RESUMEN

Introducción: El error humano en despachadores de carga eléctrica adquiere una connotación mayor dentro del sistema, debido a la alta responsabilidad que este puesto de trabajo asume en la toma de decisiones operacionales. Sus consecuencias tienen un elevado impacto para la seguridad y salud laboral, la economía y la sociedad. El diseño e implementación de estrategias preventivas, debe partir necesariamente de una correcta identificación de la pluralidad de elementos intervinientes, y romper con métodos tradicionales que depositan la responsabilidad únicamente en el individuo.

Objetivos: Diagnosticar los factores psicosociales de riesgo que constituyen causas de errores humanos en el puesto de despachador de carga eléctrica.

Métodos: Se realiza el análisis de 7 errores de operación cometidos por despachadores eléctricos, durante el período 2015-2020, con el empleo de una metodología cualitativa. Las técnicas utilizadas fueron la entrevista semiestructurada, la observación y el análisis de documentos.

Resultados: Se pone al descubierto la incidencia de factores asociados al contexto laboral y extralaboral, a sobreexigencias que ambos contextos demandan, y a premisas individuales de rendimiento y estados psicológicos disfuncionales derivados de la actividad laboral, que sólo en interrelación explican la ocurrencia del error.

Conclusiones: Con la investigación se evidencia la necesidad de incorporar el enfoque sistémico en los análisis que hoy se realizan por las comisiones investigadoras en la institución. El análisis de



Esta obra está bajo una licencia

[Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

causalidad desde la categoría factores psicosociales de riesgo permite entender el error humano como el resultado de la interrelación del individuo con un medio laboral que favorece la conducta errónea.

Palabras clave: error humano; despachadores de carga eléctrica; factores psicosociales de riesgo; enfoque sistémico

ABSTRACT

Introduction: Human error of electrical system operators acquires greater connotation within the system due to their high responsibility for operational decision-making. Its consequences have a high impact on occupational health and safety, economy and society. The design and implementation of preventive strategies must necessarily start from correctly identifying the plurality of intervening elements and from breaking with traditional methods that place responsibility only on the individual.

Objectives: To diagnose the psychosocial risk factors that cause human errors in the post of an electrical system operator.

Methods: The analysis is carried out of 7 operating errors committed by power operators during the period 2015-2020, with the use of a qualitative methodology. The used techniques were the semistructured interview, observation and document analysis.

Results: The incidence is shown of factors associated with the occupational and extraoccupational contexts, with overdemands present in both contexts, and with individual premises of performance and dysfunctional psychological states derived from occupational activity, which only in interrelation explain the occurrence of the error.

Conclusions: With the investigation, the need is evidenced to incorporate the systemic approach into the analyses carried out today by the investigative authorities at the institutional level. The causality analysis based on the category *psychosocial risk factors* allows to understand human error as the result of the individual's interrelationship with an occupational environment that favors an erroneous behavior.

Keywords: human error; electric system operators; psychosocial risk factors; systemic approach

Recibido: 20/01/2023

Aceptado: 11/04/2023

Introducción



Esta obra está bajo una licencia

[Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

En los últimos años, los errores humanos en la operación del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) constituyen uno de los principales temas de análisis enfocados al diseño de estrategias de solución que minimicen su probabilidad de ocurrencia. Uno de los puestos de trabajo que alcanza mayores índices de errores es el despachador de carga eléctrica, encargado del control, el análisis y la operación del sistema dentro de su límite jurisdiccional.⁽¹⁾ Los errores humanos en el cargo de despachador tienen un impacto significativo en tres aspectos vitales:

- Constituyen uno de los factores intervinientes en la ocurrencia de accidentes laborales graves y mortales.
- Desde el punto de vista económico, los equipamientos y elementos que componen el sistema eléctrico tienen, de manera general, altos precios en el mercado internacional, además de largos tiempos de contratación y de fabricación. La ocurrencia de un error de operación puede provocar el daño total o parcial de algunos de los elementos y equipamientos mencionados, con el consecuente costo económico para el país y la erogación de importantes sumas de divisa.
- La afectación a la población también resulta una consecuencia negativa importante de los errores de operación que, en los casos más graves, puede derivar en la caída parcial o total del sistema eléctrico.

Tanto la complejidad de su labor, como su posición estratégica en la operación del SEN y las frecuentes y complejas contingencias a las que se enfrenta,⁽²⁾ demuestran la necesidad de realizar análisis más profundos que abarquen toda la diversidad de elementos intervinientes en el error, erigiéndose la adopción de un enfoque sistémico, la alternativa más viable para su abordaje.⁽³⁾

En la presente investigación se parte del supuesto de que el error humano constituye una variación con respecto a una referencia interna o externa, cuando la persona no tenía intención de apartarse de esta referencia, como resultado de la presencia sostenida de fallas latentes en los subsistemas que integran el proceso laboral. La correcta identificación de sus causas demanda, por tanto, el análisis de múltiples factores que en interrelación precipitan su ocurrencia.^(3,4,5)

Los factores intervinientes en la ocurrencia de errores humanos, han adquirido diferentes denominaciones, teniendo en cuenta el enfoque de partida en su comprensión y las categorías de análisis establecidas.^(5,6,7,8) En este estudio se parte de la categoría factores psicosociales de riesgo (FPR) para su análisis multicausal, dadas las ventajas que ofrece para imbricar un grupo de dimensiones asociadas al individuo, la tarea, y el contexto laboral y extralaboral. Ello permite



identificar la mayor cantidad de elementos disfuncionales del sistema para una intervención más oportuna y acertada.

Los FPR constituyen aspectos del contexto laboral, extralaboral, o personales, que amenazan la salud del trabajador y el desempeño de su labor, por su posibilidad de causar daños físicos, sociales o psicológicos. Suponen peligros para su salud y bienestar, así como para su desempeño laboral. Están relacionados con: condiciones ambientales, organización, procedimientos y métodos de trabajo, tipo de puesto, contenido y condiciones de trabajo, relaciones entre los trabajadores y características del trabajador, su cultura, necesidades, su situación personal fuera del trabajo. Pueden generar en los sujetos respuestas fisiológicas, emocionales, cognitivas y conductuales.^(9,10,11,12,13,14)

Medina y otros (2020) consideran que los factores psicosociales de riesgo no se limitan a aquellos relacionados con la organización del trabajo, aun cuando reconoce que estos últimos ocupan la mayoría de los aspectos enunciados por varios autores, debido a su carácter determinante sobre la seguridad y salud en el trabajo. Desde su postura es posible incorporar a la definición factores físicos y ambientales que al interactuar con los sujetos suponen peligros para su salud y bienestar.⁽¹²⁾

Desde esta perspectiva, la categoría FPR permite comprender la interrelación que existe entre las condiciones exteriores e interiores de trabajo. Las primeras entendidas como elementos que conforman y caracterizan las condiciones físicas, organizativas y socioeconómicas en que se desarrolla la actividad laboral, aludiendo las segundas a las premisas de rendimiento estables y actuales, siendo estas últimas resultado del impacto de las primeras sobre el individuo.⁽¹⁵⁾ Al mismo tiempo determinan el carácter de esta influencia, estableciéndose entre ambas una interrelación dinámica, cuya comprensión es imprescindible para encauzar el análisis de los errores de operación.

La confiabilidad humana depende, en gran medida, del nivel de correspondencia que exista entre las condiciones de trabajo objetivas, las características de la actividad, y los factores psicofísicos del trabajador que respondan a dichas exigencias, incluyendo la experiencia laboral y el entrenamiento.⁽¹⁶⁾

“Es posible medir, determinar y evaluar la existencia, el grado y la magnitud de las condiciones de trabajo desfavorables y predecir sobre la base de estas determinaciones, la importancia del riesgo a que están expuestos los trabajadores, y el número y la gravedad probable de los accidentes y las enfermedades ocupacionales que se pueden pronosticar dentro de un período dado”.⁽¹⁷⁾

Estudios recientes han demostrado los efectos negativos que llegan a tener los factores psicosociales de riesgo en el individuo, tanto en la dimensión emocional, cognitiva y conductual, en términos de depresión, ansiedad, apatía y desinterés hacia el trabajo, disminución de la concentración de la



atención y la creatividad, así como incremento de los errores humanos, adicciones y conductas de riesgo.^(3,18,19,20,21)

Igualmente, varios estudios confirman las implicaciones de la exposición a estos factores en la salud física. Trastornos cardiovasculares, gastrointestinales, inmunitarios, musculoesqueléticos, son algunos de los efectos negativos en los cuales se ha obtenido mayor evidencia empírica.^(18,22,23,24)

Los hallazgos anteriores también son respaldados en un metanálisis realizado en 2014 a partir de la revisión y análisis de 92 artículos originales sobre la temática, publicados en revistas de alto impacto durante un período de 10 años. Igualmente, se observó una marcada incidencia de los estresores laborales en trastornos del sueño, conflicto trabajo-familia, y alteraciones psiquiátricas.⁽²⁵⁾

“Si no se reducen, regulan o controlan los efectos perjudiciales de los factores psicosociales de riesgo, ello conduce a la pérdida de motivación, distanciamiento, conflictos laborales e interpersonales que repercuten sobre el incremento de los costos por mal uso de los insumos, equivocaciones o errores debido a la falta de atención, la disminución de la productividad, el deterioro de la calidad, así como incidentes y accidentes de trabajo”.⁽²⁶⁾

Partiendo de estas premisas, el presente estudio se propuso diagnosticar los factores psicosociales de riesgo que constituyen causas de errores humanos en el puesto de despachador eléctrico, en aras de introducir el enfoque sistémico en la investigación de los errores humanos en la operación de los sistemas eléctricos.

La pertinencia e impacto de la investigación radica, en primer lugar, en la comprensión del error de operación como un resultado de la confluencia e interrelación de FPR. Una investigación en este sentido tributará a la inclusión del enfoque sistémico en la agenda de análisis de las reuniones de operación del Despacho Nacional de Carga (DNC), estructura rectora de toda la operación que se realiza en el SEN. Ello marcaría un cambio cualitativamente superior en los análisis que hoy se realizan por las comisiones investigadoras y las medidas adoptadas cuando se produce un error, así como en las acciones enfocadas hacia su prevención.

Métodos

La investigación, según su alcance, es de tipo exploratorio–descriptivo. Se empleó una metodología cualitativa, con un diseño de investigación de estudio de casos múltiples, que permitiese profundizar en la complejidad del error humano y los factores y vivencias asociadas.

Se realizó el análisis de 7 errores de operación cometidos por despachadores que laboran en diferentes organizaciones de la Unión Eléctrica, durante el período 2015-2020. Dichos incidentes



responden a la categoría “errores graves” según la actual clasificación empleada por el DNC, siendo los que han tenido un impacto significativo en la estabilidad del sistema eléctrico, y de los cuales se tiene un registro documental. No se colocan datos de las empresas o los sujetos para preservar su identidad como principio ético de la investigación.

Las técnicas empleadas para el levantamiento de la información fueron: la entrevista semiestructurada, para reconstruir las situaciones en las cuales sucedieron los errores e identificar FPR; la observación, para caracterizar el estado de las condiciones físicas del puesto de trabajo e identificar aquellas que constituyen condiciones latentes de error humano, y el análisis de documentos. Fueron consultados los informes de investigación de los errores ocurridos, las actas de reuniones de operación y algunos procedimientos importantes para comprender las características y exigencias del puesto, la dinámica de trabajo y las regulaciones y normativas establecidas para su desarrollo.

Se construyeron dimensiones de análisis que facilitaron la interpretación de los resultados, las cuales fueron reelaboradas y enriquecidas a lo largo del estudio (tabla 1).

Tabla 1- Dimensiones establecidas para el estudio de los factores psicosociales de riesgo

Categoría	Dimensiones	Definición
Factores Psicosociales de Riesgo	FPR asociados al contexto laboral	Aspectos disfuncionales derivados de la gestión organizacional, de las condiciones sociopsicológicas, de la organización del trabajo, del ambiente físico de trabajo y de las condiciones específicas del puesto.
	FPR asociados al contexto extralaboral	Aspectos disfuncionales derivados de otras esferas de vida del individuo, que tienen una incidencia marcada en su comportamiento laboral.
	FPR asociados a exigencias críticas	Demandas impuestas al individuo como resultado de las condiciones objetivas de la ejecución, que están próximos o exceden los límites de tolerancia y ajuste del sujeto para el adecuado desarrollo de la actividad.
	FPR asociados a condiciones interiores y efectos negativos del trabajo	Se refiere a aspectos disfuncionales relacionados con las premisas individuales de rendimiento (estado de los órganos de los sentidos, estado de salud general, conocimientos, habilidades, actitudes hacia el trabajo, creencias, personalidad, motivación, edad, experiencia en la actividad, etc.) y estados psicológicos desfavorables.

Fuente: Elaboración propia.

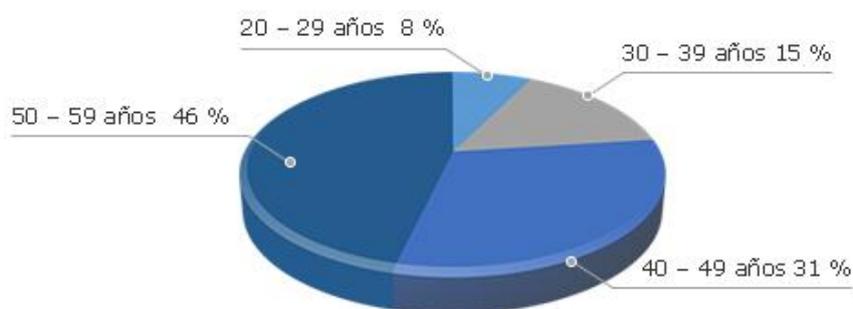
Resultados



Esta obra está bajo una licencia

[Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Inicialmente, se analiza el comportamiento de un grupo de variables sociodemográficas de los sujetos que cometieron los errores de operación ocurridos en el período, tales como: edad, sexo, nivel de escolaridad, cargo, y experiencia en el puesto. Se incluye no solo la información procedente de los siete casos de estudio, sino además del resto de los casos no contemplados en la muestra, debido al cese de sus vínculos laborales con la organización, sumando un total de 13 errores de operación. Sin embargo, se considera acertado incluir dicha información por la posibilidad que ofrece de enriquecer el análisis sobre el impacto de estas variables en la ocurrencia de errores de operación, sin que ello provoque distorsiones en los resultados arrojados.



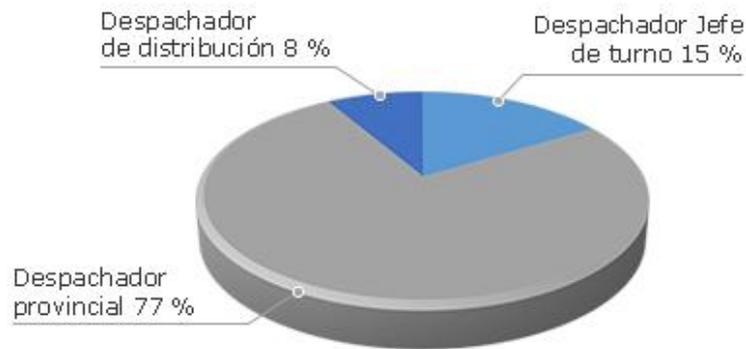
Fuente: Elaboración propia.

Fig. 1. Distribución por edad.

Según los datos referidos en la figura 1, la mayoría de los despachadores que han cometido errores de operación, se concentran en los rangos de edades comprendidos entre los 40 y 60 años. Incluso se observa un incremento de casos a medida que aumenta la edad. Ello responde al deterioro cognitivo y de los órganos de los sentidos que se produce con el incremento de la edad, asociado al desgaste psicofísico generado por la propia actividad.

Con respecto a la distribución por sexo, el 92 % (12) de los casos son hombres y sólo el 8 % (1) son mujeres. Este resultado está en correspondencia con la prevalencia del género masculino en este cargo. En cuanto al nivel de escolaridad, la totalidad de los despachadores que han cometido error son graduados de nivel medio superior, específicamente técnico medio en especialidades afines a la electricidad.

En la figura 2 se observa el comportamiento del error según el cargo desempeñado en el momento en que ocurre.

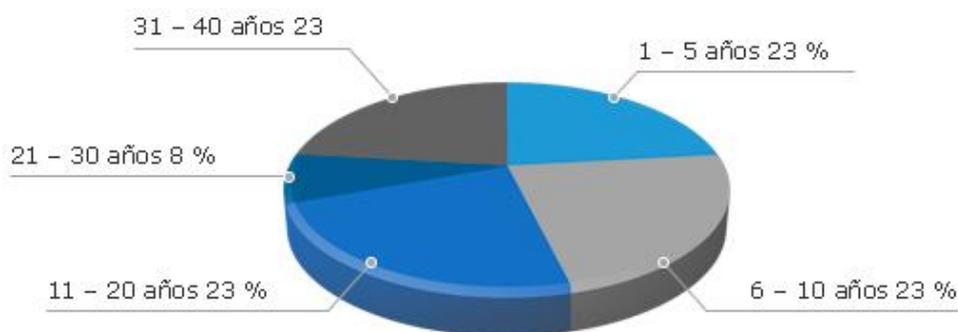


Fuente: Elaboración propia.

Fig. 2. Distribución por cargo.

Las cifras muestran un predominio marcado de errores en despachadores provinciales en comparación con otros puestos similares. El despachador provincial constituye una posición intermedia dentro de la línea jerárquica de cargos comprendidos en la nomenclatura “despachador del SEN”. A su vez, incluye dos puestos que se ubican en un mismo nivel jerárquico: despachador de redes y despachador de generación. Los errores de operación ocurridos en despachadores provinciales se han cometido en su totalidad por despachadores de redes. Este comportamiento, explorado en los casos estudiados, se explica por la tendencia del despachador de redes a asumir de manera simultánea funciones de despachador de generación, debido a déficit de los segundos en la plantilla, provocando sobrecarga de rol.

Con respecto al tiempo de experiencia en el cargo, se observa una cierta estabilidad en el comportamiento de los errores en los diferentes rangos de tiempo establecidos, tal y como lo muestra la figura 3.



Fuente: Elaboración propia.

Fig. 3. Distribución por tiempo de experiencia en el cargo.

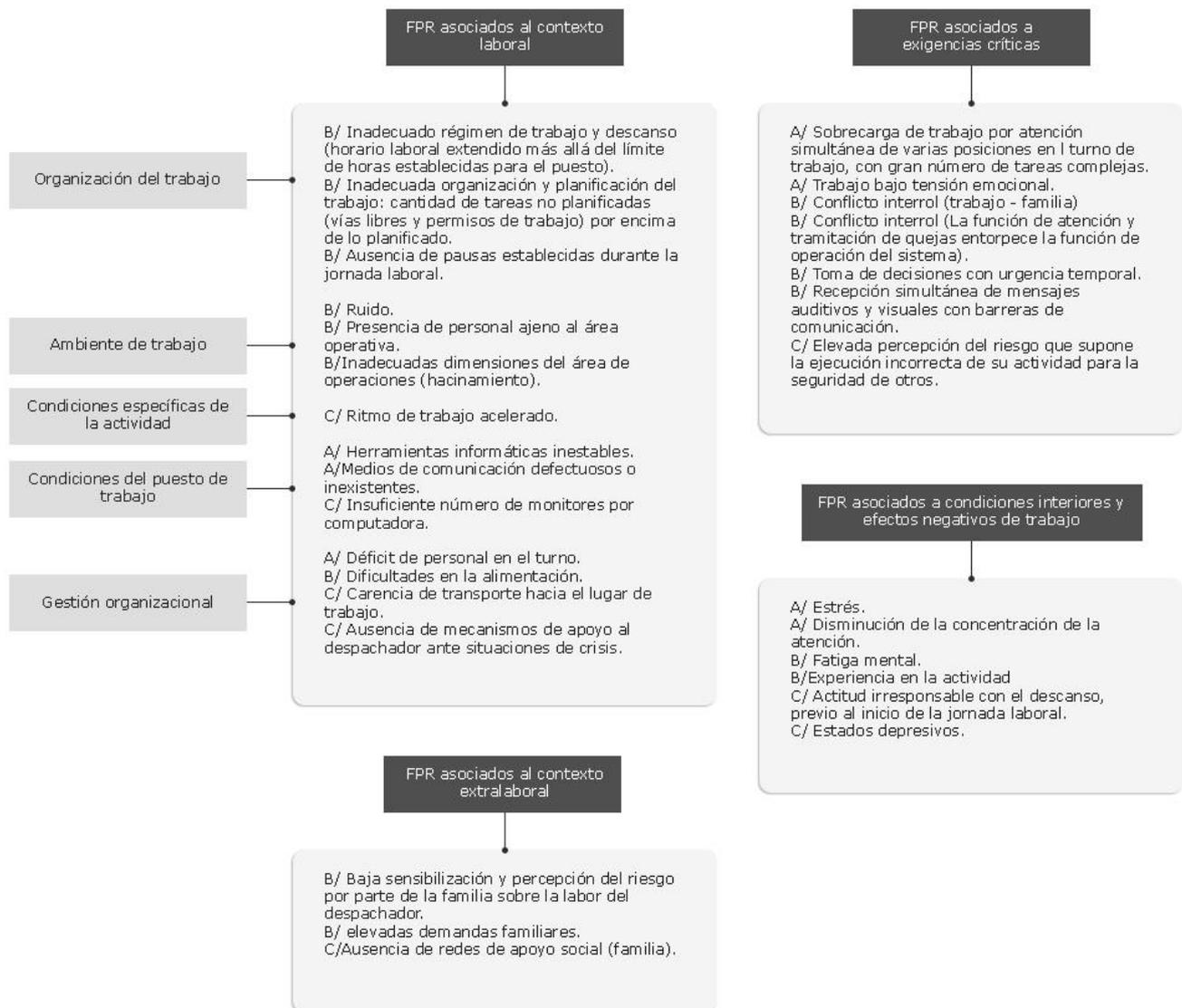
De este modo, no es posible afirmar que esta variable influya en los errores de operación en despachadores ocurridos en el período analizado. Aunque es importante resaltar que en el único caso en que se presenta error de operación en un despachador de distribución, el poco tiempo de experiencia en el cargo (1 año y 6 meses) constituyó uno de los factores causales de mayor incidencia en la ocurrencia del hecho, debido a las insuficientes habilidades y destrezas desarrolladas, lo cual obstaculizó el adecuado manejo de elementos situacionales y otros factores psicosociales de riesgo presentes, cuyo efecto negativo se hizo más marcado.

En la figura 4 se presenta un resumen de los factores psicosociales de riesgo identificados en los 7 casos de estudio, procedentes de diferentes niveles o dimensiones. La presencia de estos factores en cada caso se determina desde el impacto que tienen en el trabajador, a partir de sus vivencias. Estos factores se agrupan en niveles relativos al contexto laboral y extralaboral, a las exigencias que ambos contextos de manera independiente y en interacción se encuentran demandando al trabajador, y a las condiciones interiores de trabajo y estados disfuncionales que generan antes y durante la manifestación del error activo.



Esta obra está bajo una licencia

[Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



Fuente: Elaboración propia.

Fig. 4. Factores psicosociales de riesgo (FPR) de error humano en despachadores por cada uno de los niveles o dimensiones analizadas.

Los factores psicosociales de riesgo asociados a errores de operación en despachadores, se agrupan en cuatro dimensiones. Para facilitar el análisis se asocia una letra a cada uno (A, B, C) que responde a la frecuencia en que se presentan en los casos estudiados.

De este modo, la letra A se le ha asignado a aquellos que están presentes en la mayoría de los errores de operación analizados. Estos son:

- El déficit de personal en el turno de trabajo por no cubrimiento de la plantilla y elevada fluctuación, que responde a insatisfacciones con la gestión organizacional, demanda a los

despachadores en turno la asunción de varias posiciones de trabajo, con gran número de tareas complejas, provocando sobrecarga de rol.

- La inestabilidad en el funcionamiento de las herramientas informáticas empleadas para la planificación y el seguimiento de las manipulaciones, condición de riesgo muy común en casi todos los errores de operación analizados.
- Las frecuentes dificultades con los programas informáticos tienden a alcanzar su momento de mayor impacto negativo cuando se presenta una avería que pueda poner en riesgo la estabilidad del sistema (factor desencadenante local). En este caso, la ralentización de dichos programas entra en situación de conflicto con el trabajo bajo presión temporal que se exige, provocando vivencias de estrés elevado y tensión emocional.
- Existencia de medios de comunicación defectuosos empleados para la orientación de las manipulaciones al operador, provocando distorsiones y barreras en la comunicación. La vía utilizada por excelencia es el teléfono. En ocasiones, resulta de uso compartido por varias posiciones, debido a lo cual el despachador ha realizado desplazamientos hacia otra posición en el turno, desde la cual no tiene acceso visual a las operaciones planificadas, al no contar con el medio de comunicación necesario en su mesa de trabajo. Ello conlleva a orientar las manipulaciones al operador sin el apoyo visual requerido, lo cual incrementó la probabilidad de fallo en todos los casos.

Los factores clasificados con la letra B son aquellos que tienen una frecuencia media de aparición en los casos. En este sentido, se señalan:

- Factores psicosociales de riesgo asociados a la organización del trabajo, tales como: la ausencia de pausas establecidas durante la jornada y el inadecuado régimen de trabajo y descanso, los cuales generan estados de fatiga física y mental que constituyen condiciones propicias para el fallo.
- Las inadecuadas dimensiones del área de operaciones (hacinamiento) que se presenta en algunos casos, incrementa los niveles de ruido durante las llamadas telefónicas por la proximidad entre unos y otros. El ruido también es acentuado por la presencia frecuente de personal ajeno a la sala operativa, debido al alto grado de flexibilidad en las restricciones de acceso al despacho por el resto de los trabajadores de la empresa, atendiendo a las características de la actividad que allí se realiza. Ello afecta la concentración de la atención del despachador durante las manipulaciones.



- Las actitudes de exceso de confianza por la amplia experiencia en la actividad y el elevado nivel de entrenamiento en las tareas, se erige también como un factor de riesgo frecuente.
- La presencia de conflicto en el desempeño de diferentes roles, propiciado por relaciones conflictivas entre las áreas de familia y trabajo, también constituye un elemento de riesgo a tener en cuenta. En este sentido, se aprecian situaciones de elevadas demandas familiares y baja percepción del riesgo de esta última por la actividad del despachador.

Por último, aquellos factores identificados con la letra C, se presentan de manera aislada en uno u otro caso, pero igual que los anteriores, requieren de atención y medidas encaminadas a su solución.

Aquí se incluyen:

- Elementos disfuncionales que tienen que ver con las condiciones del puesto de trabajo y los medios necesarios para su desarrollo, como el no completamiento de la cantidad de monitores necesarios por computadora. Lo establecido desde el punto de vista ergonómico, es que cada despachador cuente en su mesa con 4 monitores que le ofrecen datos e imágenes gráficas sobre: los valores de tensión y frecuencia del sistema, las solicitudes de permisos de trabajo por aprobar, las autorizaciones emitidas, el bloque de planificación de las manipulaciones, las instalaciones eléctricas que se encuentran activas y los monolineales de cada una de ellas; así como el esquema general del comportamiento del sistema en el área de jurisdicción del despacho en cuestión. Ello se convierte en un riesgo ergonómico no controlado que atenta contra la ejecución del trabajo, al no contar con toda la información visual necesaria.
- La existencia de estados depresivos y dolencias físicas en el despachador durante la jornada, así como el surgimiento de eventos negativos externos al ámbito laboral, que tienen el potencial de desestabilizarlo emocionalmente y comprometer el volumen de atención destinado a la tarea, da cuenta de la ausencia de mecanismos de contención y apoyo al despachador ante situaciones de crisis. Ello pudiese apuntar a la necesidad de la inclusión de una plaza de auxiliar de despachador que verifique las órdenes emitidas y facilite la labor del despachador de redes ante situaciones de esta índole.

Discusión

Los resultados obtenidos ponen en evidencia la multiplicidad de elementos que intervienen en la ocurrencia del error de operación en despachadores de carga eléctrica, permitiendo una comprensión



Esta obra está bajo una licencia

[Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

del error como resultado de la exposición a factores disfuncionales con cierta permanencia e intensidad en el tiempo.

Se constata la necesidad de un análisis sistémico y dinámico de la causalidad del error humano en despachadores, en tanto todos los factores psicosociales intervinientes se encuentran interrelacionados, y en cierta medida, la interacción entre algunos conduce al surgimiento de otros. Un solo factor por sí mismo no explica la ocurrencia del error de operación, ya que es la sinergia entre todos los factores intervinientes la que trae como resultado que emerja el mismo.

La inclusión de factores psicosociales de riesgo asociados a exigencias críticas de la actividad, constituye un intento por imprimirle dinamismo al análisis, ya que estas surgen únicamente en la interrelación entre el individuo y el medio. Sólo desde la interrelación estos factores tienen un impacto negativo real o potencial en el despachador, provocando un desbalance transitorio en el estado funcional del individuo, a partir de una disminución del comportamiento psicofísico, unido a una valoración subjetiva de carácter negativo.

Queda claro que estos factores alcanzan diferentes grados de intensidad en cuanto a su impacto negativo, mas resulta preciso identificar la mayor cantidad posible de factores intervinientes, con vistas a desarrollar acciones preventivas de carácter sistémico.

La influencia de la edad en el incremento de la ocurrencia de errores de operación, derivado del deterioro cognitivo y de los órganos de los sentidos, es un resultado que coincide con investigaciones desarrolladas dentro y fuera del sector.^(27,28,29)

Los elementos disfuncionales asociados al ámbito extralaboral, denotan la incidencia de la familia como red de apoyo social para el buen desempeño del despachador, así como la necesidad de diseñar acciones encaminadas a lograr una mayor sensibilización de la misma con su labor.

Los problemas identificados en las condiciones físicas de trabajo, constituyen elementos a tener en cuenta para un tratamiento ergonómico ajustado a las exigencias reales de la actividad y a una comprensión del despachador como ser humano falible que se encuentra expuesto a las demandas del medio.

Con la investigación se ofrece una nueva manera de entender el error humano en la operación de los sistemas eléctricos desde una perspectiva sociopsicológica, que aboga por la inclusión de una mirada sistémica desde varias disciplinas. Igualmente, sienta las bases para extender esta comprensión del error humano hacia todos los puestos de trabajo vinculados a la operación del SEN, brindando nuevas oportunidades para el desarrollo de investigaciones encaminadas a diseñar estrategias que incorporen el enfoque sistémico en la gestión del error humano dentro y fuera del sector eléctrico.



El diseño e implementación de estrategias preventivas, debe necesariamente partir de una correcta identificación de la pluralidad de elementos intervinientes, y romper con métodos tradicionales que depositan la responsabilidad únicamente en el individuo. La adopción de un enfoque sistémico constituye un intento acertado de aproximación a ese propósito, donde el análisis de causalidad desde la categoría factores psicosociales de riesgo, permite entender el error humano como el resultado de la interrelación del individuo con un medio laboral que favorece la conducta errónea.

Conclusiones

El análisis sistémico de los errores de operación en puestos de despachadores eléctricos ocurridos en el período 2015–2020, posibilitó identificar un grupo de factores psicosociales de riesgo que han constituido condiciones latentes y factores desencadenantes locales. Se han asociado principalmente a: el contexto laboral (organización del trabajo, condiciones del ambiente y del puesto de trabajo, gestión organizacional); el contexto extralaboral (altas demandas familiares por baja sensibilización y percepción del riesgo); exigencias críticas de la actividad y de las condiciones en que se ejecuta (sobrecarga y conflicto de rol, trabajo bajo presión emocional, toma de decisiones con urgencia temporal), así como condiciones interiores y efectos negativos del trabajo (estrés, disminución de la concentración de la atención, experiencia en la actividad, edad, entre otros). La diversidad de factores psicosociales de riesgos que constituyen causas de errores de operación demuestra la necesidad de establecer estrategias de prevención de carácter sistémico.

Referencias bibliográficas

1. UNE. Procedimiento de operación del Sistema Eléctrico Nacional de la República de Cuba. 2018. Documento institucional (inédito).
2. Bory S, Barroso M. Apuntes sobre la restauración del Sistema Eléctrico Nacional ante colapso total y la actualización del procedimiento. Ing Energética. 2022 [acceso 06/09/2022];43(3):1–7. Disponible en: <https://rie.cujae.edu.cu/index.php/RIE/article/view/690/845>
3. Hernández A, Medina A. Evaluación del error humano en despachadores de carga eléctrica desde un enfoque sistémico. Altern Cuba en Psicol. 2021 [acceso 06/09/2022];9(26):74–84. Disponible en: <http://www.alfepsi.org/wp-content/uploads/2021/06/alternativas-cubanas-en-psicologia-v9-n26.pdf#page=132>
4. Daniellou F, Simard M, Boissières I. Factores Humanos y Organizativos De La Seguridad Industrial. Un estado del arte. FONCSI. 2013 [acceso 06/09/2022]. Disponible en:



<https://www.foncsi.org/fr/publications/cahiers-securite-industrielle/factores-humanos-organizativos-seguridad-industrial-estado-arte/CSI-FHOS-espagnol.pdf>

5. Reason J. Human error. Cambridge. Cambridge, United Kingdom; 2008. (material impreso)

Rasmussen J. The role of error in organizing behaviour. Qual Saf Heal Care. 2003 [acceso 06/09/2022];12:377–85. Disponible en: <https://qualitysafety.bmj.com/content/qhc/12/5/377.full.pdf>

6. Ruiz-Moreno JM, Trujillo HM. Modelos para la evaluación del error humano en estudios de fiabilidad de sistemas. An Psicol. 2012;28(3):963–77. DOI:

<https://doi.org/10.6018/analesps.28.3.148941>

7. Casares R. Tecnología para el tratamiento ergonómico del error humano en la industria biofarmacéutica cubana. Tesis de doctorado. Universidad Tecnológica de La Habana; 2016. Sistema de Biblioteca de la Universidad Nacional de Ingeniería, Nicaragua. 2016 [acceso 06/09/2022].

Disponible en: <https://descubridor.uni.edu.ni/Record/ELB90967>

8. Comité Mixto OIT-OMS. Factores psicosociales en el Trabajo: naturaleza, incidencia y prevención [Internet]. Oficina Internacional del Trabajo. 1984 [acceso 06/09/2022]. Disponible en:

http://biblioteca.uces.edu.ar/MEDIA/EDOCS/FACTORES%7B%5C_%7DTexto.pdf

9. Gil-Monte PR. Riesgos psicosociales en el trabajo y salud ocupacional. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2012 [acceso 06/09/2022];29(2):237–41. Disponible en:

<http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v29n2/a12v29n2.pdf>

10. Mansilla F. Manual de riesgos psicosociales en el trabajo: Teoría y práctica. 2013 [acceso 06/09/2022]. Disponible en:

<http://datateca.unad.edu.co/contenidos/107044/ManualRiesgosPsicosociales.pdf>

11. Medina A, Valdés A, Avila A. Programa de formación de competencias para la gestión eficaz de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Evaluación en una empresa biotecnológica. Anales de la Academia de Ciencias de Cuba. 2020 [acceso 06/09/2022];10(3):e788. Disponible en:

<https://revistaccuba.sld.cu/index.php/revacc/article/view/788>

12. Moreno B, Báez C. Factores y riesgos psicosociales, formas, consecuencias, medidas y buenas prácticas. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid; 2010 [acceso 06/09/2022]. Disponible en:

<https://www.insst.es/documents/94886/96076/Factores+y+riesgos+psicosociales%2C+formas%2C+consecuencias%2C+medidas+y+buenas+pr%C3%A1cticas.pdf/c4cde3ce-a4b6-45e9-9907-cb4d693c19cf?t=1522937548000>

13. Martínez E. Espectro de los factores psicosociales en el trabajo: Progresión desde los riesgos psicosociales hasta los protectores psicosociales. Cienc ergo-sum. 2022 [acceso 06/09/2022];30(2).

Disponible en: <https://cienciaergosum.uaemex.mx/article/view/17540/14459>



14. Almirall P. Una propuesta de nuevo paradigma para ejercer la salud y seguridad en el trabajo. Rev cuban salud trabajo. 2018 [acceso 06/09/2022];19(3):58–71. Disponible en: <https://revsaludtrabajo.sld.cu/index.php/revsyt/article/view/252/235>
15. García O. La Confiabilidad Humana clave de la Sostenibilidad Industrial. 1ra Conferencia de Mantenimiento: Una visión holística del Mantenimiento. Cúcuta, Colombia; 2017 [acceso 06/09/2022]. Disponible en: www.researchgate.net/publication/320540275
16. Almirall P. Ergonomía. Su aplicación en Salud Ocupacional. En Temas de Salud Ocupacional. La Habana; 2013 [acceso 06/09/2022];21–63 p. Disponible en: https://www.academia.edu/36414786/Temas_de_SALUD_OCUPACIONAL_ERGONOM%C3%8DA_SU_APLICACI%C3%93N_EN_SALUD_OCUPACIONAL
17. Delgado V, Rey M, López A. Estudio comparativo de los riesgos psicosociales laborales entre profesionales médicos. Rev Asoc Esp Espec Med Trab. 2021 [acceso 06/09/2022];30(1):24–33. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/medtra/v30n1/1132-6255-medtra-30-01-24.pdf>
18. Lecca E, Ráez L, Cachay O. Riesgos psicosociales. Ind Data. 2013 [acceso 06/09/2022];16(1):70–9. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81629469008>
19. Macías A, Vidal A. ¿Gestión de riesgos psicosociales? Un SOS en organizaciones cubanas. Psicol - Teor e Práctica. 2019 [acceso 06/09/2022];21(2):191–210. Disponible en: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-36872019000200007&lng=pt&nrm=iso&tlng=es
20. Medina, A. Gestión eficaz de la seguridad y salud en el trabajo. En: Colectivo de autores. Psicología Laboral y Organizacional. Avances y Perspectivas de la formación de másteres en Cuba. 1era ed. La Habana: Editorial Cubasolar, 2020. (material impreso).
21. Ballester Arias AR, García AM. Asociación entre la exposición laboral a factores psicosociales y la existencia de trastornos musculoesqueléticos en personal de enfermería: revisión sistemática y meta-análisis. Rev Esp Salud Pública. 2017 [acceso 06/09/2022];91(1):1–27. <https://www.redalyc.org/pdf/170/17049838028.pdf>
22. Larrinaga V, Hernández E. Factores psicosociales relacionados con las enfermedades cardiovasculares. Rev Cuba Cardiol y Cirugía Cardiovasc. 2016 [acceso 06/09/2022];22(3):1–5. Disponible en: <https://revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/658>
23. Aranda Beltrán C, Pando Moreno M. Factores psicosociales asociados a patologías laborales en médicos de nivel primario de atención en Guadalajara, México. Rev Médica del Uruguay. 2007 [acceso 06/09/2022];23(4):369–77. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-03902007000400005



24. Vieco G, Abello R. Factores psicosociales de origen laboral, estrés y morbilidad en el mundo. *Psicol desde el Caribe*. 2014 [acceso 06/09/2022];31(2):354–85. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/psdc/v31n2/v31n2a09.pdf>
25. Neffa J. Los riesgos psicosociales en el trabajo. Contribución a su estudio. Ciudad Autónoma de Buenos Aires; 2015 [acceso 06/09/2022]. Disponible en: http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev_INSHT/2002/20/seccionTecTextCompl1.pdf
26. Monzón A, Lorenzo A, González Y, Blanco Y. Propiedades psicométricas del test de atención D2 en trabajadores de la Unión Eléctrica. *Rev cuban salud trabajo*. 2022 [acceso 06/09/2022];23(3):e321. Disponible en: <http://www.revsaludtrabajo.sld.cu/index.php/revsyt/article/view/321>
27. Monzón A, Lorenzo A, González Y, Anzardo D, Téstar RM. Estudio de la octava edición del test Toulouse-Piéron en trabajadores de la Unión Eléctrica. *Rev cuban salud trabajo*. 2022 [acceso 06/09/2022];23(1):3–14. Disponible en: <http://www.revsaludtrabajo.sld.cu/index.php/revsyt/article/view/278>
28. Báez Y, Rodríguez M, De la Vega E, Tlapa D. Factores que influyen en el error humano de los trabajadores en líneas de montaje manual. *Inf Tecnológica*. 2013 [acceso 06/09/2022];24(6):67–78. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642013000600010&lng=en&nrm=iso&tlng=en

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Alianne Hernández Chang, Arianne Medina Macías.

Curación de datos: Alianne Hernández Chang.

Análisis formal: Alianne Hernández Chang, Arianne Medina Macías.

Investigación: Alianne Hernández Chang.

Metodología: Alianne Hernández Chang, Arianne Medina Macías.

Administración de proyecto: Alianne Hernández Chang.

Supervisión: Arianne Medina Macías.

Validación: Alianne Hernández Chang, Arianne Medina Macías.

Visualización: Alianne Hernández Chang, Arianne Medina Macías.



Esta obra está bajo una licencia

[Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Redacción del borrador original: Alianne Hernández Chang.

Redacción, revisión y edición: Alianne Hernández Chang, Arianne Medina Macías.



Esta obra está bajo una licencia

[Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)