

Gestión algorítmica y estrés laboral. Más allá del control, la importancia de la intensificación del trabajo

Jorge Martín GonzálezInstituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (España)  **Millán Arroyo Menéndez**Universidad Complutense de Madrid (España)  <https://dx.doi.org/10.5209/TEKN.99987> Recibido: 3 de enero 2025 • Aceptado: 14 de mayo 2025 • Avance en línea: 16 de sept 2025 • **REVISIÓN EN ABIERTO**

ESP **Resumen.** Se ha estudiado el impacto de la gestión algorítmica en el estrés laboral, comparando con otros predictores. También la relación entre este uso de algoritmos o inteligencia artificial para la organización del trabajo y otros factores de riesgo psicosocial que pueden afectar la salud mental. El análisis se integra dentro del modelo teórico de Demandas-Control-Apoyo Social (DCA). Se utilizan datos de la encuesta representativa de la población ocupada española, AMPWork 2023 (n=1930 casos), contrastando empíricamente un modelo explicativo integrado del estrés. Los resultados hallaron que el principal predictor es la carga de trabajo (largas jornadas), seguido del estatus laboral. A estos les siguen igualados en importancia la intensidad de la gestión algorítmica y desempeñar tareas complejas. Luego aparecen los factores moderadores (hacer pausas y comunicarse con el jefe). Quienes trabajan más con gestión algorítmica tienden a experimentar altas demandas laborales y no disfrutar de factores moderadores.

Palabras clave: algoritmo; factores de riesgo psicosocial; modelo Demandas-Control-Apoyo Social; organización del trabajo; salud mental.

ENG Algorithmic management and stress at work. Beyond control, the importance of work intensification

ENG **Abstract.** The impact of algorithmic management on work-related stress has been studied, comparing it with other predictors. The relationship between this use of algorithms or artificial intelligence for work organization and other psychosocial risk factors that may affect mental health has also been examined. The analysis is integrated into the Demand-Control-Social Support (DCS) theoretical model. Data from a representative survey of the Spanish working population, AMPWork 2023 (n=1930 cases), is used to empirically test a comprehensive explanatory model of stress. The results found that the main predictor is the workload (long hours), followed by job status. These are followed, in terms of importance, by the intensity of algorithmic management and performing complex tasks. Then the moderating factors appear (taking breaks and communicating with the boss). Those who work more with algorithmic management tend to experience high job demands and do not benefit from moderating factors.

Keywords: algorithms; Demand-Control-Social Support model; mental health; psychosocial risk factors; work organization.

Sumario. 1. Introducción y objetivos. 2. Gestión algorítmica, estrés laboral y factores de riesgo psicosocial: Demandas-Control-Apoyo social. 3. Metodología. 4. Resultados. 5. Discusión. 6. Conclusiones. 7. Disponibilidad de datos. 8. Declaración de uso de LLM. 9. Declaración de contribución por autoría 10. Agradecimientos. 11. Referencias.

Como citar: Martín González, Jorge y Arroyo Menéndez, Millán (2025). Gestión algorítmica y estrés laboral en España. Más allá del control, la importancia de la intensificación del trabajo. *Teknokultura. Revista de Cultura Digital y Movimientos Sociales*, avance en línea, 1-11. <https://dx.doi.org/10.5209/tekn.99987>

1. Introducción

Se pretendió conocer el impacto de la gestión algorítmica en el estrés laboral entre la población ocupada española. Se quiso también comparar el impacto con el de otros factores estresores y estudiar la relación entre ser

gestionado por algoritmos y otras variables predictoras. Una de las aportaciones principales de este estudio radica en la integración de la gestión algorítmica dentro de un modelo teórico ampliamente validado para el estudio del estrés y sus factores asociados de riesgo psicosocial. Por este motivo, la exposición de antecedentes se centra en la conceptualización de la gestión algorítmica y los factores de riesgo psicosocial, añadiendo evidencias de estudios cuantitativos europeos, utilizando para ello el modelo teórico explicativo del estrés laboral: Demandas-Control-Apoyo social (DCA).

El trabajo empírico se enfoca en los siguientes objetivos:

- Conocer la relación entre gestión algorítmica y estrés laboral.
- Determinar la aplicabilidad del modelo teórico DCA a la población ocupada española, de modo que permita comprender mejor el impacto de la gestión algorítmica en el estrés laboral, así como su interacción con otros factores que también producen estrés.
- Elaborar un modelo explicativo integrado del estrés laboral en España, para conocer el impacto de la gestión algorítmica y su relación con otros estresores.

2. Gestión algorítmica, estrés laboral y factores de riesgo psicosocial: Demandas-Control-Apoyo social

El interés académico por la gestión algorítmica se centró primero en la novedad organizacional del trabajo en plataformas digitales que ofrecían servicios de transporte de pasajeros o reparto de comida a domicilio, las cuales fueron vanguardistas en la coordinación, supervisión y evaluación de la fuerza laboral, de forma (semi) automatizada. Para ello, se utilizaban sistemas avanzados de algoritmos programados o Inteligencia Artificial (IA). Posteriormente, toma impulso el fenómeno de 'plataformización del trabajo' (Fernández-Macías, Urzi, Wright y Pesole, 2023), al desarrollarse plataformas digitales que intermedian en otro tipo de trabajos, como servicios a domicilio (cuidados, limpieza) o tareas *online* ('microtareas' administrativas, contenidos web, diseño, programación), pero también por la incorporación de gestión algorítmica ahora en empleos estándares.

Ánalisis estadísticos de datos europeos verifican que, a nivel general, la gestión algorítmica reduciría la autonomía de las personas trabajadoras, generando impactos negativos como un menor bienestar laboral (Kinowska y Sienkiewicz 2023), u otros efectos adversos para la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), aumentando la probabilidad de que aparezcan factores de riesgo psicosocial (Pesole, 2023; Urzi y Curtarelli, 2021), así como accidentes, cansancio y estrés, ansiedad o depresión (Payá y Pizzi, 2024). El estudio de la gestión algorítmica ha generado evidencias sobre sus consecuencias en una serie de factores como la autonomía o control, motivación, carga de trabajo, contenido y complejidad de las tareas o inseguridad laboral (Parent-Rocheleau y Parker, 2022), agrupándose bajo el concepto de «calidad del empleo», tanto al analizar el trabajo en plataformas como empleos regulares (Baiocco et al., 2022).

No obstante, se ha profundizado mucho menos en cómo esos factores, denominados de riesgo psicosocial en SST, generan estrés laboral. Incluso en estudios cuantitativos que verifican la relación entre gestión algorítmica y factores de riesgo psicosocial (Kinowska y Sienkiewicz, 2023; Pesole, 2023; Urzi y Curtarelli, 2021), no se indaga en asunciones teóricas que pueden explicar cómo influye la gestión algorítmica en el estrés, salvo en el estudio de Raúl Payá y Alejandro Pizzi (2024). Por ello, la contribución principal del presente artículo es cubrir este vacío, vinculando la gestión algorítmica a uno de los marcos teóricos más potentes que explica el estrés laboral, el modelo Demandas-Control-Apoyo social (DCA), realizando un análisis estadístico de una muestra representativa de personas trabajadoras en España.

Según Enrique Fernández-Macías et al. (2023), del Centro Común de Investigación de la Comisión Europea (European Commission Joint Research Centre - JRC), la gestión algorítmica se refiere al «uso de procedimientos programados por ordenador, que pueden ser impulsados por inteligencia artificial o no, para coordinar el trabajo en una organización» (p. 11). Xavier Parent-Rocheleau et al. (2024) proponen una definición similar, entendiéndola como el «uso de algoritmos programados, a menudo impulsados por inteligencia artificial, por una organización para ejecutar parcial o completamente las funciones de gestión y control de la fuerza laboral» (p. 27), incluyendo la monitorización como la primera de las funciones, a la que se añadirían cinco más: asignación de tareas/objetivos, distribución de horarios, sistemas de puntuaciones del desempeño, retribución y finalización de la relación laboral.

Por tanto, la gestión algorítmica es conceptualizada como una nueva forma de organización que utiliza algoritmos y automatiza funciones tradicionalmente realizadas por directivos y jefaturas, como la planificación, coordinación, supervisión, evaluación del desempeño o gestión del personal mediante retribuciones o sanciones (Fernández-Macías, et al., 2023; Parent-Rocheleau, et al., 2024), aunque también se considera como un mecanismo de control (Woodcock, 2022).

Los factores de riesgo psicosocial se entienden como las condiciones del diseño y organización del trabajo, así como de las relaciones sociales en el entorno laboral, que pueden ocasionar daños a las personas trabajadoras, en particular sobre su salud mental o física (trastornos musculoesqueléticos y problemas cardiovasculares), destacándose que «están estrechamente vinculados con el estrés laboral» (Leka y Jain, 2010, p. 1).

En definitiva, existe una clara relación, por definición, entre la gestión algorítmica, como nueva forma de organización, y los factores de riesgo psicosocial. No obstante, no se ha indagado suficientemente en los efectos de la gestión algorítmica utilizando los modelos teóricos sobre factores de riesgo psicosocial y estrés laboral. Entre dichos modelos destaca especialmente el de Demandas-Control-Apoyo social (en adelante DCA) desarrollado por Robert Karasek (1979) y posteriormente por Jeffrey Johnson, Ellen Hall y Töres Theorell (Häusser et al., 2010), cuya literatura académica ha sido fecunda, como corroboran varias revisiones sistemáticas (Häusser et al., 2010; Van

der Doef y Maes, 1999).

El modelo DCA contendría dos grandes hipótesis (Van der Doef y Maes, 1999). La hipótesis de la tensión, la más utilizada, argumenta que la situación laboral que más estrés y daños a la salud genera es aquella con altas demandas, bajo control y falta de apoyo social. Por otro lado, la hipótesis de la amortiguación defiende que el control y apoyo social desempeñan un rol de factores protectores, por lo que altos niveles de control y/o apoyo social moderarían el estrés, pero su desencadenante principal sería experimentar altas demandas laborales.

Las demandas laborales son las características o condiciones del trabajo que requieren esfuerzo y conforman la carga de trabajo general (Karasek, 1979), como: presión en los tiempos, ritmo de trabajo, nivel de dificultad o previsibilidad. Aunque también se consideran las demandas físicas o las exigencias cognitivas y emocionales del trabajo, así como los conflictos que genera el rol organizacional (Häusser et al., 2010; Karasek, 1979).

Al respecto, Cesira Urzi y Maurizio Curtarelli (2021) verifican que la gestión algorítmica - para monitorizar o determinar el ritmo de trabajo - produce más presión en los tiempos, largas jornadas y horarios irregulares. Annarosa Pesole (2023) adicionalmente muestra que, a más intensidad en el uso de TIC, mayor sobrecarga de trabajo y más presiones en los tiempos, mientras que Payá y Pizzi (2024) corroboran que la gestión algorítmica hace más probable contar con esas demandas laborales excesivas cuando se utiliza para asignar tareas, puntuar el desempeño y al monitorizar el trabajo.

El «control del individuo sobre sus tareas o su conducta durante la jornada laboral» (Karasek, 1979, pp. 289-290) como dimensión del modelo DCA cuenta con dos aspectos: i) autoridad decisional o grado de autonomía a la hora de decidir sobre el trabajo, ii) discrecionalidad intelectual o de habilidades, entendida como el grado en que el trabajo supone un desafío cognitivo (Karasek, 1979) o una oportunidad de poner en práctica habilidades para hacer frente a las demandas laborales (Häusser et al., 2010).

Distintos autores defienden que la gestión algorítmica conlleva un mayor control sobre las personas trabajadoras (Kinowska y Sienkiewicz, 2023; Parent-Rocheleau y Parker, 2022; Woodcock, 2022), lo cual supondría una reducción de su autonomía y podría incrementar el estrés laboral, aunque normalmente no se indaga en esta relación. Estudios cuantitativos a escala europea sí corroboran que la gestión algorítmica se asocia con la falta de autonomía o su reducción, sobre todo a través de la supervisión o control algorítmicos del trabajo, aunque también con la asignación automatizada de tareas u horarios y los sistemas de evaluación del desempeño (Payá y Pizzi, 2024).

Por último, el modelo DCA considera el apoyo social, entendido como el nivel de integración obtenido a través de las relaciones interpersonales en el trabajo. Este apoyo social facilitaría afrontar las demandas laborales (Häusser et al., 2010). Como verifican Payá y Pizzi (2024), la gestión algorítmica para monitorizar, asignar tareas u horarios y puntuar el rendimiento se asocia con trabajar en solitario o con una mala comunicación en el entorno de trabajo, aunque su efecto sería menor que el observado en las demandas laborales o en el control sobre el trabajo.

A pesar de las evidencias cuantitativas en Europa sobre la relación entre gestión algorítmica y factores de riesgo psicosocial (Payá y Pizzi, 2024; Pesole, 2023; Urzi y Curtarelli, 2021), solo uno destaca su efecto con una medida específica de «estrés, ansiedad o depresión» (Payá y Pizzi, 2024).

Por su lado, las evidencias empíricas sobre el modelo DCA confirman la relación entre factores de riesgo psicosocial y estrés laboral, tal como han demostrado revisiones sistemáticas (Häusser et al., 2010; Van der Doef y Maes, 1999). Además, el metaanálisis realizado por Fawad Asif, Uzma Javed y Saquib Janjua (2018) concluye que mayores demandas laborales suponen mayor probabilidad de sufrir ansiedad o estrés, mientras que un mayor control sobre el trabajo y el apoyo social del supervisor lo disminuirían, lo que plasmaría una mayor adecuación de la hipótesis de amortiguación del modelo DCA.

En resumen, distintos estudios cuantitativos confirman la asociación entre distintos usos de la gestión algorítmica con los factores de riesgos psicosocial, pero no permiten profundizar en cómo afectan y en qué medida al estrés laboral. Por ello, el presente estudio busca corroborar en España su relación con la gestión algorítmica, comprobando las hipótesis del modelo DCA e indagando en cómo, conjuntamente, explican el estrés laboral.

3. Metodología

Se recurrió a la encuesta AMPWork sobre gestión algorítmica y trabajo en plataformas del JRC de la Comisión Europea. Es una encuesta representativa de la población ocupada española de 16 a 64 años, con una muestra de N=1930 casos. El límite máximo de error es de +/-2,28% (bajo supuestos de p=q=50% y nivel de confianza de 2 sigma=95,5%). Se trata de una encuesta personal dirigida a hogares, complementada mediante entrevistas telefónicas. El trabajo de campo se realizó entre septiembre de 2021 y marzo de 2022. El análisis ha explorado la vinculación entre gestión algorítmica y nivel de estrés mediante correlaciones. Después, se ha validado la aplicabilidad del modelo teórico DCA al caso español, mediante pruebas de significación de diferencias de medias. Por último, se ha elaborado un modelo explicativo del estrés laboral mediante ecuaciones estructurales. Los valores de bondad de ajuste del modelo a los datos fueron excelentes, casi óptimos (Chi-cuadrado = 1,627. Grados de libertad= 3. P=653. CFI=1,0. PCFI=0,083. FMIN= 0,001. RMSEA=0,000). A pesar de ello la varianza explicada resultó baja (12%). Para más información puede consultarse publicación en línea: Metodología y Notas técnicas. Artículo "Gestión algorítmica y estrés laboral en España. Más allá del control, la importancia de la intensificación del trabajo" (<https://zenodo.org/records/16562323>).

4. Resultados

4.1. Gestión algorítmica y su relación con el estrés

Todos los indicadores de gestión algorítmica mantienen una correlación significativa con el estrés, en el sentido de que cuando están presentes el estrés es más elevado que cuando no están presentes (Tabla 1). No obstante, se aprecian correlaciones bajas o muy bajas, lo que revela que la relación con el estrés, aunque constatada, resulta tenue.

Los usos de la gestión algorítmica que correlacionan más alto con el estrés son: registrar el uso de internet, utilizar sistemas de puntuaciones en base al rendimiento o a evaluaciones de clientes para asignar trabajos, seguir instrucciones automatizadas, ser penalizado si no se mantiene un nivel de puntuación, o contar con sistemas de puntuaciones comparativos con otros empleados.

Al final de la Tabla 1 figura el índice construido con la totalidad de los ítems. Este índice alcanza una correlación más elevada porque el estrés aumenta en la medida que confluyen y se acumulan distintos aspectos o usos de la gestión algorítmica. No obstante, la correlación total de este índice que muestra la intensidad con que se ha implantado la gestión algorítmica ($r=0,172$) puede considerarse algo baja.

Además de las correlaciones, también se presentan porcentajes de aplicación de los distintos usos de la gestión algorítmica en España (respuestas afirmativas en cada variable), apreciándose que lo más frecuente es controlar el tiempo que se ha trabajado o la entrada y salida del lugar de trabajo. No obstante, los niveles de implantación de cada uno de los aspectos de la gestión algorítmica son bastante dispares (Tabla 1).

En síntesis, los datos validan la relación entre gestión algorítmica y estrés en el sentido postulado. La relación causal no se demuestra, aunque los datos son compatibles con esta y así lo sugieren. Cuando menos, la gestión algorítmica presenta una capacidad predictiva, aunque no es elevada, razón por la que es oportuno indagar en otros factores explicativos del estrés.

Tabla 1. Correlaciones entre nivel de estrés laboral y distintos aspectos o usos de la gestión algorítmica.

Fuente: Elaboración propia con datos AMPWork (2023)

Item AMPWork	Pregunta	R de Pearson	Sign	N	Sí (% total)
B20.	Según su conocimiento, ¿usa la organización donde usted trabaja dispositivos digitales para...				
B20. a)	Controlar el tiempo que ha trabajado?	,082**	,000	1900	45%
B20. b)	Controlar las teclas pulsadas, realizar capturas de pantalla o hacer un seguimiento de los archivos que usa?	,104**	,000	1858	14%
B20. c)	Registrar el contenido y la calidad de sus llamadas telefónicas o su uso del correo electrónico?	,087**	,000	1878	12%
B20. d)	Registrar su uso de internet durante el horario laboral (Ej. páginas web visitadas, uso de redes sociales)?	,132**	,000	1870	15%
B20. e)	Controlar su trabajo/lugar de trabajo con el uso de cámaras (Ej. televigilancia o activación de cámaras web)?	,073**	,001	1900	21%
B20. f)	Controlar su entrada, salida y/o sus movimientos en el lugar de trabajo (Ej. tener que pasar tarjetas)?	,053*	,021	1914	42%
B20. g)	Controlar por donde se mueve dentro de su ambiente de trabajo con sensores integrados u otros equipos de trabajo (Ej. En los muebles de la oficina, en el suelo)?	,110**	,000	1904	13%
B20. h)	Monitorizar su localización y sus movimientos usando un dispositivo en su vehículo (Ej. Dispositivo GPS, smartphone, biometría)?	,078**	,001	1904	11%
B21.	¿Le asignan automáticamente y le comunican su plantilla, su turno o sus horas de trabajo a través de un dispositivo digital (tableta, smartphone, ordenador, portátil o aplicación)?	,086**	,000	1838	24%
B22.	¿Le asignan automáticamente y le comunican las actividades que asume en el trabajo a través de un dispositivo digital?	,111**	,000	1841	21%
B23.	¿Se determina su velocidad o ritmo de trabajo a través de un dispositivo digital?	,107**	,000	1844	12%
B24.	Para hacer su trabajo, ¿debe usted seguir unas instrucciones o direcciones automatizadas a través de un dispositivo digital?	,125**	,000	1843	18%
B25.	¿Su rendimiento laboral está reflejado en algún tipo de tablero de posiciones para que pueda compararse con sus compañeros de trabajo?	,117**	,000	1813	14%

B26.	¿Le recompensan con puntos, medallas, premios, estrellas o similares, por alcanzar diferentes niveles de rendimiento?	,096**	,000	1815	12%
B27.	¿Se utilizan sus clasificaciones de rendimiento o evaluaciones online de clientes como métodos para asignar los proyectos, tareas, trabajo o los turnos que le dan?	,130**	,000	1774	11%
B28.	¿Podrían cancelarse sus turnos, perder su trabajo o ser suspendido automáticamente si no mantiene una clasificación, puntuación o métrica de rendimiento	,119**	,000	1777	15%
	FACTOR ALGORITMOS (Índice de intensidad de la gestión algorítmica construido con todas las variables anteriores)	,172**	,000	1930	

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral). **. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

4.2. Estrés laboral y la influencia de factores de riesgo psicosocial

A continuación, se muestran los resultados sobre la relación entre variables que miden factores de riesgo psicosocial del modelo DCA y el estrés laboral. Aunque también se analizaron correlaciones, se ha optado por presentar las pruebas de diferencias de medias en su lugar, puesto que las relaciones con el estrés no eran tan obvias como en el caso anterior. La mayor parte de estas variables eran escalares, no dicotómicas, y se observa que a menudo no mantenían relaciones lineales con el estrés. Por ello, las correlaciones (no solo de Pearson, también de Spearman) presentaban un sesgo de infraestima en relación con la prueba de diferencias de medias, la cual presenta resultados más claros, significativos y concluyentes. En primer lugar, se analiza la influencia de factores de riesgo psicosocial del modelo DCA: altas demandas laborales, falta de autonomía y aislamiento social. Posteriormente, sus factores potencialmente moderadores: control sobre el trabajo y apoyo social.

4.2.1. Altas demandas laborales

La Tabla 2 revela que todos los indicadores relacionados con altas demandas laborales presentan diferencias significativas en los niveles de estrés (entre los grupos considerados de riesgo y de no riesgo), en el sentido de que los grupos de riesgo siempre presentan niveles de estrés más elevados. Lo que se asocia más intensamente al estrés es trabajar muchas horas a la semana o en jornadas largas, así como realizar tareas complejas, seguido de trabajar por las noches. Pero también trabajar los domingos o los sábados, hacer tareas siguiendo estándares de trabajo precisos y tener frecuentemente que resolver imprevistos aumenta el estrés.

Tabla 2. Test de diferencias de medias (niveles de estrés) entre grupos de riesgo y no riesgo en variables de altas demandas laborales.
Fuente: Elaboración propia con datos AMPWork (2023)

DEMANDAS LABORALES	Mayor riesgo (=1)	Menor riesgo (=0)	F	Sign. F	Asumiendo la misma varianza		No asumiendo la misma varianza	
					t	Sign t	t	Sign t
Hacer más de 40 horas a la semana	3,03	2,59	22,89	,000	-6,07	,000	-6,30	,000
Jornadas de más de 10 horas	2,97	2,51	66,70	,000	-8,19	,000	-8,44	,000
Trabajar por las noches	2,84	2,57	13,31	,000	-4,61	,000	-4,66	,000
Trabajar los Domingos	2,81	2,54	7,19	,007	-5,02	,000	-5,02	,000
Trabajar los Sábados	2,73	2,56	4,54	,033	-3,18	,002	-3,17	,002
Tareas con precisión	2,70	2,43	8,79	,003	-4,04	,000	-3,95	,000
Frecuentes imprevistos	2,69	2,55	3,45	,063	-2,25	,025	-2,22	,026
Tareas complejas	2,85	2,37	47,67	,000	-9,14	,000	-9,02	,000

4.2.2. Falta de autonomía

Los datos españoles no confirman que la falta de autonomía (bajo control sobre el trabajo) sea un factor relacionado con el estrés, sino lo contrario. En algunos de los ítems las pequeñas diferencias no resultan significativas, por lo que no se confirman. Y en otras ocasiones en las que sí, los datos confirman lo contrario a lo observado en estudios antecedentes. Los ítems en los que se confirma que no hay diferencias significativas entre grupos de riesgo y no riesgo son: elegir el orden de tareas, elegir la forma de trabajar, elegir el ritmo de trabajo y realizar tareas monótonas. Por el contrario, sí existen diferencias significativas en el indicador de flexibilidad horaria (elegir entre varios horarios, poder adaptar las horas de trabajo con ciertos límites o determinar totalmente las horas que se trabaja) y en la variable sobre aprender cosas nuevas, pero en el sentido contrario al esperado. Por un lado, la flexibilidad en el horario de trabajo sea parcial o total, se relaciona más con el estrés, mientras un horario rígido parece tener un pequeño efecto protector frente al mismo. Por su lado, tener que aprender cosas nuevas se esperaba que fuera protector frente al estrés, pero los resultados evidencian lo contrario: el requerimiento de aprendizaje frecuente genera más estrés.

Tabla 3. Test de diferencias de medias (niveles de estrés) entre grupos de riesgo y no riesgo en variables de control sobre el trabajo.

Fuente: Elaboración propia con datos AMPWork (2023)

CONTROL SOBRE EL TRABAJO	Mayor riesgo (=1)	Menor riesgo (=0)	F	Sign F	Asumiendo la misma varianza		No asumiendo la misma varianza	
					t	Sign t	t	Sign t
Flexibilidad horaria	2,76	2,60	13,19	,000	-2,938	,003	-2,97	,003
Elige orden de tareas	2,72	2,73	6,30	,428	-1,080	,057	-1,91	,056
Elige forma de trabajar	2,65	2,67	0,86	,353	-0,343	,732	-0,345	,730
Elige ritmo de trabajo	2,61	2,67	2,39	,122	-2,657	,008	-2,657	,008
Tareas monótonas	2,71	2,48	1,14	,288	1,179	,240	1,16	,248
Tener que aprender	2,74	2,25	15,78	,000	-6,973	,000	-6,70	,000

4.2.3. Aislamiento social

Se pretende probar que el aislamiento social en el trabajo genera estrés. Para ello, se consideran como socialmente aislados quienes declaran estar solo parcialmente de acuerdo o directamente en desacuerdo con las afirmaciones sobre que pueden comunicarse e interactuar con el jefe, o con los compañeros de trabajo, cuando lo necesitan. Los resultados se muestran en la Tabla 4. Se confirma que los socialmente aislados en el trabajo tienden a tener algo más de estrés, aunque la diferencia es pequeña, lo que en este caso sí iría en la línea de lo postulado en la hipótesis de la tensión del modelo DCA para el factor de riesgo de bajo apoyo social, aunque de forma tenue.

Tabla 4. Test de diferencias de medias (niveles de estrés) entre grupos de riesgo y no riesgo en variables de falta de apoyo social (aislamiento). Fuente: Elaboración propia con datos AMPWork (2023)

AISLAMIENTO SOCIAL	Mayor riesgo (=1)	Menor riesgo (=0)	F	Sign F	Asumiendo la misma varianza		No asumiendo la misma varianza	
					t	Sign t	t	Sign t
Falta de apoyo jefe o compañeros	2,87	2,63	27,06	,000	-2,66	0,01	-2,95	,003

4.2.4. Factores moderadores

Se han considerado dos factores moderadores: comunicarse e interactuar con el jefe, y tomarse un descanso cuando se desea. En ambos aspectos las diferencias de medias son estadísticamente significativas y, por tanto, se confirma la relación con el estrés, en el sentido de que cuando no se comunican con el jefe o cuando no descansan cuando quieren tienden a experimentar más estrés. Con estos resultados, parece cumplirse la hipótesis de la amortiguación en la población ocupada española.

Tabla 5. Test de diferencias de medias (niveles de estrés) entre grupos de riesgo y no riesgo en variables de alto control y apoyo social.
Fuente: Elaboración propia con datos AMPWork (2023)

FACTORES MODERADORES	Mayor riesgo (=1)	Menor riesgo (=0)	F	Sign F	Asumiendo la misma varianza		No asumiendo la misma varianza	
					t	Sign t	t	Sign t
(No) Comunicarse con el jefe	2,87	2,58	41,80	,000	-4,829	,000	-4,83	,000
(No) Descansa cuando quiere	2,77	2,51	58,01	,000	-4,927	,000	-4,86	,000

4.3. Modelo explicativo integrado del estrés laboral

A continuación, se presenta un modelo explicativo que ha buscado incluir todas aquellas variables con valor predictivo, excluyendo aquellas con valor muy escaso o nulo, con el propósito de conocer cuáles son los factores que explican, y en qué medida, el estrés laboral. De esta forma, se puede dimensionar la importancia de la gestión algorítmica y los factores de riesgo psicosocial, así como conocer las relaciones entre variables predictivas. A tal efecto se ha recurrido a la modelización mediante ecuaciones estructurales.

En una primera fase, se ha procedido a examinar un conjunto muy amplio de variables mediante correlaciones, procurando seleccionar para el modelo aquellas variables que superasen los coeficientes de $r=0,1$. En algunas ocasiones de variables muy correlacionadas entre sí, se ha probado a agruparlas en factores mediante componentes principales. En aquellas ocasiones en las que los factores correlacionaban más con la dependiente, se ha preferido incluir el factor en el modelo, y en aquellas ocasiones que no era así, se ha seleccionado solo la variable que más correlacionaba con la dependiente. Aunque la exploración ha sido mucho más amplia, se presenta una selección de las variables exploradas, tanto sociodemográficas y socioeconómicas, como ítems del modelo DCA (Tabla 6).

Tabla 6. Correlaciones entre estrés laboral y diversas variables. Fuente: Elaboración propia con datos AMPWork (2023)

Variables (modelo)	R de Pearson	Sign.	N
Sexo	0,029	0,207	1930
Edad	-0,025	0,278	1930
Estudios	,111**	0,000	1930
Categoría ocupacional	.163**	0,000	1930
Ingresos empleo principal	,125**	0,000	1310
Factor estatus laboral (LabStatus)	,166**	0,000	1930
Tamaño de empresa	,109**	0,000	1807
Manejan TIC en sus trabajos	,150**	0,000	1930
Trabajo en plataformas digitales	,052*	0,022	1930
+40 h semana	,137**	0,000	1930
Frecuencia días + 10 h	,183*	0,000	1930
Factor largas jornadas (Horas)	,204**	0,000	1909
Trabajar de Noche	,104**	0,000	1930
Trabajar en domingo (domingos)	,114**	0,000	1930
Complejidad tareas (Tareas compl)	,204**	0,000	1930
Aprender cosas nuevas	,157**	0,000	1930
Resolver Imprevistos	,051*	0,025	1930
Tareas con Precisión	,092**	0,000	1930
Aislados socialmente	,060**	0,008	1930

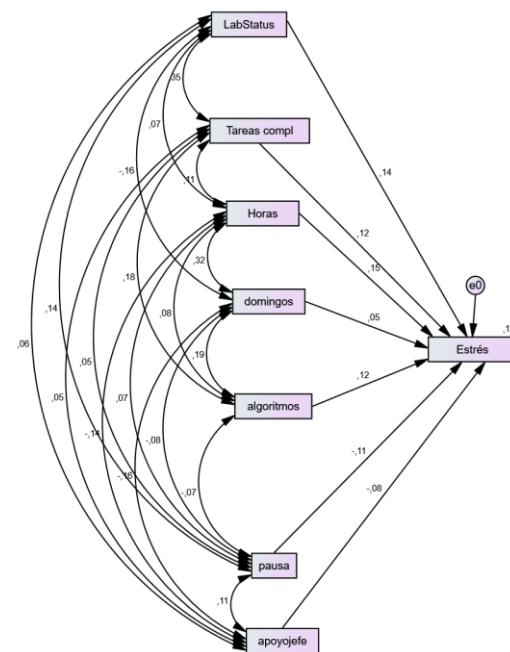
Comunicación con el jefe (apoyo jefe)	,109**	0,000	1930
Hacer Descansos (pausa)	,112**	0,000	1930
*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).			
**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).			

No hay diferencias entre mujeres y hombres ni las hay por edades. Sin embargo, sí tienen valor predictivo los estudios, los ingresos y la categoría ocupacional, variables correlacionadas entre sí, por lo que elegiremos el correspondiente factor de estatus laboral compuesto por las tres anteriores para el modelo, por presentar la correlación más elevada. También se revela un efecto pequeño del tamaño de empresa en el estrés (a mayor tamaño).

También tomamos para el modelo el factor horas y la variable complejidad de las tareas. Pero se descarta incluir algunas variables por su bajo valor predictivo, como tener que resolver imprevistos, tareas de precisión o aislamiento social. El resto se ha considerado en la modelización, aunque finalmente, después de diversas pruebas, se han descartado por su escaso aporte a la varianza explicada (dada su asociación con otras variables en el modelo). El modelo final se presenta en el gráfico de la Imagen 1.

El principal factor de estrés es trabajar muchas horas (coeficiente de regresión estandarizado de 0,15), seguido del estatus laboral (0,14). A estos le siguen, igualados en importancia, la intensidad de la gestión algorítmica y realizar tareas complejas (0,12). Estas cuatro variables tienen pesos explicativos bastante similares. Luego, aparecen los factores moderadores, con una influencia inversa (-0,11 pausas y -0,08 apoyo del jefe). Por último, trabajar los domingos tiene una capacidad explicativa menor (0,05). El modelo presenta un ajuste muy bueno, de acuerdo con los indicadores de bondad de ajuste, lo que muestra que los datos ajustan y explican bien el modelo teórico. Sin embargo, la varianza explicada es baja, del 12%. Esto significa que las variables contempladas solo explican o predicen una parte de la dependiente y aún hay una cantidad importante de variables por incorporar al modelo. Sin embargo, no se han hallado variables en la encuesta AMPWork que aumenten la varianza.

Imagen 1. Modelo explicativo integrado del estrés laboral.
Fuente: Elaboración propia



(Chi-cuadrado = 1,627. Grados de libertad = 3. P=653. CFI=1,0. PCFI=0,083. FMIN= 0,001. RMSEA=0,000).

También se examinan las covarianzas entre el factor algoritmos, que mide la intensidad de la gestión algorítmica, y otras variables predictivas del estrés, para entender su relación. El factor algoritmos es independiente del estatus laboral y de la comunicación con el jefe, pero mantiene covarianzas moderadas con otras variables. Las más destacadas son: trabajar los domingos (0,19) y tareas complejas (0,18). Esto significa que quienes más son gestionados por algoritmos digitales o IA tienden moderadamente a trabajar los domingos y a realizar tareas complejas. Probablemente a dicha complejidad contribuya la acumulación de usos de la gestión algorítmica en el trabajo que mide el factor. Sigue, a continuación, hacer muchas horas con una covarianza baja (0,08), aunque significativa, y no poder hacer pausas cuando quieren (-0,07). Otras covarianzas destacadas son: trabajar muchas horas y trabajar los domingos (0,32) por la asociación estrecha de ambas situaciones (trabajar muchas horas lleva a trabajar los domingos y viceversa). La mayor covarianza se aprecia entre estatus laboral y tareas complejas (0,35), dos aspectos que tienen un valor predictivo importante. A mayor estatus laboral, más

complejidad de las tareas, siendo ambas variables estresoras. Un hallazgo no esperado en este análisis es la gran importancia del estatus laboral en el estrés en el sentido de que a mayor estatus se produce mayor estrés, resultando ser una variable con relevante peso predictivo.

5. Discusión

En línea con los resultados de estudios cuantitativos a nivel europeo sobre su relación con factores de riesgo psicosocial (Kinowska y Sienkiewicz, 2023; Payá y Pizzi, 2024; Pesole, 2023; Urzi y Curtarelli, 2021), se verifica que la gestión algorítmica influye en el estrés laboral en España. No obstante, como evidencia añadida, con la muestra española analizada se corrobora que el estrés aumenta al incrementarse la intensidad de uso de la gestión algorítmica, especialmente cuando ciertos factores de riesgo psicosocial aparecen simultáneamente. Como en análisis previos (Payá y Pizzi, 2024), se constata que usos específicos de gestión algorítmica influyen en el estrés, especialmente al monitorizar (el uso de internet) o coordinar el trabajo (con instrucciones automatizadas), así como al utilizar sistemas de puntuaciones del desempeño (que determinan tareas o penalizaciones). Pero, a su vez, se confirma que la intensidad de la gestión algorítmica (es decir, acumulación de usos o grado de automatización) aumenta el estrés, siendo congruente con resultados que verifican que la suma de usos de gestión algorítmica se asocia con diversos factores de riesgo psicosocial (Pesole, 2023; Urzi y Curtarelli, 2021).

Otro hallazgo relevante es que los resultados confirman la hipótesis de la amortiguación, en consonancia con trabajos previos que han probado la pertinencia del modelo DCA. En la muestra española los principales predictores son los relacionados con altas demandas laborales, mientras que la falta de autonomía o de apoyo social no se relacionan claramente con el estrés, observación no coincidente con una parte importante de la literatura sobre el modelo DCA (Häusser et al., 2010; Van der Doef y Maes, 1999). Al contrario, en la muestra española el control sobre el trabajo se relaciona con el estrés en un sentido no esperado: más estrés a mayor autonomía para elegir el horario de trabajo (autoridad decisional) o más estrés al tener que aprender cosas nuevas (discrecionalidad de habilidades). Incluso en el caso de esta última variable se observa que, en vez de operar como amortiguadora, se percibiría como una demanda laboral (aumentando el estrés).

Esta relación se refuerza cuando interviene la gestión algorítmica, que está vinculada con demandas laborales más exigentes (trabajar en domingo, realizar tareas complejas y, en menor medida, trabajar muchas horas), y con disfrutar menos que otras personas trabajadoras de factores moderadores (hacer pausas cuando lo necesitan). Estas interacciones explicarían en parte la relación entre intensidad de la gestión algorítmica y estrés, pero también reforzarían la hipótesis de la “amortiguación”, contrastada en metaanálisis del modelo DCA (Asif et al., 2018).

Sin embargo, la capacidad explicativa de la gestión algorítmica es limitada, a lo que se añade que el estatus laboral es bastante relevante y se vincula con la complejidad de las tareas, lo cual denotaría que la responsabilidad que afrontan ciertos perfiles profesionales podría ser crucial, aspecto a indagar que podría fortalecer el modelo explicativo del estrés laboral.

6. Conclusiones

La intensidad con que se implanta la gestión algorítmica en el trabajo es un predictor del nivel de estrés, aunque en una medida modesta. Los aspectos que correlacionan más alto con el estrés son: registrar el uso de internet, utilizar sistemas de puntuaciones del desempeño comparativos, usarlos para asignar trabajos o para penalizar al trabajador/a, así como seguir instrucciones automatizadas. Aunque estos últimos son próximos al entendimiento de la gestión algorítmica como nueva forma de organización del trabajo, no debe obviarse que el más correlacionado con el estrés corresponde a un uso de monitorización digital, utilizado como mecanismo de control.

Los resultados sobre los usos específicos de la gestión algorítmica (Tabla 1) también dejan entrever que cuanto más se inmiscuyen en el comportamiento de las personas trabajadoras, más asociados parecen estar con el estrés. Registrar el uso de Internet (páginas web o redes sociales visitadas), o saber por dónde se mueven durante la jornada laboral mediante sensores integrados, está más asociado que simplemente controlar con fichajes de entrada y salida o con cámaras el lugar de trabajo. Lo mismo sucede cuando la gestión algorítmica influye en el qué y cómo se realiza el trabajo. Seguir instrucciones automatizadas tiene un peso estadístico mayor que solo asignar turnos u horarios, mientras que utilizar sistemas de evaluación del desempeño para asignar automáticamente proyectos y tareas, o para comparar las puntuaciones con las de otros compañeros, se asocia más con el estrés que solo usar puntos o estrellas como forma de recompensar el trabajo. Por tanto, parece que la gestión algorítmica se asocia más con el estrés cuando sirve para controlar directamente la conducta de las personas trabajadoras (observando su comportamiento individual o mediante instrucciones automatizadas), pero también, de forma más sutil, influyendo mediante ciertos parámetros del desempeño, pudiendo generar una intensificación del trabajo no explícita, en que las personas trabajadoras se exigen más, no por mandato o directrices directas de sus superiores, sino al compararse con otros o querer desempeñar mejores tareas o proyectos.

Lo anterior se vincula con el debate sobre cómo las tecnologías actuales pueden usarse como un mecanismo de control exhaustivo, o como panóptico de la sociedad, pero también sobre cómo los algoritmos o la IA pueden manipular el comportamiento humano de forma sutil. Sin embargo, en el ámbito laboral, también subyace la idea de que estas tecnologías se aplican no solo para controlar a las personas trabajadoras, sino para implementar una nueva forma de organización cuyo propósito último sería la intensificación del trabajo.

Al respecto, el análisis empírico de los datos se ajusta al modelo teórico DCA, pero particularmente a la hipótesis de la amortiguación. Las altas exigencias o demandas laborales son el factor de riesgo psicosocial más

relacionado con el estrés, mientras el aislamiento social contribuye muy modestamente. Se descarta que en la muestra española juegue papel alguno la falta de autonomía como estresor. No obstante, también se constata que las dimensiones de control y apoyo social pueden influir, pero como factores moderadores que amortiguan el estrés.

Como variable no contemplada descubrimos que el estatus laboral es uno de los factores con más capacidad predictora del estrés (a mayor estatus, mayor estrés). También un mayor tamaño de la empresa influye, aunque no lo suficiente para que aporte significativamente al modelo explicativo.

No obstante, el principal factor explicativo del estrés es trabajar muchas horas, seguido del estatus laboral y, a continuación, igualados en importancia, la intensidad de la gestión algorítmica y desempeñar tareas complejas. Estas cuatro variables tienen pesos explicativos similares. Luego aparecen los factores moderadores (hacer pausas y apoyo del jefe). Por último, trabajar los domingos cuenta con una capacidad explicativa menor.

La intensidad de la gestión algorítmica es independiente del estatus laboral y de la comunicación con el jefe, pero quienes son gestionados por algoritmos tienden, aunque moderadamente, a trabajar los domingos y a realizar tareas complejas. En menor medida, también a trabajar muchas horas y a no poder hacer pausas cuando quieren. En definitiva, tienden a experimentar una demanda laboral alta y no disfrutan de algunos factores moderadores.

Estos hallazgos del modelo explicativo del estrés van en línea con los resultados sobre los diferentes usos de la gestión algorítmica, pero matizando que cuantos más aspectos se automatizan de la supervisión, coordinación o evaluación del trabajo, mayor es el estrés. Es decir, la suma de usos para controlar u organizar el trabajo influye más. Además, se verifica que esta mayor intensidad de la gestión algorítmica se asocia con más demandas laborales en cuanto a complejidad, horarios o falta de descansos, no derivando el estrés laboral de una falta de autonomía por una mayor vigilancia digital. Por tanto, más allá del control, la gestión algorítmica se vincula con el estrés laboral en España especialmente por la intensificación del trabajo que conllevaría.

7. Disponibilidad de datos

Debido a la naturaleza de la investigación, por razones legales los datos no se encuentran disponibles, no encontrándose en repositorio abierto y debiendo ser solicitados formalmente al Centro Común de Investigación (JRC) de la Comisión Europea. No obstante, para más información sobre la metodología utilizada y notas técnicas, puede consultarse el siguiente documento: <https://zenodo.org/records/16562323>

8. Declaración de uso de LLM

Este artículo no ha utilizado ningún texto generado por un LLM (ChatGPT u otro) para su redacción.

9. Declaración de contribución por autoría

Jorge Martín González: Conceptualización, Investigación, Redacción, Visualización, Supervisión.
Millán Arroyo Menéndez: Metodología, Análisis formal, Redacción, Visualización, Supervisión.

10. Agradecimientos

Se agradece a Enrique Fernández-Macías (JRC) por compartir base de datos AMPWork.

11. Referencias

- Asif, Fawad, Javed, Uzma y Janjua, Saquib Y. (2018). The Job Demand-Control-Support Model and Employee Wellbeing: A Meta-Analysis of Previous Research. *Pakistan Journal of Psychological Research*, 33(1), 203-222. <https://link.gale.com/apps/doc/A676632751/AONE?u=anon~51636c26&sid=googleScholar&xid=5ec71f35>
- Baiocco, Sara, Fernández-Macías, Enrique, Rani, Umma y Pesole, Annarosa (2022). *The algorithmic management of work and its implications in different contexts*. JRC Working Papers Series on Labour, Education and Technology (2022/02). <https://www.ilo.org/publications/algorithmic-management-work-and-its-implications-different-contexts>
- Fernández-Macías, Enrique, Urzi, Cesira, Wright, Sally y Pesole, Annarosa (2023). *The platformisation of work. Evidence from the JRC Algorithmic Management and Platform Work survey (AMPWork)*. Joint Research Centre. European Commission. <https://dx.doi.org/10.2760/801282>
- Häusser, Jan A., Mojzisch, Andreas, Niesel, Miriam y Schulz-Hardt, Stefan (2010). Ten years on: A review of recent research on the Job Demand-Control (-Support) model and psychological well-being. *Work & Stress*, 24(1), 1-35. <https://doi.org/10.1080/02678371003683747>
- Joint Research Center (2023). AMPWork (*Algorithmic Management and Platform Work survey*). Base datos sobre gestión algorítmica y trabajo en plataformas.
- Karasek, Robert A. (1979). Job demands, job decision latitude, and mental strain: Implications for job redesign. *Administrative Science Quarterly*, 24, 285-308. <http://dx.doi.org/10.2307/2392498>
- Kinowska, Hanna y Sienkiewicz, Łukasz J. (2023). Influence of algorithmic management practices on workplace well-being—evidence from European organisations. *Information Technology & People*, 36(8), 21-42. <https://doi.org/10.1108/ITP-02-2022-0079>
- Leka, Stavroula y Jain, Aditya (2010). *Health impact of psychosocial hazards at work: an overview*. World Health Organization. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44428/?sequence=1>

- Parent-Rocheleau, Xavier y Parker, Sharon K. (2022). Algorithms as work designers: How algorithmic management influences the design of jobs. *Human resource management review*, 32(3), 100838. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2021.100838>
- Parent-Rocheleau, Xavier, Parker, Sharon K., Bujold, Antoine y Gaudet, Marie C. (2024). Creation of the algorithmic management questionnaire: A six-phase scale development process. *Human Resource Management*, 63(1), 25-44. <https://doi.org/10.1002/hrm.22185>
- Payá, Raúl y Pizzi, Alejandro (2024). Relación entre determinados usos de la inteligencia artificial y los riesgos psicosociales en entornos laborales europeos. *Archivos de prevención de riesgos laborales*, 27(3), 233-249. <https://doi.org/10.12961/aprl.2024.27.03.02>
- Pesole, Annarosa (2023). *Surveillance and monitoring of remote workers: Implications for occupational safety and health*. European Agency for Safety and Health at Work. <https://healthy-workplaces.osha.europa.eu/en/publications/surveillance-and-monitoring-remote-workers-implications-occupational-safety-and-health-0>
- Urzi, Cesira, y Curtarelli, Maurizio (2021) *Digital tools for worker management and psycho-social risks in the workplace: Evidence from the ESENER survey*. (JRC Working Papers Series, No. 2021/12). Joint Research Centre. European Commission. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC125714>
- Van der Doef, Margot y Maes, Stan (1999). The job demand-control (-support) model and psychological well-being: A review of 20 years of empirical research. *Work & Stress*, 13(2), 87-114. <https://doi.org/10.1080/026783799296084>
- Woodcock, Jamie (2022). Artificial intelligence at work: The problem of managerial control from call centers to transport platforms. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 5. <https://doi.org/10.3389/frai.2022.88817>