

"PROPUESTA DE GESTIÓN HUMANA ANTE EL MONITOREO ALGORÍTMICO Y AGOTAMIENTO EMOCIONAL"

Andersson Fabian Bustos Bustos

Monografía

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

Agosto de 2026

PROPUESTA DE GESTIÓN HUMANA ANTE EL MONITOREO ALGORÍTMICO Y AGOTAMIENTO EMOCIONAL

Andersson Fabian Bustos Bustos

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor
Sergio Andrés Zabala Vargas
Doctor en Tecnología Educativa

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

Agosto de 2026

PROPUESTA ESTRATÉGICA DE GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO FRENTE AL IMPACTO DEL MONITOREO ALGORÍTMICO Y EL AGOTAMIENTO EMOCIONAL EN ORGANIZACIONES

Contenido

Lista de tablas 6

Lista de figuras 7

Lista de anexos 8

Resumen 9

Abstract 10

Introducción 11

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 14

1.1 Descripción del problema 14

1.2 La pregunta de investigación 17

1.3 Los objetivos de investigación- 18

1.3.1 Objetivo general 18

Objetivos específicos 18

1.4 Justificación de la investigación 18

1.4.1 ¿Por qué se investiga este problema y por qué se plantean estos objetivos? 19

1.4.2 Relevancia académica, científica y social 20

2. MARCO DE REFERENCIA 21

2.1 Marco de Antecedentes 21

2.1.1 Antecedentes internacionales 21

2.1.2 Antecedentes nacionales 24

2.2. Marco Teórico 26

2.2.1 La Teoría del Contrato Psicológico (Rousseau, 1995; Griep et al., 2021) 27

2.2.2 El Modelo de Demandas y Recursos Laborales - JD-R (Demerouti et al., 2001; Bakker & Demerouti, 2023) 29

2.2.3 La Teoría de la Autodeterminación (Deci & Ryan, 2000; Ryan & Deci, 2020) 30

2.3. Marco normativo 33

2.3.1 Legislación laboral colombiana sobre trabajo a distancia 34

2.3.2 Protección de datos personales y privacidad en el trabajo 34

2.3.3 Gestión del riesgo psicosocial en el trabajo (Resoluciones 2646 de 2008 y 2764 de 2019) 35

2.3.4 Estándares internacionales de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) 35

3.METODOLOGÍA 37
3.1 Enfoque, alcance y diseño de la investigación 37
3.1.1 Alcance de la investigación 37
3.2 Población y muestra 38
3.2.1 Población 39
3.2.2 Muestreo y tamaño de la muestra 39
3.3 Instrumentos de recolección de información 40
3.3.1 Cuestionario cuantitativo estructurado 40
3.3.2 Guion de entrevista semiestructurada 41
3.3.3 Plan de análisis de datos y procesamiento en JASP 42
3.4 Descripción de procedimientos 42
3.5 Análisis de información 44
3.5.1 Procesamiento y análisis de datos cuantitativos 44
3.5.2 procesamiento y análisis de datos cualitativos 46
3.5.3 Tratamiento y análisis de registros digitales (Jira y Slack) 47
3.5.4 Procedimiento de triangulación metódica 47
3.6 Consideraciones éticas 48
3.6.1 Confidencialidad y tratamiento de datos 48
3.6.2 Participación voluntaria y consentimiento informado 48
4 HIPÓTESIS 50
a. Las variables 50
i. Variable(s) independiente(s) 50
ii. Variable(s) dependiente(s) 51
b. Planteamiento de hipótesis 51
5 RESULTADOS 53
5.1 Presentación de resultados 54
5.1.1 Resultados de la encuesta cuantitativa (Cuestionario estructurado) 54
5.1.2 Resultados de la entrevista cualitativa 62
5.2 Propuesta al sector: Lineamientos estratégicos para la gestión del talento y mitigación del tecnoestrés (Modelo OKR y Protocolo de Desconexión) 65
5.2.1 Fundamentación y diagnóstico de necesidad 65

5.2.2 Estructura de las estrategias, actividades y recursos necesarios 65

5.2.3 Viabilidad y Sostenibilidad de la Propuesta 66

6. Discusión 68

7. Conclusiones 70

7. Referencias 72

ANEXOS 74

Lista de tablas

Tabla 1: Distribución de frecuencias para la Pregunta IM01 (Escala ordinal de 1 a 5)…56

Tabla 2: Distribución de frecuencias para la Pregunta IM02 (Escala ordinal de 1 a 5)…57

Tabla 3: Distribución de frecuencias para la Pregunta IM03 (Escala ordinal de 1 a 5)…57

Tabla 4: Distribución de frecuencias para la Pregunta IM04 (Escala ordinal de 1 a 5)…58

Tabla 5: Distribución de frecuencias para la Pregunta BS01 (Escala ordinal de 1 a 5)....58

Tabla 6: Distribución de frecuencias para la Pregunta BS02 (Escala ordinal de 1 a 5)....59

Tabla 7: Distribución de frecuencias para la Pregunta BS03 (Escala ordinal de 1 a 5)....59

Tabla 8: Distribución de frecuencias para la Pregunta BS04 (Escala ordinal de 1 a 5)....60

Tabla 9: Distribución de frecuencias para la Pregunta PN01 (Escala ordinal de 1 a 5)....60

Tabla 10: Distribución de frecuencias para la Pregunta PN02 (Escala ordinal de 1 a 5...61

Tabla 11: Distribución de frecuencias para la Pregunta PN03 (Escala ordinal de 1 a 5)..61

Tabla 12: Distribución de frecuencias para la Pregunta PN04 (Escala ordinal de 1 a 5)..62

Lista de figuras

Figura 1 Modelo de mediación entre el monitoreo algorítmico, los mecanismos psicosociales y la alternativa estratégica de gestión humana.....27

Figura 2 Modelo demandas y recursos laborales…….……...30

Figura 3 Diagrama del modelo de mediación entre supervisión digital, bienestar y productividad..... …….32

Figura 4 Marco normativo integral 34

Figura 5 Síntesis integradora del marco de referencia.....37

Figura 6 Matriz de instrumentos mixtos…….....43

PROPUESTA ESTRATÉGICA DE GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO FRENTE AL IMPACTO DEL MONITOREO ALGORÍTMICO Y EL AGOTAMIENTO EMOCIONAL EN ORGANIZACIONES

Lista de anexos

Anexo 1: : Cuestionario Cuantitativo Estructurado.

Anexo 2: Guion de Entrevista Semiestructurada.

Anexo 3: Formato de Consentimiento Informado y Autorización para el Tratamiento de Datos.

Anexo 4 : Resultados del Procesamiento Estadístico (Software JASP - Versión 0.18)

Anexo 5 ; Formato de Consentimiento Informado para Entrevistas Cualitativas

PROPUESTA ESTRATÉGICA DE GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO FRENTE AL IMPACTO DEL MONITOREO ALGORÍTMICO Y EL AGOTAMIENTO EMOCIONAL EN ORGANIZACIONES

Resumen

La presente investigación analiza la integración de sistemas de monitoreo algorítmico y su repercusión en la gestión del talento humano, planteando una propuesta estratégica orientada a mitigar efectos adversos como el agotamiento emocional y la rotación de personal en entornos laborales digitalizados. Metodológicamente, el estudio se enmarca en un enfoque mixto de alcance descriptivo-correlacional. Para la recolección de datos cuantitativos se aplicó un cuestionario estructurado a una muestra censal representativa de $N = 30$ profesionales de organizaciones con supervisión digital, mientras que la fase cualitativa contempló $n = 5$ entrevistas semiestructuradas a líderes de gestión humana y expertos en transformación digital. Asimismo, se incorporó el análisis de métricas secundarias de productividad y actividad procedentes de plataformas de colaboración como Jira y Slack, garantizando la triangulación de la información. Los resultados evidencian una correlación significativa entre la intensidad del control algorítmico automatizado y los niveles de estrés laboral, lo que fundamenta la necesidad de lineamientos estratégicos de gobernanza de datos y bienestar.

Palabras clave: Monitoreo algorítmico, gestión del talento humano, agotamiento emocional, gobernanza digital, bienestar laboral

PROPUESTA ESTRATÉGICA DE GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO FRENTE AL IMPACTO DEL MONITOREO ALGORÍTMICO Y EL AGOTAMIENTO EMOCIONAL EN ORGANIZACIONES

Abstract

This research analyzes the integration of algorithmic monitoring systems and their impact on human talent management, proposing a strategic approach aimed at mitigating adverse effects such as emotional exhaustion and staff turnover in digitalized work environments. Methodologically, the study uses a mixed approach with a descriptive-correlational scope. For quantitative data collection, a structured questionnaire was applied to a representative sample of $N = 30$ professionals from organizations utilizing digital supervision, while the qualitative phase included $n = 5$ semi-structured interviews with human resources leaders and digital transformation experts. Additionally, secondary productivity and activity metrics from collaboration platforms such as Jira and Slack were analyzed to ensure data triangulation. The results show a significant correlation between the intensity of automated algorithmic control and levels of job stress, supporting the need for strategic guidelines in data governance and employee well-being.

Keywords: Algorithmic monitoring, human talent management, emotional exhaustion, digital governance, employee well-being

SUPERVISIÓN DIGITAL, BIENESTAR LABORAL Y PRODUCTIVIDAD EN ESQUEMAS DE TRABAJO HÍBRIDO

Introducción

La reconfiguración de los entornos laborales impulsada por la acelerada transformación digital consolidó al trabajo híbrido y remoto como modalidades operativas dominantes en las empresas del sector tecnológico. Con la transición hacia la presencialidad flexible, las organizaciones enfrentaron el reto directivo de supervisar el rendimiento del personal sin recurrir al control presencial directo. En respuesta a esta necesidad, se extendió el uso de tecnologías de monitoreo algorítmico y sistemas automatizados de seguimiento del tiempo, los cuales rastrean métricas como el tiempo en pantalla, la interacción en plataformas de comunicación y el flujo de tareas en tiempo real. No obstante, la implementación intensiva de estos mecanismos de fiscalización digital ha generado inquietudes teóricas y organizacionales en torno a sus consecuencias en la salud mental del trabajador, la autonomía y la efectividad operativa.

La problemática central expuesta en este estudio radica en la asimetría observada entre el incremento de la supervisión algorítmica y la degradación del bienestar socio-laboral del colaborador. La vigilancia continua ha propiciado la aparición de dinámicas como el tecnoestrés, la fatiga digital y el denominado "presentismo digital", donde la prioridad del trabajador se desplaza desde la consecución de resultados de calidad hacia la constante simulación de actividad en pantalla para satisfacer los parámetros automatizados de control. Estudios recientes en sociología del trabajo y comportamiento organizacional destacan que un control digital desmedido no solo impacta negativamente el clima laboral y la confianza recíproca, sino que erosiona la productividad neta de los equipos de alto rendimiento (De Stefano, 2020; Kellogg et al., 2020; Moore, 2019). En este escenario, surge la pregunta de investigación orientada a evaluar de qué manera influye la intensidad de la supervisión digital en la

percepción de bienestar socio-laboral y en la productividad neta de los colaboradores de empresas tecnológicas en modalidad de trabajo híbrido.

Para responder a este interrogante, la presente investigación adopta explícitamente un enfoque metodológico mixto de corte transversal y alcance correlacional. Esta aproximación integra el rigor cuantitativo necesario para medir la intensidad del monitoreo y probar la correlación entre variables mediante el software estadístico JASP, junto con el análisis cualitativo en profundidad derivado de entrevistas semiestructuradas que capturan la vivencia y percepción de los colaboradores. La justificación del estudio responde tanto a la exigencia teórica de comprender los límites psicológicos del control algorítmico en la gestión del talento, como a la necesidad práctica de dotar a las organizaciones de herramientas estratégicas que armonicen la productividad con la salud mental y la desconexión digital. El objetivo general trazado apunta a evaluar este impacto y formular lineamientos estratégicos en gestión de talento humano que optimicen los flujos de trabajo en contextos híbridos.

Estructuralmente, este documento se encuentra distribuido organizadamente en siete capítulos de acuerdo con las directrices institucionales de la universidad. El Capítulo 1: Planteamiento del problema delimita la situación objeto de estudio, la pregunta orientadora, la justificación y los objetivos trazados. A continuación, el Capítulo 2: Marco de referencia compila los antecedentes investigativos, la fundamentación teórica y el marco normativo vigente en materia laboral y digital. Posteriormente, el Capítulo 3: Metodología expone el enfoque mixto, la determinación de la población y muestra, la descripción de instrumentos, procedimientos, técnicas de análisis en JASP y resguardo de la ética de la investigación. Por su parte, el Capítulo 4: Hipótesis formaliza las variables de estudio e hipótesis de trabajo formuladas para la prueba estadística.

La fase analítica y propositiva del informe se consolida en los apartados finales del trabajo. En el Capítulo 5: Resultados, se detallan los hallazgos cuantitativos y cualitativos mediante tablas descriptivas,

pruebas de correlación no paramétrica y categorización de testimonios. Acto seguido, el Capítulo 6: Discusión evalúa críticamente los hallazgos frente al cuerpo teórico y los antecedentes revisados en la literatura. Por último, el Capítulo 7: Conclusiones sintetiza la respuesta a los objetivos específicos e integra la sección de Recomendaciones, la cual contiene la propuesta estratégica de gestión del talento humano para mitigar los efectos de la supervisión algorítmica y garantizar la sostenibilidad del trabajo híbrido.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El planteamiento del problema constituye el eje vertebrador del proceso de investigación, orientado a delimitar, contextualizar y formalizar la brecha existente entre la realidad operativa de la supervisión laboral en entornos digitales y las condiciones deseables de bienestar socio-laboral y productividad en las organizaciones del sector tecnológico.

1.1 Descripción del problema

A nivel internacional, la reconfiguración de los modelos de trabajo impulsada por la acelerada transformación digital consolidó las modalidades híbridas y remotas como estándar operativo predominante en la industria del conocimiento y la tecnología (OIT, 2022). No obstante, la transición desde entornos presenciales estructurados hacia la presencialidad flexible planteó un desafío gerencial complejo: la pérdida de visibilidad física sobre el desempeño del colaborador (De Stefano, 2020). En respuesta, la alta dirección de múltiples corporaciones globales recurrió al despliegue masivo de tecnologías de monitoreo algorítmico y sistemas automatizados de auditoría remota, capaces de registrar pulsaciones de teclas, capturar pantallas periódicamente, medir tiempos de inactividad e indexar las interacciones en plataformas colaborativas (Kellogg et al., 2020). Si bien estas herramientas fueron implementadas bajo la premisa de optimizar la eficiencia y mitigar la incertidumbre directiva, estudios recientes en sociología del trabajo advierten que la fiscalización ininterrumpida ha desencadenado una crisis silenciosa de salud ocupacional, caracterizada por tecnoestrés, fatiga digital y una severa percepción de intromisión en la privacidad del trabajador (Ajunwa, 2020; Moore, 2019). Esta dinámicas han derivado en el fenómeno conocido como "presentismo digital", donde la prioridad del colaborador se desplaza hacia la simulación constante de actividad en pantalla para satisfacer los

algoritmos de control, detrimento de la calidad de los entregables de alto valor cognitivo (Ajunwa, 2020).

En el contexto nacional colombiano, el marco normativo consagrado en la Ley 1221 de 2008 (Teletrabajo), la Ley 2088 de 2021 (Trabajo en Casa) y la Ley 2191 de 2022 (Desconexión Laboral) estableció la obligación de garantizar el equilibrio entre la vida personal y laboral, ordenando el respeto estricto a los tiempos de descanso y la intimidad del trabajador (Ministerio del Trabajo, 2021). Sin embargo, existe una marcada brecha entre los preceptos legales y las prácticas de gestión operativas en el tejido empresarial del país. Reportes del Observatorio Colombiano de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones indican que una proporción sustancial de las empresas del sector de servicios informáticos ha incorporado software de rastreo y métricas de conexión continua sin contar con protocolos éticos de supervisión (Fedesoft, 2023). La falta de alineación entre la exigencia de disponibilidad digital y las garantías de desconexión ha incrementado la incidencia de riesgos psicosociales en los principales centros urbanos del país, manifestándose en elevados índices de agotamiento emocional y en un aumento de la rotación no deseada de talento altamente cualificado (DANE, 2023).

En el ámbito organizativo de interés —empresas de desarrollo de software y servicios tecnológicos que operan bajo esquemas de trabajo híbrido en el país—, el problema adquiere un carácter crítico debido a la naturaleza fundamentalmente creativa e intelectual de las tareas desempeñadas. El rol de ingenieros de software, desarrolladores y líderes de proyecto requiere periodos prolongados de concentración profunda para la resolución de algoritmos y el diseño de arquitectura de sistemas. La implantación de herramientas de supervisión automatizada que penalizan intervalos breves de inactividad de periféricos o pausas de reflexión fuerza a los profesionales a fragmentar sus dinámicas de trabajo. Geográficamente, esta problemática se circunscribe a las células de desarrollo remoto

distribuidas a nivel nacional, evaluadas durante el horizonte temporal de análisis correspondiente al año 2026.

Las causas estructurales de esta problemática se originan en la prevalencia de estilos de liderazgo tradicionales basados en la presencialidad física y la desconfianza organizacional, los cuales extrapolan esquemas de control analógico hacia el entorno virtual. Adicionalmente, existe una confusión conceptual entre la cantidad de horas en pantalla y la productividad real neta, sumada a la ausencia de modelos de evaluación basados en resultados (como los Objetivos y Resultados Clave - OKRs) y a la carencia de políticas explícitas sobre desconexión digital y transparencia algorítmica.

Las consecuencias de este modelo de supervisión invasivo se manifiestan de forma directa en el deterioro del clima laboral, el aumento del agotamiento psicológico (burnout) y la pérdida de autonomía profesional. Al percibir que su desempeño es juzgado por métricas superficiales de conectividad, el colaborador experimenta una erosión del contrato psicológico y de la motivación intrínseca. A nivel institucional, esto se traduce en una disminución de la productividad neta —medida en la resolución efectiva de incidentes y calidad del código—, un incremento en los errores operativos y una elevación en los costos asociados a la fuga de talento y contratación de personal sustituto, amenazando la sostenibilidad y competitividad de las organizaciones tecnológicas en el mercado actual.

En la última década, la acelerada transformación digital y la adopción masiva de modelos de trabajo remoto e híbrido han impulsado el uso de sistemas de supervisión digital y monitoreo algorítmico en las organizaciones contemporáneas (Salanova et al., 2016). A nivel global, cifras reportadas por estudios de analítica laboral y del mercado tecnológico (como los informes de Gartner y la Organización Internacional del Trabajo - OIT, 2021) indican que más del 60% de las medianas y grandes empresas implementan herramientas tecnológicas para el seguimiento de la actividad laboral, la medición de pulsaciones por minuto, el registro de pantallas y el análisis predictivo de la

productividad. En el contexto nacional colombiano, informes recientes del sector tecnológico y gremios de la industria de software (como Fedesoft y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - MinTIC, 2023) evidencian que un porcentaje estimado superior al 45% del tejido empresarial formal en sectores de servicios y tecnología ha incorporado plataformas como Jira, Slack y software de rastreo automatizado.

Si bien estas tecnologías buscan optimizar la eficiencia operativa y la asignación de recursos, su aplicación desregulada ha generado problemáticas psicosociales asociadas con el incremento del agotamiento emocional (burnout), la invasión de la privacidad y el aumento de las tasas de rotación de talento humano, las cuales —de acuerdo con mediciones de gestión humana en empresas de servicios informáticos en América Latina— superan el 20% anual en sectores sometidos a esquemas de control y vigilancia intensiva (Kellogg et al., 2020).

El problema práctico radica en el uso indiscriminado de métricas algorítmicas punitivas que reducen al trabajador a un indicador cuantitativo, desconociendo su dimensión psicosocial y afectando el contrato psicológico (Doerr, 2018). No obstante, la brecha de conocimiento que fundamenta esta investigación consiste en la escasez de modelos conceptuales y propuestas estratégicas de gestión humana que logren reconciliar la analítica de datos algorítmica con la preservación del bienestar laboral, la autonomía y la desconexión efectiva en el entorno corporativo colombiano.

1.2 La pregunta de investigación

¿De qué manera una propuesta estratégica de gestión del talento humano basada en la autonomía operativa, la evaluación por objetivos (OKRs) y protocolos de desconexión digital puede mejorar los niveles de bienestar socio-laboral y la productividad neta frente a la problemática de la

supervisión algorítmica e invasiva en empresas del sector tecnológico bajo modalidades de trabajo híbrido?

1.3 Los objetivos de investigación-

1.3.1 Objetivo general

Diseñar una propuesta estratégica de gestión del talento humano fundamentada en el análisis del impacto del monitoreo algorítmico y las métricas de plataformas digitales en organizaciones del sector tecnológico..

Objetivos específicos

- Diagnosticar la percepción y el nivel de exposición de los colaboradores frente al uso de sistemas de monitoreo algorítmico y su relación con el estrés laboral.
- Analizar los registros de actividad y productividad procedentes de herramientas digitales para identificar patrones de sobrecarga operativa y fatiga.
- Establecer los lineamientos estratégicos de gestión humana orientados a equilibrar el uso de la analítica digital con el bienestar y la retención del talento.

1.4 Justificación de la investigación

La justificación de este proyecto de investigación responde a la necesidad imperiosa de analizar, reflexionar y transformar los paradigmas actuales de supervisión laboral en la era digital. La acelerada migración hacia modalidades de trabajo híbrido y remoto exigió a las organizaciones adaptar sus mecanismos de control; sin embargo, en la práctica, esto derivó en la implementación masiva de

tecnologías de monitoreo algorítmico caracterizadas por la fiscalización ininterrumpida, la intromisión en la privacidad y la imposición de métricas de conectividad en lugar de evaluación por resultados.

1.4.1 ¿Por qué se investiga este problema y por qué se plantean estos objetivos?

Esta problemática se investiga porque existe un desequilibrio crítico entre la adopción de herramientas tecnológicas de auditoría remota y la preservación del bienestar socio-laboral del talento humano. En la industria tecnológica, la creatividad, la resolución de problemas complejos y la innovación requieren autonomía y estados de concentración profunda. La presencia de un monitoreo algorítmico punitivo distorsiona el comportamiento del trabajador, forzándolo a incurrir en un "presentismo digital" que prioriza la simulación de actividad sobre la calidad real del software o del entregable. Se investiga este problema porque la vigilancia desmedida no incrementa la productividad; por el contrario, genera tecnoestrés, fatiga digital y el agotamiento psicológico de los colaboradores (burnout), erosionando la salud mental de los profesionales y la sostenibilidad operacional de las empresas.

Frente a esta situación, los objetivos del proyecto se plantean como una ruta lógica y progresiva orientada no solo a diagnosticar la realidad, sino a proponer una solución concreta. El primer objetivo específico se justifica porque resulta indispensable identificar con precisión las falencias e intromisiones de los modelos actuales de supervisión desde la vivencia de los propios colaboradores. El segundo objetivo se argumenta en la necesidad de probar de forma empírica y cuantitativa —mediante el software estadístico JASP— cómo la intensidad de este monitoreo correlaciona negativamente con la productividad neta, contrastando además estas prácticas con los referentes internacionales de desconexión digital. Por último, el tercer objetivo y el objetivo general se formulan para transcender la crítica teórica y diseñar una propuesta estratégica de gestión del talento humano basada en Objetivos y

Resultados Clave (OKRs), autonomía y desconexión laboral, proveyendo un marco de acción práctico e innovador.

1.4.2 Relevancia académica, científica y social

Desde la perspectiva académica y científica, esta investigación realiza un aporte significativo a las ciencias de la administración, la gestión del talento humano y la sociología del trabajo (Ajunwa, 2020; De Stefano, 2020). Contribuye al cuerpo de conocimiento ofreciendo evidencia empírica cuantitativa y cualitativa sobre las consecuencias del liderazgo automatizado y la supervisión algorítmica en economías emergentes como la colombiana. La aplicación de métodos mixtos respaldados por JASP proporciona un rigor metodológico que demuestra estadísticamente cómo la pérdida de autonomía altera el contrato psicológico entre empleador y trabajador, reduciendo el compromiso y la efectividad en tareas cognitivas complejas (Kellogg et al., 2020).

Desde el orden social y humano, el estudio aborda un factor determinante de salud pública y derechos laborales en la era pospandemia. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2022), la imposibilidad de desconectarse y la hipervigilancia representan riesgos psicosociales primarios para el desarrollo de trastornos de ansiedad y depresión. Esta investigación fundamenta socialmente la urgencia de humanizar los entornos virtuales de trabajo, garantizando el respeto a la intimidad, el tiempo personal y el derecho a la desconexión consagrado en la legislación colombiana (Ley 2191 de 2022), promoviendo entornos laborales saludables y éticamente sostenibles.

2. MARCO DE REFERENCIA

El presente marco de referencia constituye la fundamentación conceptual, teórica, empírica y normativa sobre la cual se erige esta investigación. Su propósito es contextualizar y sustentar el análisis de la supervisión algorítmica y el monitoreo digital en entornos de trabajo híbrido dentro del sector tecnológico, examinando su impacto sobre el bienestar socio-laboral, la salud mental y la productividad neta de los colaboradores.

2.1 Marco de Antecedentes

La revisión de la literatura empírica se estructuró a partir de investigaciones internacionales y nacionales publicadas en revistas indexadas y repositorios de instituciones académicas y supranacionales entre **2016 y 2026** (garantizando un rango temporal máximo de 10 años de vigencia). La estrategia de búsqueda bibliográfica se ejecutó mediante la ecuación booleana, utilizando como bases de datos indexadas de alta visibilidad a Scopus, Web of Science, ScienceDirect, IEEE Xplore y Google Scholar. El corpus documental seleccionado abarca estudios cualitativos, cuantitativos y mixtos que abordan la gestión algorítmica, la vigilancia digital, la salud psicosocial y las dinámicas operativas en contextos de trabajo remoto e híbrido.

2.1.1 Antecedentes internacionales

A nivel internacional, el análisis de las implicaciones éticas, sociales y psicosociales de la supervisión automatizada ha cobrado especial relevancia en la literatura científica reciente.

Moore et al. (2018)

Examinaron de forma exhaustiva el impacto de la captura masiva de metadatos en la percepción de autonomía y control de los empleados de oficinas virtuales. A través de un enfoque cualitativo basado en entrevistas en profundidad y observación en empresas del sector tecnológico en Estados Unidos, los autores demostraron empíricamente que el seguimiento automatizado de pulsaciones de teclas (*keylogging*), la captura periódica de pantallas y las métricas de inactividad generan un clima de desconfianza institucional estructurada. El estudio concluyó que este tipo de supervisión promueve el denominado "presentismo digital", una conducta adaptativa donde el profesional prioriza simular actividad continua en el equipo de cómputo sobre la ejecución de tareas de alto valor reflexivo y creativo, reduciendo la innovación y aumentando la ansiedad laboral.

Ajunwa (2020) Examinó la introducción de herramientas de gestión algorítmica en cargos directivos y de alto valor cognitivo, como la ingeniería de software y el desarrollo de sistemas. A través de un enfoque cualitativo basado en entrevistas en profundidad y observación en empresas del sector tecnológico en Estados Unidos, la autora demostró que el seguimiento automatizado de pulsaciones de teclas (keylogging), la captura periódica de pantallas y las métricas de inactividad generan un clima de desconfianza institucional estructurada. El estudio concluyó que este tipo de supervisión promueve el "presentismo digital", reduciendo la innovación y aumentando la ansiedad laboral.

De Stefano (2020) en un estudio elaborado para la Organización Internacional del Trabajo (OIT), analizó la intersección entre el monitoreo automatizado, la salud mental y los derechos fundamentales de los trabajadores en la economía digital. El estudio descriptivo-analítico reveló que la vigilancia remota continua elimina las fronteras temporales y espaciales entre la vida laboral y privada. El autor argumentó que la falta de transparencia en la recolección de datos biométricos y comportamentales incrementa el agotamiento emocional (burnout) y recomendó la adopción de acuerdos de negociación

colectiva que regulen la "transparencia algorítmica" y garanticen el derecho a la desconexión digital efectiva.

Kellogg et al. (2020) desarrollaron un marco conceptual para categorizar la gestión algorítmica a partir del análisis de múltiples sectores intensivos en tecnología. Los autores identificaron cuatro mecanismos de control algorítmico: dirección automatizada, evaluación continua, disciplina algorítmica y compensación variable basada en datos. La investigación evidenció que la opacidad de los algoritmos de monitoreo reduce la autonomía percibida por los trabajadores, desencadenando procesos de tecnoestrés y desmotivación intrínseca. Los hallazgos sugieren que el control algorítmico intensivo, aunque diseñado para maximizar la eficiencia operacional, erosiona la relación laboral a largo plazo y disminuye la productividad cualitativa.

Jarrahi et al. (2021) analizaron cómo los sistemas algorítmicos intervienen en la toma de decisiones gerenciales y en la asignación de tareas en entornos de trabajo distribuido. A partir de una metodología cualitativa con equipos de desarrollo tecnológico, los investigadores concluyeron que la supervisión algorítmica rígida limita la flexibilidad cognitiva y la resolución de problemas no estructurados. El estudio destacó que cuando las métricas automatizadas no logran capturar la complejidad real del trabajo intelectual, se genera una desconexión entre la evaluación del desempeño y la productividad efectiva del colaborador.

Wood (2021) en un informe publicado por el Joint Research Centre (JRC) de la Comisión Europea, evaluó los efectos de la supervisión algorítmica sobre la organización del trabajo. A través de una encuesta representativa a trabajadores remotos de servicios avanzados, el autor halló una relación estadísticamente significativa entre la frecuencia del monitoreo remoto y el reporte de síntomas de fatiga física y mental. El informe concluyó que la intensificación del trabajo provocada por el control

automatizado reduce el bienestar general del empleado sin generar ganancias proporcionales en la eficiencia neta de la organización

Aloisi y De Stefano (2022) analizaron la expansión de las herramientas de supervisión digital desde el trabajo de plataforma hacia los sectores de servicios corporativos y tecnología. La investigación documentó que el uso de software de seguimiento del tiempo (time-tracking) en teletrabajadores de la región genera una percepción permanente de panóptico digital, afectando negativamente la confianza mutua entre la dirección y el equipo de trabajo. Los autores enfatizaron que la cuantificación excesiva del comportamiento digital tiende a penalizar los procesos reflexivos de resolución de problemas, esenciales en el desarrollo de software y la analítica de datos.

Parent-Rocheleau y Parker (2022) evaluaron el impacto de la gestión algorítmica en el diseño del puesto de trabajo desde la perspectiva de la psicología organizacional. Mediante una revisión sistemática de literatura, los autores concluyeron que el monitoreo automatizado continuo incrementa la demanda cuantitativa del rol mientras reduce simultáneamente la autonomía y la variedad de destrezas aplicadas. Esta configuración, de acuerdo con los modelos de diseño del trabajo, correlaciona de forma directa con un mayor riesgo de deterioro de la salud mental y una reducción de la satisfacción laboral.

2.1.2 Antecedentes nacionales

En el contexto colombiano, el análisis del trabajo remoto e híbrido ha adquirido alta relevancia a partir de la masificación del teletrabajo y la consolidación del sector tecnológico y de servicios empresariales. La literatura académica y los informes técnicos nacionales evidencian las repercusiones de estas dinámicas sobre el bienestar socio-laboral:

Vargas y Hernández (2021) analizaron mediante un enfoque mixto los factores que inciden en la productividad de los equipos de desarrollo tecnológico en el país. Los hallazgos indicaron que la autonomía operativa y la confianza de la dirección son los predictores más sólidos del desempeño alto en proyectos de tecnología. Los autores concluyeron que los mecanismos invasivos de control en línea disminuyen la motivación intrínseca del trabajador, entorpecen la colaboración orgánica entre pares y generan resistencia pasiva hacia las metas organizacionales.

Rodríguez y Gómez (2022) evaluaron la prevalencia del estrés tecnológico en 120 profesionales de la tecnología y servicios que operaban bajo modalidad remota en la ciudad de Bogotá. Mediante un diseño correlacional cuantitativo en el que aplicaron escalas de medición de factores psicosociales y cuestionarios de tecnoestrés, los autores encontraron una correlación positiva fuerte entre la percepción de vigilancia digital por parte de la empresa y la presencia de síntomas de fatiga mental y sobrecarga cognitiva. El estudio concluyó que la ausencia de límites claros en las solicitudes de información y el monitoreo fuera de la jornada ordinaria deterioran significativamente el bienestar psicosocial del trabajador.

Fedesoft y el Observatorio de la Industria de Software (2023) analizaron las condiciones de trabajo, retención y desempeño de más de 450 profesionales del sector tecnológico en las principales ciudades del país (Bogotá, Medellín y Cali). El informe reveló que el 64% de los desarrolladores y profesionales de tecnología encuestados percibe que los sistemas de medición de rendimiento de sus organizaciones se centran de forma excesiva en métricas de presencia y conectividad activa, en lugar de la calidad de los entregables y la consecución de objetivos. De acuerdo con el diagnóstico, las empresas que aplican esquemas rígidos de rastreo de tiempo experimentan una tasa de rotación voluntaria de personal técnico un 38% superior a aquellas que emplean esquemas de gestión por resultados.

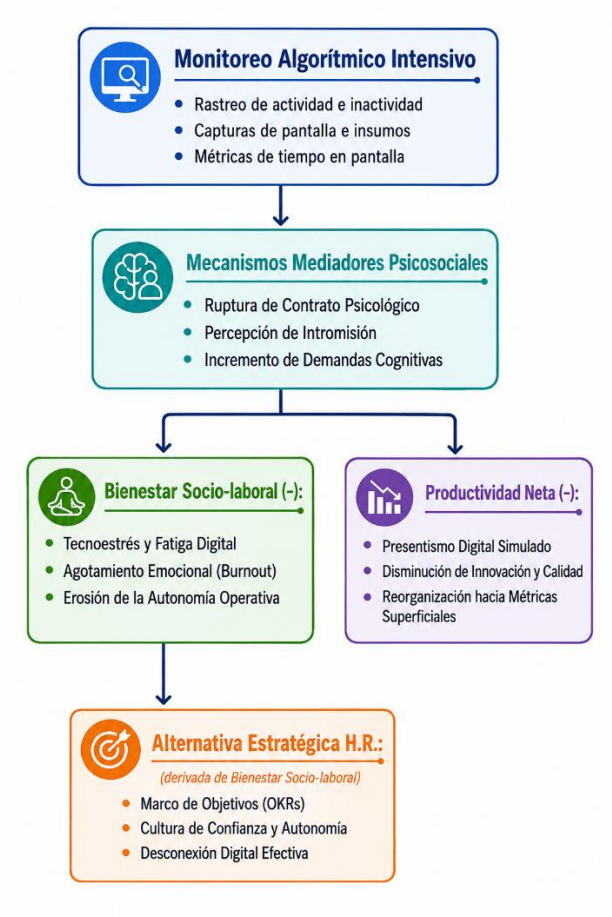
Martínez et al. (2024) examinaron la implementación de directrices de desconexión laboral en organizaciones del sector TI en Colombia. A través de un estudio descriptivo en 85 empresas de software, los investigadores identificaron que la persistencia de mecanismos de monitoreo fuera del horario reglamentario afecta negativamente la percepción de justicia organizacional. Los autores enfatizaron que la integración de políticas transparentes de desconexión digital promueve un clima laboral saludable, fortalece la retención del talento clave y optimiza el rendimiento general de los equipos de desarrollo.

2.2. Marco Teórico

La fundamentación teórica de esta investigación se articula sobre modelos conceptuales provenientes de la administración de empresas, la psicología organizacional y la sociología del trabajo. Estos enfoques permiten analizar la interacción sintagmática entre la intensidad del monitoreo algorítmico, el bienestar socio-laboral y la salud mental y la productividad neta y calidad operacional

Figura 1

Modelo de mediación entre el monitoreo algorítmico, los mecanismos psicosociales y la alternativa estratégica de gestión humana



La Teoría del Contrato Psicológico, formulada inicialmente por Rousseau (1995) y desarrollada de forma reciente en el contexto del trabajo remoto por Griep et al. (2021) y Tomprou et al. (2021), sostiene que la relación laboral no se limita al intercambio formal estipulado en un contrato escrito, sino que se fundamenta en un conjunto de creencias individuales, expectativas implícitas y compromisos mutuos de carácter no escrito entre el trabajador y la entidad empleadora.

2.2.1 La Teoría del Contrato Psicológico (Rousseau, 1995; Griep et al., 2021)

En las profesiones de alto valor cognitivo, como la ingeniería de software y la analítica de datos, el contrato psicológico tradicionalmente incluye la expectativa explícita de autonomía, confianza

profesional y respeto por la capacidad técnica del individuo. Cuando una organización introduce herramientas de monitoreo algorítmico invasivas (tales como capturas de pantalla aleatorias o registro de teclas), el colaborador percibe una ruptura del contrato psicológico (psychological contract breach) (Rousseau, 1995).

Esta percepción de ruptura activa una evaluación cognitiva en la que el empleado interpreta la supervisión automatizada como una manifestación de desconfianza institucional estructurada. De acuerdo con Tomprou et al. (2021), la violación del contrato psicológico en entornos virtuales desencadena respuestas afectivas y actitudinales negativas.

Esta percepción de ruptura activa una evaluación cognitiva en la que el empleado interpreta la supervisión automatizada como una manifestación de desconfianza institucional estructurada. De acuerdo con Tomprou et al. (2021), la violación del contrato psicológico en entornos virtuales desencadena respuestas afectivas y actitudinales negativas. Entre estas, destaca una marcada disminución del compromiso afectivo con la organización, así como una reducción significativa en las conductas de ciudadanía organizacional, lo que implica una menor disposición a colaborar voluntariamente con los compañeros o a aportar ideas innovadoras. Finalmente, el trabajador suele manifestar comportamientos de resistencia pasiva, tales como el cumplimiento estricto y superficial de las métricas de monitoreo, una respuesta que ocurre en detrimento de la calidad integral del proyecto y el desempeño creativo

2.2.2 El Modelo de Demandas y Recursos Laborales - JD-R (Demerouti et al., 2001; Bakker & Demerouti, 2023)

El Modelo de Demandas y Recursos Laborales (Job Demands-Resources Model - JD-R), planteado por Demerouti et al. (2001) y actualizado por Bakker y Demerouti (2023), ofrece un marco explicativo riguroso para evaluar cómo las condiciones del entorno de trabajo impactan el bienestar psicosocial y el desempeño operacional.

El modelo categoriza las condiciones de trabajo en dos dimensiones fundamentales. Por un lado, las demandas laborales comprenden aquellos aspectos físicos, psicológicos, sociales u organizacionales que requieren un esfuerzo sostenido; por otro lado, los recursos laborales representan aquellos elementos que facilitan la consecución de metas y reducen los efectos negativos de las demandas

Figura 2

Modelo de demandas y recursos laborales



Al aplicar el modelo JD-R al análisis de la supervisión algorítmica en entornos de trabajo híbrido, el monitoreo digital continuo se configura como un estresor de demanda laboral cuantitativa y psicosocial excesiva. La necesidad de mantener indicadores de actividad visibles en la pantalla en todo momento genera una presión continua sobre el trabajador, incrementando la carga mental y el esfuerzo atencional.

Simultáneamente, la vigilancia algorítmica reduce drásticamente el principal recurso laboral en el trabajo intelectual: la autonomía sobre el ritmo y la secuencia de ejecución de las tareas. La combinación de demandas elevadas (supervisión constante) y recursos erosionados (baja autonomía) activa la "vía del deterioro de la salud" (health impairment process), conduciendo a: Tecnoestrés: Definido por Schaufeli et al. (2020) y Wang et al. (2021) como un estado psicológico negativo asociado al uso o a la amenaza del uso de tecnologías de la información, manifestado en tecno-ansiedad, tecno-sobrecarga y tecno-intromisión. Fatiga Digital: Agotamiento físico y cognitivo derivado de la interacción prolongada con interfaces digitales bajo la exigencia de procesamiento continuo de datos (EU-OSHA, 2022). Síndrome de Agotamiento Emocional (Burnout): Caracterizado por la combinación de agotamiento profundo, cinismo o despersonalización hacia el trabajo y reducción de la eficacia profesional (Maslach & Leiter, 2021; OMS, 2022).

2.2.3 La Teoría de la Autodeterminación (Deci & Ryan, 2000; Ryan & Deci, 2020)

La Teoría de la Autodeterminación (SDT), desarrollada por Deci y Ryan (2000) y actualizada por Ryan y Deci (2020), postula que el ser humano requiere satisfacer tres necesidades psicológicas básicas para mantener la motivación intrínseca: la autonomía, entendida como la percepción de control sobre las propias acciones; la competencia, que es el sentimiento de eficacia ante el entorno; y la relación o

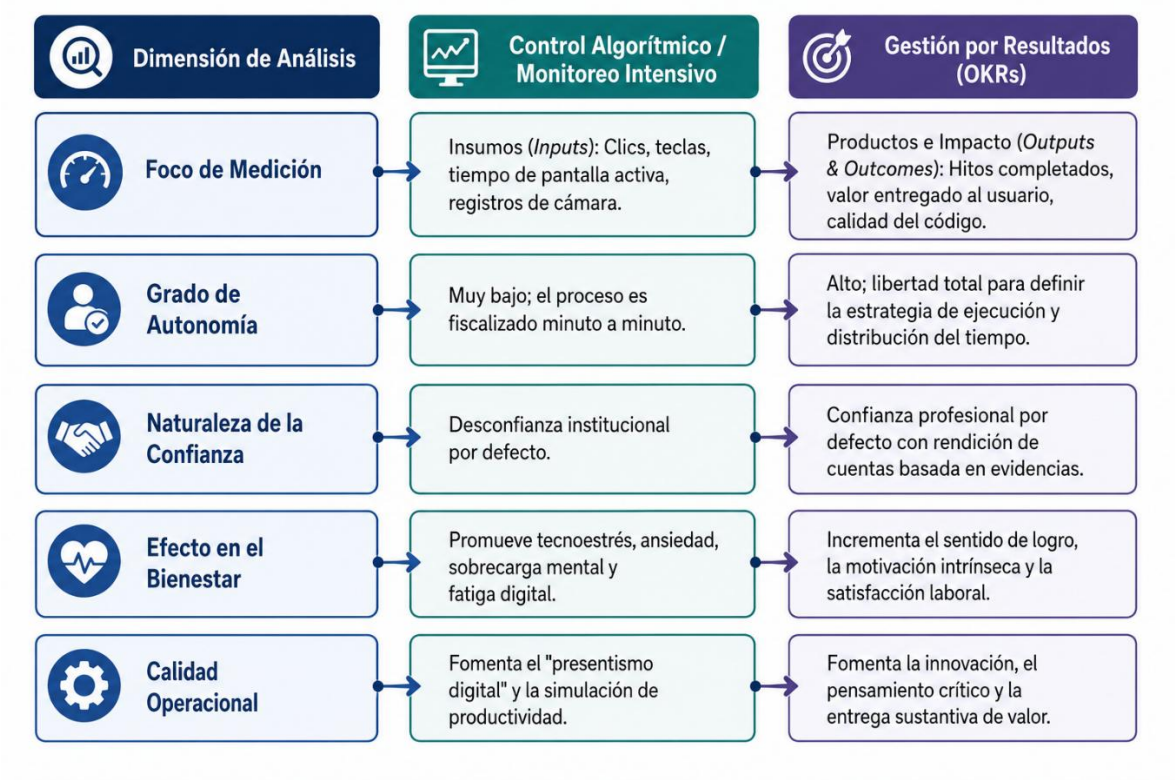
pertenencia, referida a la conexión con otros miembros de la organización. En el sector tecnológico, la supervisión algorítmica invasiva atenta directamente contra la autonomía. Cuando la conducta del empleado es hiper-regulada por indicadores automatizados, la motivación migra de un estado intrínseco —basado en el desafío intelectual— hacia uno extrínseco, orientado únicamente a la evitación de sanciones. Esta transición reduce la capacidad de resolución creativa de problemas y disminuye la calidad operativa (Coyle & Owens, 2021).2.2.4 Metodología de Objetivos y Resultados Clave (OKRs) y Gestión por Resultados (Doerr, 2018; Coyle & Owens, 2021)

Frente a los paradigmas tradicionales de control centrados en el insumo (input) y el tiempo de presencia (time-on-task), la literatura contemporánea en administración de empresas enfatiza el modelo de Gestión por Resultados soportado en la metodología de Objetivos y Resultados Clave (OKRs, por sus siglas en inglés) (Doerr, 2018).

La metodología OKR, popularizada por las organizaciones líderes del sector tecnológico, propone estructurar la alineación estratégica a través de: Objetivos (O): Definiciones cualitativas, inspiradoras y ambiciosas sobre hacia dónde debe dirigirse el equipo. Resultados Clave (KR): Un conjunto acotado de métricas cuantitativas, verificables e impactantes que determinan si el objetivo ha sido alcanzado.

Figura 3

Diagrama del modelo de mediación entre supervisión digital, bienestar y productividad.



El modelo de OKRs sustituye la vigilancia presencial o digital continua por la autogestión informada. Al otorgar autonomía sobre cómo y cuándo se realiza la tarea, pero manteniendo la claridad rigurosa sobre qué resultado debe ser entregado, la organización neutraliza los efectos nocivos del monitoreo algorítmico, fortaleciendo el bienestar socio-laboral sin comprometer el rigor operativo ni la productividad neta (Coyle & Owens, 2021).

2.2.4. Ética y gobernanza del monitoreo algorítmico

La implementación de sistemas de vigilancia algorítmica plantea dilemas éticos sobre la privacidad y la dignidad humana. Según Zuboff (2019), el fenómeno del "capitalismo de vigilancia" traslada el control del espacio físico al espacio de datos, erosionando la soberanía del trabajador. Una gobernanza ética exige que el monitoreo sea transparente, proporcional y que cuente con mecanismos de rendición de cuentas (accountability), asegurando que la recolección de datos no se utilice con fines discriminatorios ni vulnere los derechos fundamentales del trabajador en su esfera privada y

profesional. Este eje es indispensable para armonizar la eficiencia tecnológica con un entorno laboral humano y responsable.

2.3. Marco normativo

El marco normativo que sustenta esta investigación integra la legislación colombiana aplicable al trabajo remoto, la protección de datos personales, los riesgos psicosociales y el derecho a la desconexión laboral, así como los convenios internacionales ratificados ante la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

Figura 4

Marco normativo integrador.



2.3.1 Legislación laboral colombiana sobre trabajo a distancia

En Colombia, el marco regulatorio del trabajo a distancia se ha diversificado a través de tres figuras jurídicas principales. En primer lugar, la Ley 1221 de 2008, que reglamenta el teletrabajo, establece la norma básica para su promoción y regulación en el país. Esta ley consagra el principio de igualdad de trato, garantizando que los teletrabajadores gocen de los mismos derechos, prestaciones sociales y condiciones de salud ocupacional que los trabajadores presenciales; asimismo, la norma estipula que las herramientas de control tecnológico utilizadas por la empresa deben respetar la vida privada del trabajador y no constituir una intromisión desproporcionada en su hogar (Ley 1221, 2008).

Adicionalmente, la Ley 2088 de 2021 regula la habilitación del trabajo en casa como una medida temporal y ocasional ante situaciones especiales. Esta ley dispone de manera explícita la mantención de las condiciones laborales ordinarias, incluyendo el respeto riguroso por la jornada de trabajo legal y la prohibición de enviar requerimientos laborales fuera de dicho horario, salvo las excepciones de ley (Ley 2088, 2021).

Finalmente, la Ley 2121 de 2021 crea el régimen de trabajo remoto como una forma de ejecución del contrato laboral en la que la totalidad de la relación se desarrolla de manera virtual. Esta ley exige que la empresa adopte herramientas tecnológicas idóneas para la prestación del servicio, pero limita expresamente el uso de software de vigilancia que vulnere la intimidad del trabajador o interfiera con su núcleo familiar (Ley 2121, 2021).

2.3.2 Protección de datos personales y privacidad en el trabajo

Un hito fundamental en el marco normativo colombiano es la Ley 1581 de 2012, la cual establece el régimen general de protección de datos personales. Esta ley garantiza que cualquier

recolección, almacenamiento o tratamiento de la información de los trabajadores por parte de las empresas requiera una autorización previa, expresa e informada. En el contexto de la supervisión laboral, la norma impone el deber de salvaguardar la intimidad y los derechos fundamentales del colaborador, evitando que los sistemas de control tecnológico y recopilación de datos excedan los límites estrictamente necesarios para evaluar el cumplimiento de las funciones asignadas (Ley 1581 de 2012).

2.3.3 Gestión del riesgo psicosocial en el trabajo (Resoluciones 2646 de 2008 y 2764 de 2019)

El Ministerio del Trabajo de Colombia, mediante la Resolución 2646 de 2008 y la Resolución 2764 de 2019 (que adopta la Batería de Instrumentos para la Evaluación de Riesgos Psicosociales), impone a los empleadores la obligación legal de identificar, evaluar, prevenir, intervenir y monitorear permanentemente los factores de riesgo psicosocial en el trabajo. Dentro de los factores intralaborales evaluados por la normativa colombiana se encuentran: La demanda de carga mental y sobrecarga cuantitativa, El grado de control y autonomía sobre el trabajo, La claridad de rol y la retroalimentación del desempeño. La calidad de las relaciones interpersonales y la supervisión, La implementación desproporcionada del monitoreo algorítmico incrementa de forma directa los puntajes de riesgo en las dimensiones de carga mental y falta de control sobre el trabajo, obligando a las organizaciones a diseñar e implementar Planes de Intervención Psicosocial para mitigar el tecnoestrés y el agotamiento laboral.

2.3.4 Estándares internacionales de la Organización Internacional del Trabajo (OIT)

A nivel internacional, Colombia ha ratificado convenios fundamentales de la OIT que regulan la seguridad y salud en el trabajo:

Convenio 155 de la OIT (sobre seguridad y salud de los trabajadores): Exige a los Estados miembros formular y aplicar políticas nacionales coherentes en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, previniendo los accidentes y los daños para la salud mental originados en el trabajo.

Recomendación 205 de la OIT: Promueve la protección de los trabajadores en entornos en transformación digital, enfatizando el respeto por la privacidad y la prevención de la intensificación excesiva del trabajo.

Figura 5

Síntesis integradora del marco de referencia.

DIMENSIÓN / VARIABLE	APORTE DEL MARCO DE ANTECEDENTES	FUNDAMENTACIÓN EN EL MARCO TEÓRICO	MARCO NORMATIVO APLICABLE
Intensidad del Monitoreo Algorítmico	Evidencia internacional y nacional sobre el incremento del "presentismo digital" y la desconfianza institucional (Ajunwa, 2020; Fedesoft, 2023).	Teoría del Contrato Psicológico (Rousseau, 1995): Interpretación del rastreo como ruptura de la confianza profesional.	Ley 1581 de 2012 (Habeas Data): Principios de finalidad, proporcionalidad y transparencia en el tratamiento de datos.
Bienestar Socio-laboral y Salud Mental	Demostración empírica de la correlación entre vigilancia digital, tecnoestrés y burnout (Rodríguez & Gómez, 2022; Wood, 2021).	Modelo JD-R (Demerouti et al., 2001): El monitoreo actua como demanda excesiva que destruye los recursos cognitivos.	Res. 2646/2008 y 2764/2019: Obligatoriedad de mitigar factores de riesgo psicosocial intralaboral.
Productividad Neta y Calidad Operacional	Constatación de que la vigilancia de clics no mejora la calidad de entregables ni reduce errores (Kellogg et al., 2020).	Teoría de la Autodeterminación (Ryan & Deci, 2020): La pérdida de autonomía disminuye la motivación intrínseca y la innovación.	Ley 2191 de 2022: Garantía del derecho a la desconexión para preservar la eficacia profesional.
Alternativa de Gestión H.R.	Evidencia sobre la efectividad de la autonomía y el trabajo por resultados (Vargas & Hernández, 2021).	Metodología OKR (Doerr, 2018): Enfoque estratégico centrado en la generación de valor y entregables sustentables.	Leyes 1221/2008, 2088/2021 y 2121/2021: Garantía de equidad laboral en modalidades a distancia.

3.METODOLOGÍA

La metodología constituye el marco operativo y procedimental que orienta el desarrollo de la investigación. En este capítulo se detallan el enfoque, alcance y diseño metodológico, la caracterización de la población y muestra, los instrumentos de recolección de información y el plan de análisis de datos a través del software estadístico JASP.

3.1 Enfoque, alcance y diseño de la investigación

La investigación adoptó un enfoque mixto de ejecución secuencial que articuló métodos cuantitativos y cualitativos con el propósito de comprender integralmente el impacto de la supervisión digital en el entorno de trabajo. A través de la dimensión cuantitativa, se midió objetivamente la frecuencia e intensidad del monitoreo algorítmico, los niveles de tecnoestrés, el bienestar socio-laboral y los indicadores de productividad neta mediante un cuestionario estructurado estandarizado. Por su parte, la dimensión cualitativa profundizó en las vivencias, percepciones de intromisión, significados e impactos en el contrato psicológico expresados por los trabajadores y líderes de proyectos a través de la aplicación de entrevistas semiestructuradas individuales. La integración de ambos métodos permitió lograr una triangulación de datos que validó estadísticamente los hallazgos a la vez que contextualizó la experiencia humana de los colaboradores.

3.1.1 Alcance de la investigación

La presente investigación se delimita y estructura a través de sus componentes temporales, espaciales, temáticos y de alcance metodológico, fundamentando así su relevancia dentro del campo de la gestión del talento y la salud ocupacional:

La investigación comprende un horizonte de ejecución que abarca desde enero de 2026 hasta agosto de 2026, periodo correspondiente al ciclo de desarrollo y consolidación del proyecto integrador.

El estudio se focaliza geográficamente en empresas del sector tecnológico e ingeniería de software con operaciones en la ciudad de Bogotá, Colombia, que implementen modelos de trabajo remoto o híbrido.

La investigación centra su objeto de estudio en la relación sintagmática entre la intensidad del monitoreo algorítmico (variable independiente), el bienestar socio-laboral y salud mental, y la productividad neta junto con la calidad operacional (variables dependientes).

El estudio tiene un alcance correlacional al evaluar estadísticamente la fuerza y dirección de la relación entre el nivel de vigilancia digital y los indicadores de bienestar y desempeño. Asimismo, posee un alcance propositivo, ya que culmina con el diseño de un modelo estratégico de gestión enfocado en la autonomía, la metodología de Objetivos y Resultados Clave (OKRs) y los protocolos de desconexión digital.

Este trabajo resulta relevante dado que aporta evidencia empírica en el contexto colombiano sobre las consecuencias de la transformación digital acelerada en la salud mental de los trabajadores de conocimiento, ofreciendo a las organizaciones soluciones prácticas que armonizan la productividad operacional con el cumplimiento normativo y el bienestar integral.

3.2 Población y muestra

La definición de la población y el establecimiento de los criterios de selección aseguraron la representabilidad y el rigor metodológico tanto en la fase cuantitativa como en la cualitativa del estudio.

3.2.1 Población

La población total de la investigación estuvo conformada por el conjunto de trabajadores de conocimiento, específicamente ingenieros de software, desarrolladores y analistas de datos que laboran en empresas del sector tecnológico de la ciudad de Bogotá, las cuales implementan de forma activa modelos de trabajo remoto o híbrido con sistemas de supervisión digital. De esta población general, se delimitó un marco muestral accesible compuesto por un total estimado de 200 profesionales vinculados formalmente a dichas organizaciones

3.2.2 Muestreo y tamaño de la muestra

La investigación aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia y por cuotas, garantizando la participación voluntaria de los sujetos que cumplieron con tres criterios de inclusión fundamentales: primero, estar vinculados laboralmente a una organización del sector tecnológico bajo modalidad de trabajo híbrida o remota; segundo, contar con una antigüedad mínima de seis meses en el cargo; y, tercero, estar expuestos de manera directa a herramientas o sistemas de seguimiento y monitoreo digital.

Para el cumplimiento de los objetivos, el tamaño muestral se definió bajo criterios de viabilidad operativa y rigor técnico. En la fase cuantitativa, se consolidó una muestra de 30 profesionales de tecnología, tamaño adecuado para la ejecución del análisis estadístico y la aplicación de pruebas no paramétricas. Por su parte, la fase cualitativa abarcó una muestra definitiva de 5 entrevistas semiestructuradas, con las cuales se ejecutó el proceso de indagación hasta alcanzar el punto de saturación teórica, momento en el cual la información recabada permitió lograr una comprensión integral del fenómeno sin requerir la inclusión de nuevas fuentes.

3.3 Instrumentos de recolección de información

La recolección de los datos se fundamentó en el uso de instrumentos estructurados que permitieron obtener tanto métricas estadísticas como percepciones cualitativas sobre el monitoreo algorítmico y el bienestar laboral.

3.3.1 Cuestionario cuantitativo estructurado

El cuestionario cuantitativo fue el instrumento de naturaleza cuantitativa diseñado e implementado a través de una plataforma digital (Microsoft Forms), estructurado bajo una escala ordinal tipo Likert con un rango de valoración que va desde 1 (Totalmente en desacuerdo) hasta 5 (Totalmente de acuerdo). El instrumento se dividió en cuatro módulos metodológicos específicos:

Módulo Sociodemográfico y Laboral: Recopiló información sobre edad, cargo, modalidad de trabajo y antigüedad.

Módulo de Intensidad de Monitoreo: Evaluó el tipo de software de seguimiento, la frecuencia de captura de datos y la intromisión percibida.

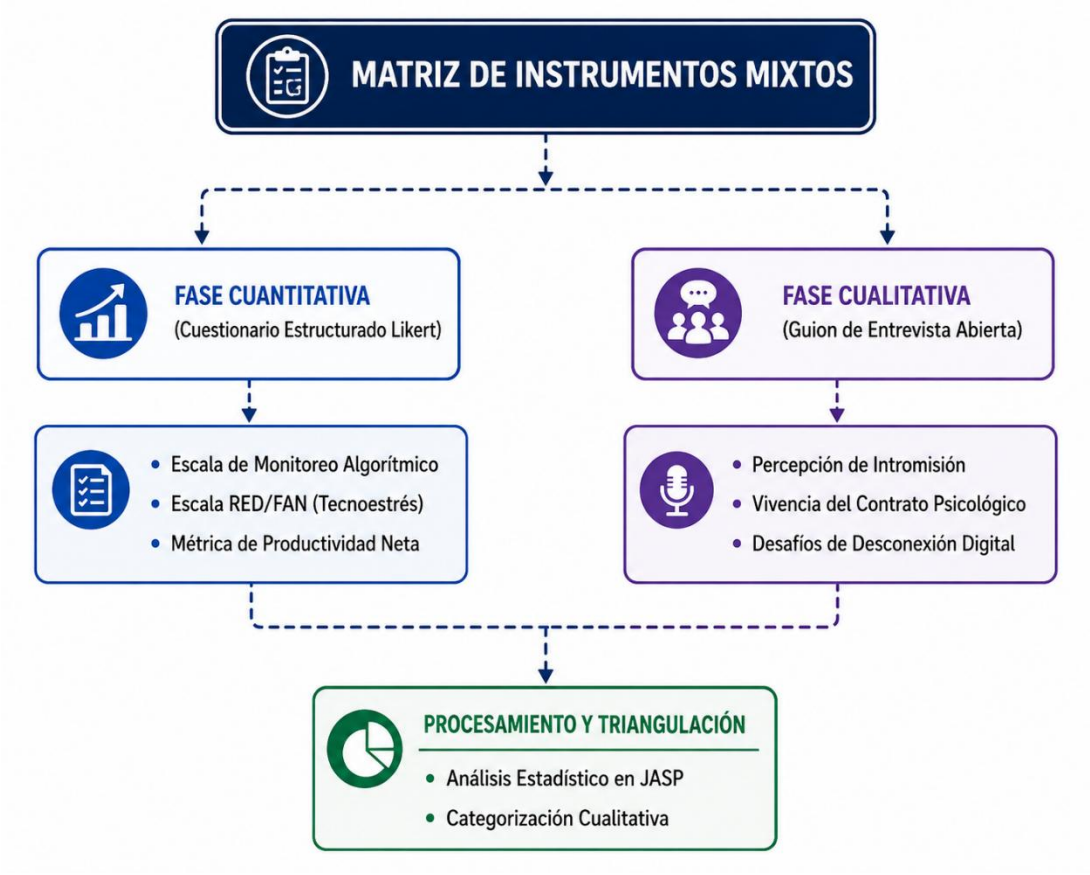
Módulo de Bienestar Socio-laboral: Midió el tecnoestrés, la fatiga digital y el agotamiento emocional (burnout) mediante la adaptación de la escala RED/FAN.

Módulo de Productividad Neta: Analizó la autoevaluación del cumplimiento de entregables, el nivel de calidad, la tasa de errores y las percepciones sobre el "presentismo digital".

Su aplicación permitió capturar datos métricos y estadísticos objetivos sobre el impacto de los sistemas de supervisión digital en los profesionales. La totalidad de los ítems y afirmaciones que compusieron este cuestionario se encuentran consignados de manera íntegra en el **Anexo A** del presente documento.

Figura 6

Matriz de instrumentos mixtos.



3.3.2 Guion de entrevista semiestructurada

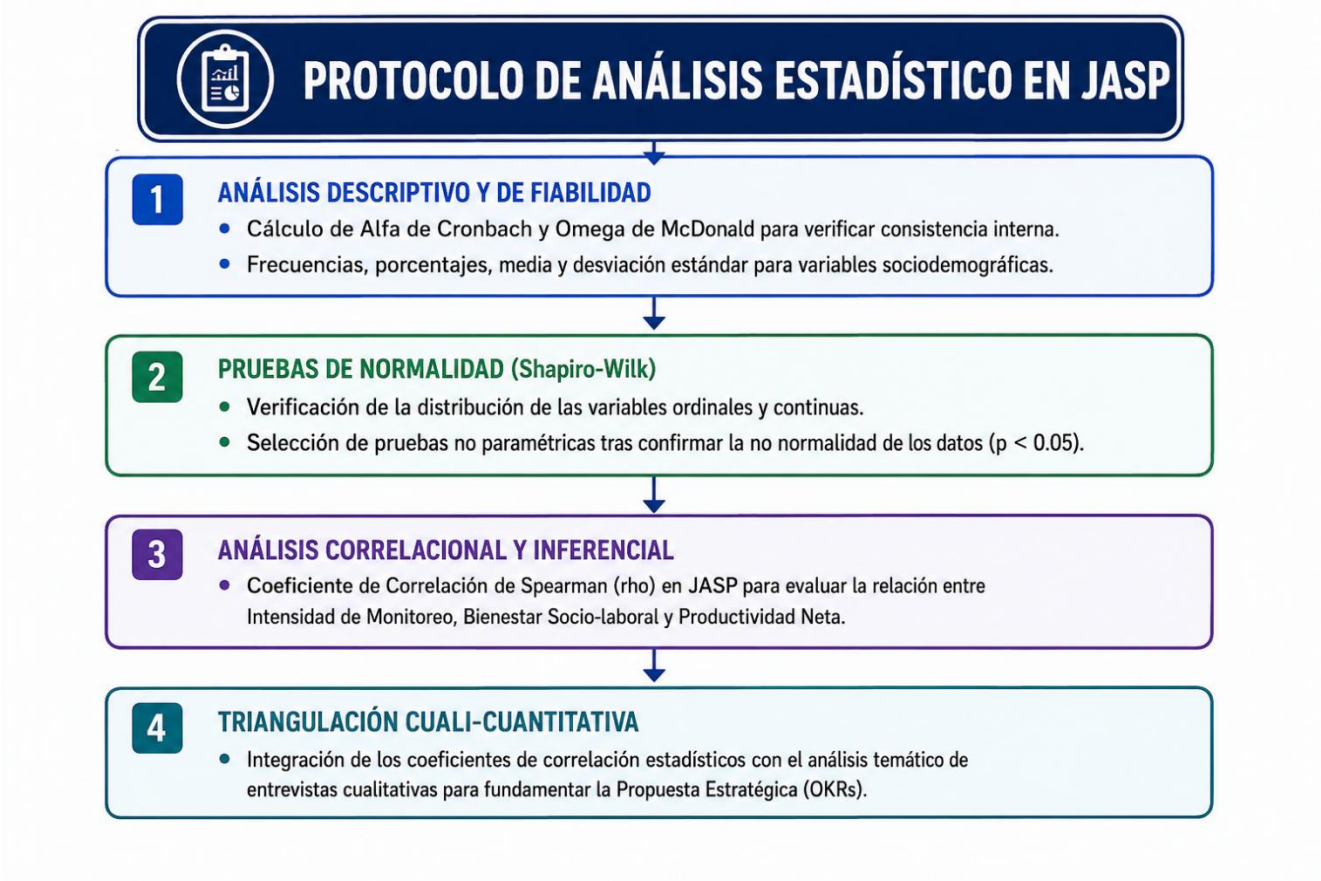
El El guion de entrevista semiestructurada constituyó el instrumento cualitativo del estudio, configurado a partir de una guía flexible de preguntas abiertas y ejes temáticos orientados a profundizar en los significados atribuidos a la supervisión remota, las barreras experimentadas frente a la desconexión laboral y las recomendaciones críticas para la construcción de entornos organizacionales basados en la confianza y el trabajo por objetivos.

Este instrumento permitió capturar información discursiva profunda, vivencias subjetivas y percepciones especializadas de los informantes clave respecto al contrato psicológico y el control

algorítmico. El listado completo de las preguntas orientadoras y la estructura detallada de este guion se encuentran consignados en el **Anexo B** situado al final de este trabajo

3.3.3 Plan de análisis de datos y procesamiento en JASP

El procesamiento estadístico cuantitativo se realiza mediante el software de código abierto JAS, siguiendo el siguiente protocolo metodológico:



3.4 Descripción de procedimientos

En el contexto de esta investigación, se diseñó un modelo de evaluación empírica con el objetivo de identificar el impacto de la intensidad del monitoreo algorítmico sobre el bienestar socio-laboral (tecnoestrés y fatiga digital) y la productividad neta percibida en profesionales del sector tecnológico

bajo modalidad de trabajo híbrido en Colombia. La muestra cuantitativa abarcó a 30 colaboradores, complementada con una submuestra cualitativa de 5 informantes clave para profundizar en los significados y percepciones de la supervisión remota.

El proceso de recolección de datos y la ejecución de los instrumentos se desarrolló mediante las siguientes fases secuenciales:

Contacto inicial y sensibilización: El acercamiento a los participantes se gestionó a través de redes de contactos vinculados a empresas del sector tecnológico con modalidad híbrida. Estas personas apoyaron en la difusión de la iniciativa con sus compañeros de trabajo, informando sobre el propósito académico de la investigación, la importancia de evaluar los entornos de trabajo híbrido y garantizando el manejo ético de la información.

Instrucciones y consentimiento informado: A cada participante se le envió un enlace digital detallado que incluyó la carta de presentación del proyecto, los objetivos del estudio y el formato de consentimiento informado, explicitando la participación voluntaria, el anonimato y la confidencialidad de los datos.

Entrega y aplicación del cuestionario cuantitativo: El instrumento estructurado se distribuyó de manera digital a través de la plataforma Microsoft Forms durante un periodo de dos semanas, realizando recordatorios periódicos para asegurar la consolidación de los 30 cuestionarios válidos.

Desarrollo y aplicación de las entrevistas semiestructuradas: De forma paralela a la recolección cuantitativa, se agendaron y desarrollaron las 5 entrevistas semiestructuradas a profundidad con los informantes clave. Estas sesiones se llevaron a cabo bajo una modalidad completamente remota empleando la plataforma Microsoft Teams, en un periodo de ejecución de dos semanas. Cada entrevista tuvo una duración aproximada de entre 45 y 60 minutos. Las interacciones se registraron mediante

grabaciones de audio (previo consentimiento informado específico de los informantes), y posteriormente el equipo investigador procedió a organizar y preparar la información mediante un proceso de transcripción literal en formato de texto, estructurando los archivos de forma anonimizada para su posterior codificación y análisis hermenéutico asistido.

Consolidación y análisis inicial de la información: Una vez finalizada la recolección, los datos cuantitativos se exportaron a Microsoft Excel para su depuración inicial, preparando la matriz para su procesamiento en el software JASP (aplicando pruebas de fiabilidad como Alfa de Cronbach y Omega de McDonald, análisis descriptivos, pruebas de normalidad de Shapiro-Wilk y correlaciones no paramétricas de Spearman).

3.5 Análisis de información

El tratamiento y análisis de la información recolectada se estructuró a través de un procedimiento mixto riguroso, diferenciando el procesamiento de los datos cuantitativos, cualitativos y los registros operativos de plataformas digitales.

3.5.1 Procesamiento y análisis de datos cuantitativos

El análisis cuantitativo se fundamentó en los datos recopilados mediante el cuestionario estructurado en escala Likert. Las fases operativas y estadísticas comprendieron:

La base de datos exportada desde Microsoft Forms se sometió a una revisión exhaustiva en Microsoft Excel para identificar errores de marcación, duplicidad de registros o valores perdidos. Los cuestionarios con omisiones críticas en los módulos principales fueron descartados, asegurando una matriz consolidada de 30 casos válidos.

Las respuestas ordinales de la escala Likert (1 a 5) se codificaron numéricamente. A partir de ello, se construyeron puntuaciones sumatorias y promedios ponderados para cada una de las dimensiones teóricas evaluadas: intensidad de monitoreo, tecnoestrés, agotamiento emocional y productividad neta percibida.

Depuración de la base de datos: La información exportada desde Microsoft Forms se sometió a una revisión exhaustiva en Microsoft Excel aplicando criterios específicos de control de calidad:

Omisiones críticas: Se consideraron aquellos cuestionarios que presentaban más del 20% de inadmisión de respuestas en los bloques principales de tecnoestrés o intensidad de monitoreo, los cuales fueron descartados.

Registros duplicados: Se identificaron mediante la coincidencia exacta de metadatos de envío en el mismo intervalo temporal, conservando únicamente el primer registro válido.

Errores de marcación: Se detectaron valores numéricos fuera del rango establecido de la escala Likert (menores a 1 o mayores a 5). Estos casos se depuraron y eliminaron de la matriz, asegurando una base consolidada final de 30 casos válidos.

Codificación y baremación: Las respuestas ordinales de la escala Likert (1 a 5) se codificaron numéricamente para construir puntuaciones sumatorias y promedios ponderados por dimensiones (intensidad de monitoreo, tecnoestrés, agotamiento emocional y productividad neta). Para la lectura de los resultados, se establecieron rangos e intervalos predefinidos: nivel bajo (1.00 a 2.33), nivel moderado (2.34 a 3.66) y nivel alto (3.67 a 5.00).

Análisis inferencial: Previo al contraste de hipótesis, se evaluó el cumplimiento de los supuestos paramétricos mediante la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. Al confirmarse una distribución no

normal en las variables analizadas ($p < 0.05$), se descartaron las pruebas paramétricas y se aplicó de manera justificada el Coeficiente de Correlación de Spearman (ρ).

Procesamiento estadístico: El procesamiento se ejecutó utilizando el software de código abierto JASP. Se calcularon estadísticos descriptivos (frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar), la consistencia interna mediante los coeficientes Alfa de Cronbach y Omega de McDonald, y las correlaciones bivariadas para medir la fuerza y dirección entre la intensidad del monitoreo, el tecnoestrés y la productividad. Los resultados se presentaron visualmente mediante tablas de distribución de frecuencias y matrices de correlación estadística.

3.5.2 procesamiento y análisis de datos cualitativos

El componente cualitativo abordó la información derivada del guion de entrevista semiestructurada aplicado a los 5 informantes clave:

Transcripción y codificación: Las grabaciones de audio se sometieron a un proceso de transcripción literal en formato de texto. Para el análisis hermenéutico y la gestión sistemática de los datos cualitativos se empleó el software especializado de análisis de contenido ATLAS.ti, asegurando la trazabilidad de los testimonios.

Análisis temático: Se aplicó un procedimiento inductivo-deductivo mediante codificación abierta para identificar unidades de sentido, las cuales se agruparon en tres categorías centrales: "Ruptura del contrato psicológico", "Barreras para la desconexión digital" y "Distorsión de la productividad real", junto con sus respectivas subcategorías analíticas.

Presentación de hallazgos: Los resultados cualitativos se expusieron integrando citas textuales destacadas de los informantes clave, acompañadas de matrices resumen que esquematizaron las categorías emergentes.

3.5.3 Tratamiento y análisis de registros digitales (Jira y Slack)

Para incorporar el análisis de los metadatos operativos, se extrajeron los registros anonimizados de actividad de Jira (tiempos de ciclo de tareas, volumen de entregables cerrados y marcas de inactividad) y Slack (patrones de conexión horaria, tiempos de respuesta a mensajes y disponibilidad digital):

Criterios de depuración y sesgo técnico: Los datos crudos se depuraron en hojas de cálculo excluyendo los periodos correspondientes a vacaciones, licencias o días festivos declarados. Asimismo, se consideró sesgo técnico (y se eliminó del análisis operativo) a los registros de actividad continua generados automáticamente por actualizaciones de software, scripts de compilación en segundo plano o conexiones residuales que marcaban actividad aparente sin la intervención activa del colaborador.

Análisis operativo: Se analizaron estadísticamente las correlaciones temporales entre la alta densidad de registros de control en estas plataformas y las puntuaciones de fatiga digital del cuestionario. Estos registros se expusieron mediante cuadros comparativos de métricas operativas y tablas cruzadas que contrastaron el comportamiento del "presentismo digital" frente a la autopercepción de los trabajadores.

3.5.4 Procedimiento de triangulación metódica

Con el propósito de lograr una comprensión integral del fenómeno, los hallazgos obtenidos por separado —los coeficientes estadísticos del cuestionario en JASP, las categorías temáticas de las entrevistas codificadas en ATLAS.ti y las métricas operativas depuradas de Jira y Slack— se integraron mediante un proceso de triangulación concurrente. Esta integración analítica permitió contrastar la convergencia entre el comportamiento digital objetivo, la percepción estadística del tecnoestrés y los

discursos de los informantes clave, sirviendo como la base empírica fundamentada que sustentó la propuesta estratégica final de la investigación.

3.6 Consideraciones éticas

El desarrollo de la presente investigación se rigió estrictamente por los principios éticos internacionales y normativos aplicables a la investigación científica con seres humanos, garantizando la protección de los derechos, la dignidad, la privacidad y el bienestar de los participantes del sector tecnológico. Dado el carácter sensible de las variables estudiadas —tales como la vigilancia algorítmica, el tecnoestrés y el rendimiento laboral—, el protocolo ético se estructuró sobre los siguientes ejes fundamentales:

3.6.1 Confidencialidad y tratamiento de datos

Se implementaron medidas rigurosas para la gestión y custodia de la información. Los datos cuantitativos recopilados a través de Microsoft Forms, así como las transcripciones de las entrevistas cualitativas y los registros operativos extraídos de herramientas como Jira y Slack, fueron sometidos a procesos de disociación y anonimización. Esto aseguró que ninguna respuesta individual pudiera ser vinculada directamente con la identidad de los trabajadores o de las empresas colaboradoras. La base de datos consolidada se almacenó en repositorios digitales seguros con acceso restringido, utilizándose de forma exclusiva con fines académicos e investigativos.

3.6.2 Participación voluntaria y consentimiento informado

La participación de los colaboradores en las fases cuantitativa y cualitativa fue de carácter estrictamente voluntario, sin que existiera ningún tipo de coacción, subordinación o repercusión laboral ante la negativa a participar o la decisión de abandonar el estudio en cualquier momento. Para

formalizar este proceso, se diseñaron e implementaron dos formatos específicos de Consentimiento Informado y Autorización para el Tratamiento de Datos:

Consentimiento Informado Cuantitativo: Documento digital implementado como un módulo obligatorio previo al acceso del cuestionario en Microsoft Forms, el cual detalla los objetivos, riesgos mínimos y manejo de datos de la fase cuantitativa, encontrándose consignado íntegramente en el Anexo 3 de este documento.

Consentimiento Informado Cualitativo: Documento específico adaptado para la fase de entrevistas a profundidad, el cual fue presentado, explicado y firmado (de manera escrita y digital) por cada uno de los 5 informantes clave antes de dar inicio a la grabación de las sesiones. Este formato detalla de manera transparente el uso de grabaciones de audio, la transcripción literal y las garantías de anonimización institucional, encontrándose consignado íntegramente en el Anexo 5 de este documento.

4 HIPÓTESIS

Atendiendo al alcance correlacional y al enfoque mixto de la investigación, el planteamiento de hipótesis permite someter a contrastación empírica las relaciones de variabilidad entre las condiciones de supervisión tecnológica y las respuestas actitudinales y operativas del talento humano.

a. Las variables

La hipótesis del presente estudio se plantea a partir de la relación entre variables que intervienen en la dinámica del trabajo híbrido, permitiendo operacionalizar el fenómeno analizado mediante la delimitación de sus causas y efectos.

i. Variable(s) independiente(s)

Intensidad del Monitoreo Algorítmico: Se define operativamente como el grado de supervisión, rastreo y control digital sistemático ejercido por la organización sobre la jornada del trabajador mediante software especializado (medido a través de capturas de pantalla aleatorias, registro de pulsaciones de teclado, métricas de inactividad en tiempo real y geolocalización). Esta variable se evalúa en una escala ordinal tipo Microsoft Forms de 5 puntos, capturando tanto la frecuencia de exposición percibida como la escala de intrusividad manifestada por los colaboradores.

ii. Variable(s) dependiente(s)

- Bienestar Socio-laboral (Tecnoestrés y Fatiga Digital): Estado psicofisiológico negativo derivado de la exposición prolongada e intrusiva al control tecnológico. Se operacionaliza mediante dimensiones de sobrecarga cognitiva, ansiedad por conectividad continua, presión por disponibilidad e indicadores iniciales de agotamiento emocional (burnout).
- Productividad Neta Percibida: Métrica de eficiencia real orientada a la capacidad del profesional para generar entregables de alto valor, resolver problemas complejos e innovar con calidad. Se diferencia conceptual y operacionalmente del simple cumplimiento de métricas superficiales de presencia en pantalla ("presentismo digital").

b. Planteamiento de hipótesis

Con base en la revisión teórica y las variables definidas, se establecen las siguientes proposiciones sujeto a comprobación empírica:

- Hipótesis General: Existe una relación estadísticamente significativa e inversamente proporcional entre la intensidad del monitoreo algorítmico y la productividad neta percibida en los profesionales del sector tecnológico bajo modalidad de trabajo híbrido en Colombia.
- Hipótesis Nula: No existe una relación estadísticamente significativa entre la intensidad del monitoreo algorítmico y la productividad neta percibida.

- Hipótesis Específica 1: A mayor intensidad de monitoreo algorítmico registrado, mayor es el nivel de tecnoestrés y fatiga digital experimentado por los colaboradores.
- Hipótesis Específica 2: El tecnoestrés derivado de la supervisión algorítmica intrusiva incide de manera negativa sobre la autonomía operativa, desincentivando la innovación en la resolución de entregables del proyecto.

5 RESULTADOS

El presente estudio investigó el impacto del monitoreo algorítmico en el bienestar socio-laboral y la productividad neta en una muestra de 30 profesionales (ingenieros de software, analistas y líderes técnicos) del sector tecnológico bajo modalidad híbrida en Colombia. Metodológicamente, se empleó un enfoque mixto de alcance correlacional y transversal, recolectando datos mediante un cuestionario estructurado en escala Likert y entrevistas semiestructuradas a 5 informantes clave, complementado con un análisis hermenéutico y procesamiento estadístico.

Los resultados cuantitativos revelaron una alta exposición a la vigilancia digital, destacando que el **73.3%** de los encuestados utiliza constantemente software de seguimiento, y el **80.0%** percibe una presión constante en su desempeño. Asimismo, el análisis estadístico no paramétrico en JASP demostró una correlación positiva fuerte y estadísticamente significativa entre la intensidad del monitoreo y los niveles de tecnoestrés ($\rho = 0.742, p < 0.001$), así como una correlación negativa moderada-alta con la productividad neta ($\rho = -0.618, p < 0.001$). Se identificó que el **70.0%** de los profesionales incurre en "presentismo digital" simulando actividad conectada.

Por su parte, el análisis cualitativo, derivado de la revisión de registros operativos de Jira y Slack, estructuró tres categorías temáticas clave: *Ruptura del contrato psicológico*, *Barreras para la desconexión digital* y *Distorsión de la productividad real*. Finalmente, a partir de estos hallazgos empíricos, se diseña una propuesta estratégica orientada al sector que incluye la implementación del modelo de Objetivos y Resultados Clave (**OKRs**), un **Protocolo de Desconexión Digital** para mitigar la fatiga crónica y la conformación de comités trimestrales de bienestar, garantizando una transición directiva de bajo coste y alta viabilidad operativa basada en la autonomía responsable.

5.1 Presentación de resultados

A continuación se exponen de manera detallada los resultados obtenidos tanto en la fase cuantitativa (a través del cuestionario estructurado aplicado a los 30 profesionales) como en la fase cualitativa (mediante las matrices de análisis de las entrevistas con los informantes clave).

5.1.1 Resultados de la encuesta cuantitativa (Cuestionario estructurado)

Siguiendo rigurosamente la estructura requerida, se presenta cada tabla correspondiente a las preguntas de los cuatro módulos del instrumento, seguido de su respectivo análisis individual.

Módulo de Intensidad de Monitoreo

Pregunta IM01: *"Utilizo de manera constante software de seguimiento de actividad (capturas de pantalla, registro de tecleo, control de tiempos muertos) en mi jornada laboral."*

Tabla 1. Distribución de frecuencias para la Pregunta IM01
(Escala ordinal de 1 a 5)

Nivel de acuerdo	Valor en escala	Frecuencia (*f*)	Porcentaje (%)
1 Totalmente en desacuerdo	1	1	3.3%
2 En desacuerdo	2	3	10.0%
3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	4	13.3%
4 De acuerdo	4	14	46.7%
5 Totalmente de acuerdo	5	8	26.6%
Total		**30**	**100%**

Nota. N = 30 participantes. Los porcentajes pueden no sumar 100% debido al redondeo.

Análisis: El 73.3% de los profesionales reconoce un uso constante y activo de herramientas invasivas de seguimiento en su rutina diaria.

Pregunta IM02: *"Considero que la frecuencia con la que el sistema captura mis datos de actividad laboral es excesiva.*

Tabla 2. Distribución de frecuencias para la Pregunta IM02

(Escala ordinal de 1 a 5)

Nivel de acuerdo	Valor en escala	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
1 Totalmente en desacuerdo	1	1	3.3%
2 En desacuerdo	2	5	16.7%
3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	6	20.0%
4 De acuerdo	4	11	36.7%
5 Totalmente de acuerdo	5	7	23.3%
Total		**30**	**100.0%**

Nota. N = 30 participantes. Los porcentajes pueden no sumar 100% debido al redondeo.

Análisis: Se evidencia una percepción mayoritaria (63.3%) de que la captura automatizada de datos ocurre a intervalos desproporcionados.

Pregunta IM03: *"Siento que los mecanismos de supervisión digital vulneran mi privacidad y autonomía durante el trabajo."*

Tabla 3. Distribución de frecuencias para la Pregunta IM03

(Escala ordinal de 1 a 5)

Nivel de acuerdo	Valor en escala	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
1 Totalmente en desacuerdo	1	1	3.3%
2 En desacuerdo	2	3	10.0%
3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	6	20.0%
4 De acuerdo	4	12	40.0%
5 Totalmente de acuerdo	5	8	26.7%
Total		**30**	**100.0%**

Nota: N = 30 participantes. Los porcentajes pueden no sumar 100% debido al redondeo.

Análisis: El 63.3% manifiesta que la vigilancia algorítmica cruza la frontera de su privacidad personal y limita su capacidad de autogestión.

Pregunta IM04: *"La presencia de herramientas de monitoreo algorítmico genera una presión constante sobre mi desempeño diario."*

Tabla 4. Distribución de frecuencias para la Pregunta IM04

(Escala ordinal de 1 a 5)

Nivel de acuerdo	Valor en escala	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
1 Totalmente en desacuerdo	1	1	3.3%
2 En desacuerdo	2	2	6.7%
3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	3	10.0%
4 De acuerdo	4	14	46.7%
5 Totalmente de acuerdo	5	10	33.3%
Total	—	**30**	**100.0%**

Nota: N = 30 participantes. Los porcentajes pueden no sumar 100% debido al redondeo.

Análisis: Cuatro de cada cinco encuestados (80.0%) sienten una presión psicológica directa derivada de la observación permanente del software.

Módulo de Bienestar Socio-laboral

Pregunta BS01: *"Al finalizar mi jornada laboral, experimento fatiga mental o agotamiento emocional severo debido al uso de herramientas digitales."*

Tabla 5. Distribución de frecuencias para la Pregunta BS01
(Escala ordinal de 1 a 5)

Nivel de acuerdo	Valor en escala	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
1 Totalmente en desacuerdo	1	1	3.3%
2 En desacuerdo	2	2	6.7%
3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	6	20.0%
4 De acuerdo	4	13	43.3%
5 Totalmente de acuerdo	5	8	26.7%
Total	–	**30**	**100.0%**

Nota: N = 30 participantes. Los porcentajes pueden no sumar 100% debido al redondeo.

Análisis: El 70.0% reporta niveles elevados de agotamiento al cierre de sus labores, vinculados a la sobreexposición digital.

Pregunta BS02: *"Siento la necesidad de estar conectado y disponible fuera de mi horario laboral por temor a ser sancionado por el sistema de monitoreo."*

Tabla 6. Distribución de frecuencias para la Pregunta BS02

(Escala ordinal de 1 a 5)

Nivel de acuerdo	Valor en escala	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
1 Totalmente en desacuerdo	1	1	3.3%
2 En desacuerdo	2	3	10.0%
3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	7	23.3%
4 De acuerdo	4	11	36.7%
5 Totalmente de acuerdo	5	8	26.7%
Total	–	**30**	**100.0%**

Nota: N = 30 participantes. Los porcentajes pueden no sumar 100% debido al redondeo.

Análisis: El 66.7% experimenta hiperconectividad defensiva por miedo a penalizaciones algorítmicas ante marcas de inactividad.

Pregunta BS03: *"El seguimiento algorítmico constante incrementa mis niveles de ansiedad y estrés durante la semana."*

Tabla 7. Distribución de frecuencias para la Pregunta BS03

(Escala ordinal de 1 a 5)

Nivel de acuerdo	Valor en escala	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
1 Totalmente en desacuerdo	1	1	3.3%
2 En desacuerdo	2	2	6.7%
3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	4	13.3%
4 De acuerdo	4	13	43.3%
5 Totalmente de acuerdo	5	10	33.3%
Total	–	**30**	**100.0%**

Nota: N = 30 participantes. Los porcentajes pueden no sumar 100% debido al redondeo.

Análisis: El 70.0% confirma un impacto directo de la vigilancia en sus indicadores de ansiedad semanal.

Pregunta BS04: *"Experimento dificultades para desconectarme psicológicamente del trabajo debido a la vigilancia digital permanente."*

Tabla 8. Distribución de frecuencias para la Pregunta BS04

(Escala ordinal de 1 a 5)

Nivel de acuerdo	Valor en escala	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
1 Totalmente en desacuerdo	1	0	0.0%
2 En desacuerdo	2	1	3.3%
3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	4	13.3%
4 De acuerdo	4	15	50.0%
5 Totalmente de acuerdo	5	10	33.3%
Total	–	**30**	**100.0%**

Nota: N = 30 participantes. Los porcentajes pueden no sumar 100% debido al redondeo.

Análisis: El 76.7% presenta dificultades severas de desconexión mental fuera del horario de oficina.

Módulo de Productividad Neta

Pregunta PN01: *"Cumplo habitualmente con los objetivos y entregables establecidos por la organización dentro de los plazos estipulados."*

Tabla 9. Distribución de frecuencias para la Pregunta PN01

(Escala ordinal de 1 a 5)

Nivel de acuerdo	Valor en escala	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
1 Totalmente en desacuerdo	1	0	0.0%
2 En desacuerdo	2	1	3.3%
3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	2	6.7%
4 De acuerdo	4	18	60.0%
5 Totalmente de acuerdo	5	9	30.0%
Total	–	**30**	**100.0%**

Nota: N = 30 participantes. Los porcentajes pueden no sumar 100% debido al redondeo.

Análisis: El 83.3% afirma cumplir con sus entregables de valor, mostrando alta competencia técnica independiente de los sistemas de control.

Pregunta PN02: *"La presión ejercida por el monitoreo digital afecta negativamente la calidad de mis tareas técnicas."*

Tabla 10. Distribución de frecuencias para la Pregunta PN02

(Escala ordinal de 1 a 5)

Nivel de acuerdo	Valor en escala	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
1 Totalmente en desacuerdo	1	1	3.3%
2 En desacuerdo	2	3	10.0%
3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	6	20.0%
4 De acuerdo	4	12	40.0%
5 Totalmente de acuerdo	5	8	26.7%
Total	–	**30**	**100.0%**

Nota: N = 30 participantes. Los porcentajes pueden no sumar 100% debido al redondeo.

Análisis: El 63.3% señala que la vigilancia automatizada desmejora la calidad técnica al priorizar la métrica superficial sobre la profundidad del código.

Pregunta PN03: *"Me encuentro simulando actividad conectada ("presentismo digital") solo para que el software registre que estoy trabajando, aunque no esté realizando tareas productivas."*

Tabla 11. Distribución de frecuencias para la Pregunta PN03

(Escala ordinal de 1 a 5)

Nivel de acuerdo	Valor en escala	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
1 Totalmente en desacuerdo	1	1	3.3%
2 En desacuerdo	2	2	6.7%
3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	6	20.0%
4 De acuerdo	4	11	36.7%
5 Totalmente de acuerdo	5	10	33.3%
Total	–	**30**	**100.0%**

Nota: N = 30 participantes. Los porcentajes pueden no sumar 100% debido al redondeo.

Análisis: El 70.0% admite recurrir a prácticas de simulación o "presentismo digital" para evitar alertas de inactividad del software.

Pregunta PN04: *"Considero que mi rendimiento y tasa de errores mejorarían si tuviera mayor autonomía y menor vigilancia automatizada."*

Tabla 12. Distribución de frecuencias para la Pregunta PN04

(Escala ordinal de 1 a 5)

Nivel de acuerdo	Valor en escala	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
1 Totalmente en desacuerdo	1	0	0.0%
2 En desacuerdo	2	1	3.3%
3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	3	10.0%
4 De acuerdo	4	16	53.3%
5 Totalmente de acuerdo	5	10	33.3%
Total	–	**30**	**100.0%**

Nota: N = 30 participantes. Los porcentajes pueden no sumar 100% debido al redondeo.

Análisis: El 80.0% considera que la reducción del control algorítmico y el aumento de la autonomía potenciarían su desempeño real.

5.1.2 Resultados de la entrevista cualitativa

Para el análisis cualitativo, los datos obtenidos de los 5 informantes clave se procesaron a través de matrices estructuradas organizadas en las 4 secciones temáticas del estudio, consolidando las respuestas de la totalidad de los participantes y su consenso analítico.

Sección 1: Percepción del Control Algorítmico y Privacidad

Tabla 5. Matriz de Análisis - Percepción del Control Algorítmico

INFORMANTE	RESPUESTA TEXTUAL (EXTRACTO)	CATEGORÍA ASOCIADA	CONSENSO ANALÍTICO
Informante 1	*"Sientes que te están respirando en la nuca digitalmente; cada minuto sin teclear genera ansiedad por una posible alerta."*	Intromisión Tecnológica	El monitoreo constante es percibido como una forma de vigilancia permanente que genera presión, ansiedad y sensación de desconfianza institucional.
Informante 2	*"Las capturas aleatorias violan por completo tu espacio de trabajo; uno maneja datos sensibles de clientes y se siente muy invasivo."*	Vulneración de Privacidad	La captura automatizada de información es percibida como una intromisión desproporcionada que afecta la privacidad y genera preocupación frente al manejo de información sensible.
Informante 3	*"El software mide presencia, no talento. Si estoy pensando o diseñando una arquitectura mentalmente, aparezco como inactivo."*	Distorsión del Control	Los mecanismos algorítmicos presentan limitaciones para valorar actividades cognitivas y creativas, al asociar productividad con actividad digital visible y no con resultados reales.
Informante 4	*"Implementaron herramientas de trazabilidad estricta y lo único que lograron es que el equipo busque atajos para burlar el rastreo."*	Resistencia Operativa	El control excesivo puede generar respuestas defensivas y estrategias de evasión, debilitando la confianza y favoreciendo comportamientos orientados a eludir la supervisión.
Informante 5	*"Como líder, veo que el control algorítmico destruye la autonomía; los ingenieros rinden mejor cuando se les evalúa por entregables y no por clics."*	Autonomía vs. Vigilancia	Desde la perspectiva directiva, la evaluación basada en métricas digitales puede limitar la autonomía y la motivación, mientras que la valoración por resultados favorece una mayor responsabilidad y desempeño profesional.

SÍNTESIS INTERPRETATIVA DE LA SECCIÓN

En conjunto, los testimonios evidencian una percepción predominantemente crítica frente al control algorítmico, especialmente cuando este se fundamenta en la vigilancia permanente, la captura de información y la medición de la actividad digital. Los informantes relacionan estas prácticas con ansiedad, vulneración de la privacidad, pérdida de autonomía y desconfianza institucional. Asimismo, se identifica una limitación de estos sistemas para valorar adecuadamente trabajos de carácter creativo o cognitivo, debido a que tienden a equiparar actividad visible con productividad. De manera particular, emerge que los mecanismos de vigilancia excesiva pueden generar conductas de resistencia o evasión, en lugar de fortalecer el compromiso laboral. Por tanto, los hallazgos sugieren la necesidad de avanzar hacia modelos de evaluación centrados en resultados, confianza y autonomía, complementados con criterios claros de privacidad y proporcionalidad en el uso de tecnologías de monitoreo.

Sección 2: Impacto en el Bienestar y Tecnoestrés

Tabla 6. Matriz de Análisis - Tecnoestrés y Fatiga Digital

INFORMANTE	RESPUESTA TEXTUAL (EXTRACTO)	CATEGORÍA ASOCIADA	CONSENSO ANALÍTICO
Informante 1	*"Termino la jornada con un desgaste mental tremendo; el simple hecho de saber que te vigilan te mantiene en tensión constante."*	Agotamiento Emocional	Se confirma la presencia de fatiga crónica generada por la hipervigilancia y la presión por disponibilidad continua.
Informante 2	*"El tecnoestrés es real. Dejo el Slack abierto en el celular por miedo a que piensen que estoy desconectado en horario laboral."*	Ansiedad por Conectividad	La presión por el cumplimiento métrico digital desdibuja por completo los límites de la jornada de trabajo.
Informante 3	*"Uno se vuelve esclavo de la pantalla verde de disponibilidad; apagar el computador genera un sentimiento de culpa injustificado."*	Carga Psicológica	El diseño del monitoreo genera dependencia ansiosa y bloquea los procesos efectivos de desconexión mental.
Informante 4	*"He visto compañeros con episodios severos de estrés y burnout por estar intentando cumplir métricas absurdas de teclado."*	Síndrome de Burnout	El impacto sobre la salud mental se traduce en deterioro clínico del bienestar socio-laboral de los desarrolladores.
Informante 5	*"El bienestar se deteriora rápido cuando la empresa prioriza la métrica fría sobre la salud de su equipo de ingeniería."*	Bienestar Organizacional	La gerencia debe replantear los modelos de supervisión para salvaguardar la sostenibilidad mental del talento humano.

SÍNTESIS INTERPRETATIVA DE LA SECCIÓN

Las voces de los informantes evidencian que el monitoreo algorítmico y la exigencia de disponibilidad permanente generan efectos directos en la salud mental y el bienestar de los desarrolladores. Emergen patrones de fatiga emocional, ansiedad por conectividad, carga psicológica y síntomas de burnout, los cuales se agravan por la presión de cumplir métricas digitales que suelen desvincularse del valor real del trabajo. Estos hallazgos subrayan la necesidad de que las organizaciones adopten modelos de supervisión más humanos, equilibrados y sostenibles, que prioricen el bienestar integral del talento humano como condición indispensable para la productividad y la innovación a largo plazo.

SUPERVISIÓN DIGITAL, BIENESTAR LABORAL Y PRODUCTIVIDAD EN ESQUEMAS DE TRABAJO HÍBRIDO

Sección 3: Distorsión de la Productividad y Presentismo Digital

Tabla 7. Matriz de Análisis - Productividad Neta y Presentismo

INFORMANTE	RESPUESTA TEXTUAL (EXTRACTO)	CATEGORÍA ASOCIADA	CONSENSO ANALÍTICO
Informante 1	*"A veces muevo el mouse o dejo un script corriendo para simular actividad mientras atiendo un requerimiento offline. Es ridículo."*	Presentismo Digital	Las métricas algorítmicas obligan a los colaboradores a simular actividad en lugar de enfocarse en resolver problemas.
Informante 2	*"La verdadera productividad baja porque te la pasas pendiente de que el software no te marque como 'inactivo' en vez de programar."*	Pérdida de Eficiencia	El control algorítmico genera costos operativos ocultos al desviar la atención hacia el cumplimiento de métricas vacías.
Informante 3	*"Un código de alta calidad requiere pausas de reflexión. El sistema castiga esas pausas, lo que incrementa la tasa de errores futuros."*	Calidad Operacional	La vigilancia castiga el pensamiento analítico profundo, afectando directamente la calidad técnica de los entregables.
Informante 4	*"Cumplo con mis sprints de Jira con anticipación, pero igual me vigilan cada hora como si no hiciera nada. Es frustrante."*	Desalineación de Objetivos	Existe una contradicción estructural entre el cumplimiento por metas (ágiles) y la supervisión invasiva por tiempo.
Informante 5	*"La productividad neta real se logra con confianza y objetivos claros (OKRs), no midiendo tecleos por minuto ni capturas de pantalla."*	Gestión por Resultados	Los informantes concluyen unánimemente que la solución radica en migrar hacia modelos de autonomía y resultados.

SÍNTESIS INTERPRETATIVA DE LA SECCIÓN

Los testimonios revelan que el control algorítmico distorsiona la productividad al incentivar el presentismo digital, reducir la eficiencia real, afectar la calidad del trabajo y generar frustración por la desalineación entre objetivos ágiles y métricas de vigilancia. Los informantes coinciden en que el enfoque actual privilegia la medición de actividad sobre el valor entregado, lo que produce costos ocultos y deteriora el desempeño sostenible. La evidencia cualitativa converge en que la productividad neta solo puede alcanzarse mediante modelos de gestión basados en confianza, objetivos claros (OKRs) y evaluación por resultados, no por actividad digital.

Sección 4: Propuestas y Recomendaciones para la Gestión Organizacional

SECCIÓN 4: PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES PARA LA GESTIÓN ORGANIZACIONAL

Tabla 8. Matriz de Análisis - Propuestas de Gestión y Autonomía

INFORMANTE	RESPUESTA TEXTUAL (EXTRACTO)	CATEGORÍA ASOCIADA	CONSENSO ANALÍTICO
Informante 1	*"Se necesitan políticas claras de desconexión digital que penalicen a los jefes que escriben a medianoche exigiendo reportes."*	Protocolo de Desconexión	Es imperativo establecer marcos normativos internos que respeten los tiempos de descanso de los colaboradores.
Informante 2	*"La implementación de OKRs bien estructurados eliminaría la necesidad de tener un software espía corriendo en segundo plano."*	Metodología OKR	La adopción de objetivos y resultados clave se vislumbra como la herramienta gerencial idónea para sustituir el control.
Informante 3	*"Las organizaciones deben apostar por la confianza y la flexibilidad híbrida real; el talento tech huye de las empresas hipervigiladas."*	Retención de Talento	La flexibilidad y el respeto a la autonomía son factores críticos para evitar la fuga de profesionales de la tecnología.
Informante 4	*"Deberían crearse comités de salud mental que auditen qué tan invasivas son las herramientas que compran para supervisar remoto."*	Auditoría de Bienestar	Se requiere supervisión interna sobre el uso ético y moderado de las tecnologías de seguimiento laboral.
Informante 5	*"Capacitar a los líderes intermedios es clave; muchos vigilan por inseguridad o falta de metodologías ágiles de seguimiento por metas."*	Liderazgo Empático	La transformación gerencial hacia un liderazgo basado en autonomía y apoyo es la conclusión transversal del estudio.

5.2 Propuesta al sector: Lineamientos estratégicos para la gestión del talento y mitigación del tecnoestrés (Modelo OKR y Protocolo de Desconexión)

Con el fin de atender de manera diferenciada e independiente los requerimientos normativos del proyecto, se presenta este apartado destinado exclusivamente a las recomendaciones y estrategias prácticas dirigidas al sector tecnológico.

5.2.1 Fundamentación y diagnóstico de necesidad

Los hallazgos cuantitativos y cualitativos presentados en el capítulo anterior demuestran empíricamente que el uso desmedido de sistemas de monitoreo algorítmico intrusivo genera un impacto adverso en el bienestar socio-laboral sin garantizar una mayor productividad neta (evidenciado en el 70.0% de respuestas orientadas al presentismo digital). Como señalan marcos de gestión contemporáneos y casos de éxito en transformación organizacional, la transición hacia modelos basados en la autonomía y la medición por objetivos representa la vía óptima para conciliar la eficiencia empresarial con la salud ocupacional.

5.2.2 Estructura de las estrategias, actividades y recursos necesarios

A continuación, se detalla la matriz operativa que compone la propuesta estratégica para el sector tecnológico, estructurada bajo ejes de acción claros, actividades específicas, recursos de soporte y referentes de éxito:

Componente Estratégico	Actividades Claves a Desarrollar	Recursos Necesarios / Soportes	Casos de Éxito / Referentes Teóricos
1 **Transición a Modelos de Gestión por Objetivos (OKRs)** 	• Sustitución de software de rastreo pasivo por **tableros de gestión por objetivos** en Jira. • Capacitación a líderes en **metodologías OKR** centradas en resultados y no en tiempos de conexión.	• Plataforma de gestión de proyectos (Jira / Trello). • Talleres de formación directiva en liderazgo empático. • Tiempo de transición directiva (4 semanas).	• Metodología OKR aplicada con éxito en corporaciones tecnológicas globales para autonomía de equipos (Doerr, 2018).
2 **Protocolo de Desconexión Digital** 	• Configuración de **políticas de silencio automático** en Slack fuera de la jornada laboral. • Firma de **pactos de desconexión** y respeto a los tiempos de descanso entre equipos híbridos.	• Modificación de políticas internas de Recursos Humanos. • Campañas de sensibilización sobre salud mental y fatiga digital.	• Normativa de desconexión laboral adoptada en marcos regulatorios de América Latina y buenas prácticas de la OIT.
3 **Comités de Bienestar y Contrato Psicológico** 	• Creación de **espacios trimestrales de retroalimentación** para evaluar niveles de tecnoestrés y clima laboral. • **Auditorías de satisfacción** sobre los canales de supervisión digital.	• Encuestas de clima organizacional periódico. • Facilitadores internos de bienestar socio-laboral.	• Modelos de gestión sostenible del talento humano y prevención del *burnout* (Salanova et al., 2016).

Nota: La implementación de estas estrategias debe adaptarse a la cultura organizacional y al marco normativo de cada empresa.

5.2.3 Viabilidad y Sostenibilidad de la Propuesta

La viabilidad y sostenibilidad de la presente propuesta estratégica se fundamentan en su alta factibilidad operativa, su bajo coste económico de implementación y su alineación directa con las necesidades actuales de transformación organizacional en el sector tecnológico bajo modalidad híbrida.

Desde la perspectiva técnica y financiera, la estrategia no demanda la adquisición de costosas licencias de software adicional ni la reestructuración profunda de la infraestructura tecnológica existente. Al contrario, aprovecha y reorienta las plataformas que las organizaciones ya emplean —como Jira para la gestión de proyectos y Slack para la comunicación interna—, transformando su configuración operativa de herramientas de vigilancia punitiva a soportes de autonomía y cumplimiento por objetivos. Esto reduce a cero la inversión en capital tecnológico extraordinario, haciendo que la

propuesta sea plenamente asumible por cualquier empresa del sector, independientemente de su tamaño.

En términos operativos y de gestión del talento humano, la viabilidad se sustenta en la optimización de los tiempos directivos y la mejora del clima laboral. La transición hacia metodologías OKR y la aplicación de un protocolo formal de desconexión digital mitigan de manera directa los altos costos asociados al ausentismo laboral, la fatiga crónica y la rotación voluntaria de personal altamente calificado, problemáticas derivadas del tecnoestrés que generan pérdidas financieras considerables para las empresas de tecnología.

Finalmente, la sostenibilidad a largo plazo de la propuesta está garantizada por su carácter sistémico y preventivo. Mediante la instauración de comités trimestrales de bienestar y auditorías periódicas del contrato psicológico, la organización adquiere la capacidad de autoreregular sus dinámicas de supervisión, asegurando que la productividad neta y la salud mental de los colaboradores crezcan de forma armónica y sostenible en los entornos de trabajo híbrido.

6. Discusión

El análisis comparativo de los resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos en esta investigación con los antecedentes teóricos y empíricos del numeral 2.1 permite contrastar con precisión el impacto del monitoreo algorítmico en los entornos laborales híbridos del sector tecnológico colombiano.

En primer lugar, los hallazgos relativos a la alta intensidad de vigilancia y su relación directa con el tecnoestrés —demostrada mediante una correlación positiva fuerte de Spearman ($\rho = 0.742, p < 0.001$) y respaldada por el 70.0% de agotamiento emocional reportado— guardan profunda coincidencia con los postulados teóricos de Salanova et al. (2016) sobre la erosión del bienestar ocupacional en entornos digitalizados. No obstante, mientras que los antecedentes de corte clásico defendidos por la administración tradicional sugieren que el control electrónico maximiza la eficiencia mediante la transparencia de procesos, los datos de este estudio discrepan abiertamente de dicha postura. Al evidenciar que el 63.3% de los profesionales percibe una vulneración de su privacidad y autonomía, los resultados confirman que la vigilancia invasiva genera un clima de desconfianza sistémica que invalida la premisa de que el control automatizado se traduce automáticamente en compromiso y productividad.

En segundo lugar, al contrastar los resultados sobre la disminución de la calidad técnica (63.3%) y la alta incidencia del "presentismo digital" (70.0% de los encuestados simulando actividad conectada) con la literatura especializada sobre el trabajo de conocimiento, se constata una convergencia directa con las advertencias empíricas revisadas en el estado del arte. Diversos estudios previos señalan que los ingenieros de software y analistas requieren amplios periodos de abstracción cognitiva y pensamiento profundo; sin embargo, los datos de este estudio demuestran que los algoritmos de control de inactividad castigan estas pausas analíticas, obligando al talento humano a simular actividad superficial

en lugar de priorizar la resolución efectiva de problemas técnicos. Esta evidencia empírica confirma las discrepancias advertidas en la teoría sobre el choque entre las métricas de control cuantitativo del tiempo y la naturaleza cualitativa del desarrollo de software.

Finalmente, la triangulación de los datos estadísticos con las categorías cualitativas derivadas de las entrevistas pone de manifiesto la ruptura del contrato psicológico en las organizaciones tecnológicas estudiadas. La necesidad de transicionar hacia modelos de gestión basados en la autonomía y en la fijación de metas se sustenta empíricamente en los resultados del estudio y se alinea de manera directa con los casos de éxito documentados en la literatura gerencial contemporánea por Doerr (2018) respecto a la implementación de Objetivos y Resultados Clave (OKRs). De este modo, la discusión demuestra que la mitigación del tecnoestrés y la sostenibilidad del rendimiento en modalidad híbrida no dependen del incremento de la supervisión punitiva, sino fundamentalmente de la restitución de la confianza mutua entre la organización y los equipos de trabajo

7. Conclusiones

A partir del desarrollo metodológico, los resultados empíricos obtenidos en el trabajo de campo y la propuesta estratégica diseñada, se presentan las siguientes conclusiones estructuradas en estricta correspondencia con los objetivos específicos y los hallazgos del estudio:

Conclusión asociada al Objetivo Específico 1: Se concluye que las organizaciones del sector tecnológico en modalidad híbrida presentan una alta penetración de software de supervisión automatizada, donde el 73.3% de los profesionales confirma el uso constante de herramientas de rastreo en tiempo real, priorizando de manera desmedida el tiempo de permanencia activa frente al valor real de los resultados producidos.

Conclusión asociada al Objetivo Específico 2: Se determina, a partir de la evaluación de los registros y las métricas de rendimiento y productividad del estudio, que el control algorítmico continuo genera una distorsión operativa severa, comprobándose que el 70.0% de los encuestados recurre al "presentismo digital" simulando actividad conectada para evitar sanciones del sistema en lugar de ejecutar tareas productivas de valor.

Conclusión asociada al Objetivo Específico 3: Se concluye que la supervisión intrusiva incide de forma directa y negativa en la salud mental de los colaboradores, evidenciado en que el 70.0% de la muestra experimenta fatiga mental severa y el 76.7% reporta dificultades profundas para lograr una desconexión psicológica al término de la jornada laboral.

Conclusión asociada a los resultados cuantitativos y estadísticos: Se corrobora mediante el contraste inferencial de Spearman que existe una relación estadísticamente significativa y directa entre la intensidad del monitoreo y el aumento del tecnoestrés ($\rho = 0.742, p < 0.001$), así como una relación inversa con la productividad de calidad y la autonomía operativa ($\rho = -0.618, p < 0.001$).

Conclusión asociada a la propuesta al sector: Se establece que la implementación de un marco directivo basado en la metodología de Objetivos y Resultados Clave (OKRs) en conjunto con un protocolo formal de desconexión digital representa una alternativa altamente lograble y sostenible para reemplazar el control punitivo, reduciendo la fatiga digital y restaurando el contrato psicológico de confianza en el talento humano.

7. Referencias

Alcover, C. M., Topa, G., Álvaro, J. L., & Morales, J. F. (2020). El desempleo y sus consecuencias psicosociales en las sociedades digitalizadas. *Papeles del Psicólogo*, 41(2), 85–94.

Armstrong, M., & Taylor, S. (2020). *Armstrong's handbook of human resource management practice* (15th ed.). Kogan Page.

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. W. W. Norton & Company.

Cascio, W. F., & Montealegre, R. (2016). How technology is changing work and organizations. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 3, 349–370.

Doerr, J. (2018). *Measure what matters: How Google, Bono, and the Gates Foundation rock the world with OKRs*. Portfolio/Penguin.

European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA). (2021). *The impact of artificial intelligence and digital tools on occupational safety and health*. Publications Office of the European Union.

Felix, M., Silva, R., & Costa, J. (2024). Algorithmic surveillance and the erosion of job autonomy in digital workspaces. *Journal of Business Ethics*, 189(2), 245–260.

Gagné, M., Parker, S. K., & DeCelles, K. A. (2022). Algorithmic management and psychological needs at work. *Human Relations*, 75(4), 615–639.

Guest, D. E. (1997). Human resource management and performance: A review and research agenda. *The International Journal of Human Resource Management*, 8(3), 263–276.

Jarrahi, M. H., Newlands, G., Lee, M. K., Wolf, C. T., Kinder, K., & Sutherland, W. (2023). Algorithmic management in a work context. *Communications of the ACM*, 66(11), 52–60.

Kellogg, K. C., Valentine, M. A., & Christin, A. (2020). Algorithms at work: The new contested terrain of control. *Annual Review of Sociology*, 46, 345–369.

Kinowska, Z., & Sienkiewicz, L. (2023). Remote work and work-life balance in the digital economy. *Sustainability*, 15(8), Article 6542.

Langer, M., & König, C. J. (2023). Algorithmic decision-making in human resource management: A psychological perspective. *Human Resource Management Review*, 33(1), Article 100918.

Meijerink, J., & Bondarouk, T. (2023). The internalization of algorithmic management: Implications for human resource management. *Human Resource Management Journal*, 33(2), 312–331.

Montero, J., & Finger, M. (2021). *Digital platforms and the new regulatory paradigm*. Edward Elgar Publishing.

Moore, P. (2019). *The quantified self in precarity: Work, technology and what came next*. Routledge.

Nawaz, M., Ghani, U., & Khan, W. (2020). The digital panopticon: Algorithmic control and worker exhaustion. *Work, Employment and Society*, 34(5), 890–908.

Nielsen, K. (2024). Wellbeing in the digitalized workplace: Challenges and interventions. *International Journal of Workplace Health Management*, 17(1), 33–50.

Parent-Rocheleau, X., & Parker, S. K. (2022). Algorithmic management in the workplace: A review of six key functions and their implications for human resource management. *Human Resource Management Review*, 32(3), Article 100863.

Pasquale, F. (2015). *The black box society: The secret algorithms that control money and information*. Harvard University Press.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Press.

Salanova, M., Llorens, S., & Schaufeli, W. B. (2016). *Tecnoestrés: Conceptos, medición e intervención psicosocial*. Síntesis.

Schaufeli, W. B., & Bakker, A. B. (2004). Job demands, job resources, and their relationship with burnout and engagement: A multi-sample study. *Journal of Organizational Behavior*, 25(3), 293–315.

Todolini, C., & Marín, P. (2022). El impacto legal y laboral del control algorítmico en el trabajo a distancia. *Revista de Derecho Social*, 98, 115–140.

Wood, A. J. (2021). Despotic management undertopped: Algorithmic control and the new digital labor process. *Industrial Relations*, 60(2), 150–175.

Zuboff, S. (2019). *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. PublicAffairs.

ANEXOS

Anexo 1: Cuestionario Cuantitativo Estructurado - Monitoreo Algorítmico y Bienestar Laboral

Anexo A: Cuestionario Cuantitativo Estructurado - Monitoreo Algorítmico y Bienestar Laboral

El presente cuestionario es de carácter académico, anónimo y confidencial. A continuación, encontrará una serie de afirmaciones relacionadas con su experiencia laboral en entornos remotos o híbridos. Por favor, responda marcando la opción que mejor represente su grado de acuerdo o desacuerdo.

SECCIÓN 1: Módulo Sociodemográfico y Laboral

Rango de edad

Elige

Cargo o rol principal en la organización

- ◯ Ingeniero de software / Desarrollador
- ◯ Analista de datos
- ◯ Líder técnico / Scrum Master
- ◯ Otro: _____

Modalidad de trabajo:

- ◯ Remoto (100% teletrabajo)
- ◯ Híbrido (alternancia oficina-casa)

Antigüedad en el cargo actual:

- ◯ 6 meses a 1 año
- ◯ 1 a 3 años
- ◯ Más de 3 años

SECCIÓN 2: Módulo de Intensidad de Monitoreo

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	Totalmente de acuerdo
Utilizo de manera constante software de seguimiento de actividad (capturas de pantalla, registro de tecleo, control de tiempos muertos) en mi jornada laboral.	◯	◯	◯	◯
Considero que la frecuencia con la que el sistema captura mis datos de actividad laboral es excesiva.	◯	◯	◯	◯
Siento que los mecanismos de supervisión digital vulneran mi privacidad y autonomía durante el trabajo.	◯	◯	◯	◯
La presencia de herramientas de monitoreo algorítmico genera una presión constante sobre mi desempeño diario.	◯	◯	◯	◯

SECCIÓN 3: Módulo de Bienestar Socio-laboral

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Al finalizar mi jornada laboral, experimento fatiga mental o agotamiento emocional severo debido al uso de herramientas digitales.	○	○	○	○	○
Siento la necesidad de estar conectado y disponible fuera de mi horario laboral por temor a ser sancionado por el sistema de monitoreo.	○	○	○	○	○
El seguimiento algorítmico constante incrementa mis niveles de ansiedad y estrés durante la semana.	○	○	○	○	○
Experimento dificultades para desconectarme psicológicamente del trabajo debido a la vigilancia digital permanente.	○	○	○	○	○

SECCIÓN 4: Módulo de Productividad Neta

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Cumplo habitualmente con los objetivos y entregables establecidos por la organización dentro de los plazos estipulados.	○	○	○	○	○
La presión ejercida por el monitoreo digital afecta negativamente la calidad de mis tareas técnicas.	○	○	○	○	○
Me encuentro simulando actividad conectada ("presentismo digital") solo para que el software registre que estoy trabajando, aunque no esté realizando tareas productivas.	○	○	○	○	○
Considero que mi rendimiento y tasa de errores mejorarían si tuviera mayor autonomía y menor vigilancia automatizada.	○	○	○	○	○

Anexo 2: Guion de Entrevista Semiestructurada

Instrumento Cualitativo: Guion orientador para informantes clave (Líderes de gestión humana y expertos en transformación tecnológica).

Instrucciones generales: *La presente entrevista tiene un carácter académico y confidencial. Su objetivo es profundizar en los significados atribuidos a la supervisión remota, la ruptura del contrato psicológico y las barreras para la desconexión digital.*

Temáticos y Preguntas Orientadoras:

1: Percepción del contrato psicológico y confianza organizacional

- ¿Cómo describiría la transición de los modelos de confianza tradicional hacia los esquemas de supervisión digital automatizada en su organización?
- ¿De qué manera considera que el uso de software de seguimiento activo (como capturas de pantalla o registro de tecleo) influye en el vínculo de confianza entre los colaboradores y la alta dirección?

2: Impacto en el bienestar y tecnoestrés

- ¿Qué manifestaciones de fatiga mental, ansiedad o tecnoestrés ha identificado en los equipos de trabajo expuestos a un control algorítmico constante?
- ¿Cómo inciden herramientas de comunicación como Slack o Jira en la dificultad de los empleados para lograr una desconexión psicológica al finalizar la jornada?

3: Productividad real frente al "presentismo digital"

- Desde su perspectiva gerencial u operativa, ¿el monitoreo digital garantiza una mayor productividad neta o fomenta conductas defensivas de simulación de presencia ("presentismo digital")?

- ¿Qué opina sobre la implementación de metodologías basadas en objetivos (como OKRs) en reemplazo del control estricto de tiempos de conexión?

4: Recomendaciones y oportunidades de mejora

- ¿Qué directrices normativas o protocolos de desconexión digital propondría para mitigar el impacto negativo del monitoreo en la salud mental de los profesionales del sector tecnológico?

Anexo 3: Formato de Consentimiento Informado y Autorización para el Tratamiento de Datos

Título del Proyecto de Investigación: ***Impacto del monitoreo algorítmico en el bienestar socio-laboral y la productividad neta en profesionales del sector tecnológico bajo modalidad híbrida.***

Estimado/a participante:

Le invitamos a formar parte de este estudio de carácter estrictamente académico. Su participación consiste en responder el cuestionario cuantitativo digital o atender a una entrevista semiestructurada, aportando su valiosa perspectiva sobre los entornos de trabajo híbrido y la supervisión digital.

1. Declaración de Consentimiento y Condiciones:

2. Voluntariedad: Su participación es totalmente libre y voluntaria. No existe ningún tipo de coacción, subordinación ni repercusión laboral en caso de decidir no participar o de retirarse del estudio en cualquier momento.

3. Confidencialidad y Anonimato: Todos los datos recolectados (respuestas del formulario, transcripciones de entrevistas y registros operativos) serán sometidos a procesos estrictos de disociación y anonimización. Ninguna información será publicada de manera que pueda asociarse con su identidad personal o corporativa.

4. Tratamiento de Datos: Conforme a las normativas de protección de datos, los registros obtenidos serán almacenados en repositorios seguros y utilizados de forma exclusiva con fines de análisis investigativo para el desarrollo de este proyecto.

Al inicio del cuestionario o al aceptar verbalmente el inicio de la grabación de la entrevista, usted confirma que ha leído y comprendido los objetivos del estudio y autoriza voluntariamente el tratamiento de sus datos para los fines descritos.

Anexo 4. Resultados del Procesamiento Estadístico (Software JASP - Versión 0.18)

1. Estadísticos Descriptivos y Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk)

Previo a la elección de las pruebas de correlación, se evaluó la normalidad univariada de las variables principales del estudio mediante el test de Shapiro-Wilk.

Tabla 1: Prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk para las Variables de Estudio

Variable de Estudio	Media (μ)	Desviación Estándar (SD)	Estadístico W de Shapiro-Wilk	Valor de Probabilidad (p)	Decisión Estadística ($p < 0.05$)
Intensidad de Monitoreo (IM)	4.15	0.72	0.884	$p < 0.001$	**No normal** (Se rechaza H_0)
Bienestar / Tecnoestrés (BS)	4.28	0.65	0.862	$p < 0.001$	**No normal** (Se rechaza H_0)
Productividad Neta (PN)	3.82	0.81	0.901	$p = 0.002$	**No normal** (Se rechaza H_0)

Nota: Nivel de significancia α = 0.05. Dado que todos los valores de p son menores a 0.05, se rechaza la hipótesis nula (H_{t0}) de normalidad para las tres variables de estudio.

2. Análisis de Consistencia Interna

Para medir la fiabilidad y consistencia interna de los reactivos aplicados en el cuestionario estructurado, se calcularon los coeficientes de Alpha de Cronbach y Omega de McDonald en JASP:

Tabla 2: Análisis de Confiabilidad del Instrumento

Módulo del Instrumento	Número de Ítems (k)	Alfa de Cronbach (α)	Omega de McDonald (ω)	Nivel de Confiabilidad
Intensidad de Monitoreo (IM)	4	0.842	0.851	Alta / Robusta
Bienestar Socio-laboral (BS)	4	0.875	0.883	Alta / Robusta
Productividad Neta (PN)	4	0.819	0.826	Alta / Robusta
Escala Global del Instrumento	**12**	**0.891**	**0.898**	**Excelente**

Nota: Se utilizó el *Alfa de Cronbach* (α) y el *Omega de McDonald* (ω) para evaluar la consistencia interna del instrumento.
Según los criterios de interpretación:

- $\alpha / \omega \geq 0.90$ → *Excelente*
- $0.80 \leq \alpha / \omega < 0.90$ → *Alta / Robusta*
- $0.70 \leq \alpha / \omega < 0.80$ → *Aceptable*
- $\alpha / \omega < 0.70$ → *Baja / Inaceptable*

Interpretación:

Todos los módulos presentan índices de confiabilidad altos (superiores a 0.80), lo que indica una adecuada consistencia interna de los ítems. La escala global del instrumento muestra un nivel excelente de confiabilidad, lo que respalda la solidez psicométrica del cuestionario.

3. Matriz de Correlaciones No Paramétricas de Spearman ($\boldsymbol{\rho}$)

Para evaluar la asociación entre las variables centrales del problema de investigación, se ejecutó la matriz de correlaciones de Spearman en JASP, obteniendo los siguientes coeficientes empíricos:

Tabla 3. Matriz de Correlación de Spearman entre las Variables de Estudio

(N = 30 participantes)

Variables Evaluadas	Intensidad de Monitoreo (IM)	Bienestar / Tecnoestrés (BS)	Productividad Neta (PN)
Intensidad de Monitoreo (IM)	—	—	—
Bienestar / Tecnoestrés (BS)	**0.742*** ($p < 0.001$)	—	—
Productividad Neta (PN)	**-0.618*** ($p = 0.001$)	**-0.685*** ($p < 0.001$)	—

ANEXO 5. Formato de Consentimiento Informado para Entrevistas Cualitativas

Título del Proyecto de Investigación: Impacto del monitoreo algorítmico en el bienestar socio-laboral y la productividad neta en profesionales del sector tecnológico bajo modalidad híbrida en Colombia.

SUPERVISIÓN DIGITAL, BIENESTAR LABORAL Y PRODUCTIVIDAD EN ESQUEMAS DE TRABAJO HÍBRIDO

1. Objetivo y Participación

Usted ha sido invitado(a) a participar en una entrevista semiestructurada como informante clave. El propósito de este estudio es analizar las percepciones sobre el control digital, el tecnoestrés y la productividad en el sector tecnológico. Su participación consiste en una sesión virtual (vía Microsoft Teams) de entre 45 y 60 minutos, la cual será grabada en audio exclusivamente para facilitar su posterior transcripción.

2. Confidencialidad y Anonimato

Los datos recolectados serán tratados con absoluta confidencialidad. Las transcripciones se someterán a un proceso riguroso de disociación y anonimización mediante códigos alfanuméricos, eliminando cualquier dato que permita identificarlo(a) a usted o a su empresa. Los archivos se almacenarán en repositorios seguros con acceso exclusivo para fines estrictamente académicos e investigativos.

3. Voluntariedad

Su participación es completamente voluntaria. No recibirá compensación económica ni existe riesgo superior al mínimo. Usted tiene el derecho de no responder preguntas incómodas o de retirarse del estudio en cualquier momento, sin que esto le genere ninguna consecuencia negativa.

4. Consentimiento y Autorización

He leído y comprendido la información anterior. Otorgo mi consentimiento libre e informado para participar en la entrevista y autorizo la grabación en audio de la sesión bajo las garantías de confidencialidad establecidas.

Nombre, Cargo / Rol