

Asignatura

Investigación 2 NRC-8671

Opción de grado Monografía

Tema

Propuesta de estrategias para la inclusión tecnológica de empleados de 50 a 62 años ante la implementación de la inteligencia artificial en el sector público

Presenta

Sebastián Camilo Avendaño Jaramillo

ID: 1117933

Docente

Sergio Andrés Zabala Vargas

Agosto – 2026

Resumen 12

La incorporación de la inteligencia artificial en el entorno laboral plantea oportunidades para mejorar los procesos institucionales, pero también genera desafíos relacionados con la adaptación tecnológica, la percepción de amenaza laboral y el tecnoestrés, particularmente entre trabajadores de 50 a 62 años. Esta investigación tuvo como objetivo diseñar una propuesta con estrategias para favorecer la inclusión tecnológica mediante el uso de inteligencia artificial en esta población. Se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un alcance descriptivo y propositivo, mediante la aplicación de una encuesta estructurada a 12 empleados de diferentes áreas de la Secretaría de Salud. El análisis de la información permitió identificar una valoración favorable de la inteligencia artificial, con una media de 4,06 (DE = 0,79), mientras que la adaptación tecnológica presentó una media de 3,55 (DE = 0,85). La percepción de amenaza laboral obtuvo una media de 2,78 (DE = 0,94) y el tecnoestrés una media de 2,94 (DE = 1,01), evidenciando niveles moderados en estas dimensiones. Los resultados muestran que la disposición favorable hacia la inteligencia artificial coexiste con necesidades relacionadas con el fortalecimiento de competencias digitales, el acompañamiento y la prevención del tecnoestrés. A partir de estos hallazgos y de la revisión de antecedentes, se estructuró una propuesta orientada a la formación progresiva en inteligencia artificial, el acompañamiento tecnológico, la gestión de la incertidumbre laboral y la prevención del tecnoestrés. Se concluye que la inclusión tecnológica requiere superar la simple disponibilidad de herramientas y promover procesos graduales de capacitación y acompañamiento que respondan a las características de los trabajadores.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Inclusión Tecnológica, Adaptación Tecnológica, Tecnoestrés, Amenaza Laboral

Abstract

The incorporation of artificial intelligence into the workplace creates opportunities to improve institutional processes, but it also generates challenges related to technological adaptation, perceived job threat, and technostress, particularly among workers aged 50 to 62. This research aimed to design a proposal with strategies to promote technological inclusion through the use of artificial intelligence among this population. The study followed a quantitative approach with a descriptive and propositional scope, using a structured survey administered to 12 employees from different areas of the Departmental Health Secretariat. The analysis identified a favorable perception of artificial intelligence, with a mean score of 4.06 (SD = 0.79), while technological adaptation obtained a mean of 3.55 (SD = 0.85). Perceived job threat obtained a mean of 2.78 (SD = 0.94), and technostress obtained a mean of 2.94 (SD = 1.01), indicating moderate levels in these dimensions. The results show that a favorable disposition toward artificial intelligence coexists with needs related to strengthening digital competencies, providing technological support, and preventing technostress. Based on these findings and the review of previous studies, a proposal was developed focusing on progressive artificial intelligence training, technological support and mentoring, management of job uncertainty, and technostress prevention. It is concluded that technological inclusion requires going beyond the simple availability of technological tools and promoting gradual training and support processes that respond to the characteristics and needs of workers.

Keywords: Artificial Intelligence, Technological Inclusion, Technological Adaptation, Technostress, Job Threat

Introducción

La inteligencia artificial (IA) se ha consolidado como una de las principales transformaciones tecnológicas de los últimos años, generando cambios en la manera en que las organizaciones desarrollan sus procesos, distribuyen las tareas y gestionan el conocimiento. Su incorporación en los entornos laborales puede contribuir al mejoramiento de la productividad y al apoyo de diferentes actividades profesionales; sin embargo, también plantea desafíos relacionados con la transformación de las funciones, la actualización de competencias y la adaptación de los trabajadores a nuevas formas de trabajo. Brynjolfsson et al. (2023) evidencian que las herramientas de inteligencia artificial pueden mejorar el desempeño de los trabajadores, aunque sus efectos dependen de la manera en que estas tecnologías son incorporadas a las actividades laborales.

Dentro de este proceso de transformación tecnológica, los trabajadores entre 50 y 62 años constituyen una población de especial interés, debido a que cuentan con trayectorias laborales extensas y experiencias profesionales desarrolladas, en muchos casos, antes de la expansión de las tecnologías digitales avanzadas. Esto no significa que la edad determine una menor capacidad de adaptación tecnológica, pero sí plantea la necesidad de considerar factores como la experiencia previa, las oportunidades de capacitación, la confianza en el uso de las herramientas y las condiciones organizacionales en las que se produce el cambio tecnológico. Mitzner et al. (2019) señalan que la adopción tecnológica en trabajadores mayores está relacionada con factores como la experiencia previa y la percepción de eficacia frente al uso de las tecnologías.

En este contexto, la incorporación de inteligencia artificial puede generar tanto oportunidades como preocupaciones. Por una parte, puede facilitar determinadas actividades y apoyar el desempeño profesional; por otra, puede producir incertidumbre frente a la transformación de las funciones, la necesidad de adquirir nuevas competencias y la posibilidad de que determinadas tareas sean automatizadas. De manera complementaria, la incorporación constante de nuevas tecnologías puede generar situaciones de tecnoestrés, especialmente cuando las demandas tecnológicas superan los recursos o capacidades que percibe el trabajador para afrontarlas. Tarafdar et al. (2019) plantean que las tecnologías pueden generar tanto efectos positivos como negativos en los trabajadores, dependiendo de las condiciones bajo las cuales son implementadas.

A partir de esta problemática, la presente investigación aborda la implementación de la inteligencia artificial y su relación con la amenaza laboral, la adaptación tecnológica y el tecnoestrés en empleados de 50 a 62 años del sector público en Armenia, Quindío. El estudio busca identificar las principales necesidades y factores asociados a estas dimensiones, analizar estrategias y experiencias desarrolladas en diferentes contextos y, a partir de los resultados obtenidos, formular una propuesta de estrategias de inclusión tecnológica dirigida a esta población. De esta manera, la investigación trasciende la identificación de percepciones y busca convertir los hallazgos en recomendaciones aplicables al contexto organizacional.

Metodológicamente, la investigación adopta un enfoque cuantitativo, debido a que la información principal se obtiene mediante una encuesta estructurada y se expresa mediante datos susceptibles de medición y análisis estadístico. El instrumento está conformado por una sección

de caracterización sociodemográfica y laboral y 20 afirmaciones distribuidas en cuatro dimensiones: percepción sobre la implementación de la inteligencia artificial, amenaza laboral, adaptación tecnológica y tecnoestrés. Los datos obtenidos son organizados y procesados mediante estadística descriptiva, utilizando frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar, con apoyo del software JASP. Esta elección metodológica permite caracterizar las tendencias presentes en el grupo estudiado y obtener información cuantificable que sirva como fundamento para la formulación de la propuesta.

De acuerdo con Hernández Sampieri y Mendoza Torres (2018), el enfoque cuantitativo permite recolectar datos para medir variables y analizarlas mediante procedimientos estadísticos, con el propósito de describir fenómenos y establecer patrones dentro de los datos obtenidos. En concordancia con este planteamiento, Bernal Torres (2022) señala la importancia de organizar y analizar sistemáticamente la información recolectada para obtener resultados que permitan comprender el fenómeno estudiado y sustentar las decisiones derivadas de la investigación.

En consecuencia, el estudio no pretende únicamente determinar cómo los trabajadores valoran la inteligencia artificial, sino utilizar la información obtenida sobre amenaza laboral, adaptación tecnológica y tecnoestrés como insumo para identificar necesidades y formular estrategias de inclusión tecnológica. La propuesta estará orientada principalmente a la capacitación progresiva en inteligencia artificial, el acompañamiento tecnológico, la gestión de la incertidumbre laboral y la prevención del tecnoestrés. De esta manera, la investigación busca aportar una perspectiva aplicada que permita avanzar hacia procesos de transformación

tecnológica más inclusivos, considerando tanto las necesidades de las organizaciones como las características y experiencia de los trabajadores de 50 a 62 años.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

La inteligencia artificial (IA) se ha convertido en uno de los principales factores de transformación de los entornos laborales contemporáneos. Su incorporación está modificando la manera en que se desarrollan determinadas tareas, se procesa información y se toman decisiones, al tiempo que genera nuevas exigencias en materia de competencias digitales y adaptación de los trabajadores. La Organización Internacional del Trabajo señala que la rápida adopción de la IA está transformando los mercados laborales y que, aunque algunos puestos pueden experimentar desplazamientos, una proporción importante de los empleos tenderá a transformarse más que a desaparecer. En este escenario, el desafío no consiste únicamente en desarrollar conocimientos especializados en IA, sino en garantizar que los trabajadores cuenten con competencias digitales, cognitivas y socioemocionales que les permitan trabajar adecuadamente junto a estas tecnologías (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2026).

Esta transformación adquiere particular relevancia cuando se analiza la situación de los trabajadores de mayor edad. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) ha identificado que los trabajadores mayores pueden enfrentar mayores dificultades para acceder a oportunidades de actualización de competencias relacionadas con la IA y que la disponibilidad de habilidades digitales constituye un elemento importante para su permanencia y movilidad laboral. Sin embargo, la relación entre edad e incorporación tecnológica no debe

entenderse como una incapacidad inherente para utilizar nuevas tecnologías. La evidencia muestra que el impacto de la IA sobre los trabajadores mayores es heterogéneo y depende, entre otros factores, del tipo de tecnología implementada, de las características del puesto y de las políticas de formación y acompañamiento desarrolladas por las organizaciones (OCDE, 2024).

En este sentido, la incorporación de IA puede generar simultáneamente oportunidades y factores de riesgo para los trabajadores. Por una parte, estas herramientas pueden apoyar la realización de actividades, facilitar el procesamiento de información y contribuir a mejorar determinados procesos laborales. Por otra, una implementación que no esté acompañada de capacitación, participación y estrategias de gestión del cambio puede producir incertidumbre respecto al futuro laboral, dificultades para adquirir nuevas competencias y sentimientos de pérdida de control sobre las actividades realizadas. La OCDE advierte que los efectos de la IA sobre el trabajo dependen significativamente de la forma en que las organizaciones implementan estas tecnologías y de las condiciones institucionales que acompañan su adopción (OCDE, 2024).

Esta situación resulta especialmente relevante para los trabajadores entre 50 y 62 años, grupo en el que convergen una amplia experiencia laboral con la necesidad de continuar actualizando competencias frente a transformaciones tecnológicas aceleradas. Estudios sobre trabajadores mayores han encontrado que la capacitación constituye un elemento importante para mantener sus competencias frente a entornos laborales mediados por tecnología. Lee, Czaja y Sharit (2009), por ejemplo, encontraron entre trabajadores mayores dificultades relacionadas con las habilidades tecnológicas y una demanda de formación adicional para afrontar las exigencias del mercado laboral tecnológico. Estos hallazgos permiten considerar que la inclusión

tecnológica no debe limitarse a proporcionar acceso a herramientas, sino que requiere procesos de formación ajustados a las características y necesidades de los trabajadores.

A esta problemática se suma el componente psicosocial derivado de la incorporación constante de nuevas tecnologías. El tecnoestrés se relaciona con las situaciones en las que las personas experimentan estrés como consecuencia de las demandas asociadas al uso de tecnologías de información y comunicación. Entre sus posibles fuentes se encuentran la necesidad de aprender continuamente nuevos sistemas, el incremento de las exigencias laborales y la percepción de inseguridad frente a los cambios tecnológicos (Tarafdar et al., 2007). En trabajadores mayores, esta problemática adquiere especial interés debido a que estudios recientes han encontrado asociaciones entre mayores niveles de tecnoestrés y menores indicadores de capacidad laboral, lo que refuerza la necesidad de considerar medidas preventivas y estrategias de intervención adaptadas a este grupo poblacional (Nedeljko et al., 2024).

En el contexto colombiano, la discusión sobre la IA ha dejado de ser exclusivamente académica o empresarial y se ha incorporado progresivamente a la agenda de política pública. En febrero de 2025, Colombia aprobó el CONPES 4144, correspondiente a la Política Nacional de Inteligencia Artificial, cuyo propósito incluye desarrollar capacidades para la investigación, desarrollo, adopción y uso ético y sostenible de la IA, así como aprovechar su potencial para la productividad, la innovación y la toma de decisiones. Esta política evidencia que la incorporación de la IA constituye un proceso de transformación que involucra también al Estado y a sus organizaciones, haciendo necesario que las entidades públicas desarrollen capacidades institucionales y humanas para aprovechar sus beneficios y gestionar adecuadamente sus riesgos.

De manera complementaria, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones ha señalado la importancia de fortalecer las competencias digitales como mecanismo para promover la empleabilidad y proteger las oportunidades laborales en el contexto de la transformación tecnológica. Dentro de las iniciativas nacionales se encuentran programas de formación en inteligencia artificial, análisis de datos, ciberseguridad y otras competencias digitales, lo que evidencia la necesidad de preparar a la población trabajadora para los cambios derivados de la transformación digital (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MinTIC], 2025).

Esta necesidad también puede observarse desde la perspectiva de las propias entidades públicas. Los resultados disponibles de la Encuesta sobre Ambiente y Desempeño Institucional Nacional del DANE incluyen una pregunta específica sobre si las entidades fomentan las habilidades digitales necesarias para desarrollar el trabajo actual, lo que evidencia que el fortalecimiento de dichas competencias constituye un aspecto relevante dentro del funcionamiento institucional del sector público colombiano (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2024).

En el ámbito territorial, el departamento del Quindío se encuentra igualmente inmerso en procesos de transformación digital. Los documentos de planeación departamental han identificado la necesidad de fortalecer la transformación digital y la política de Gobierno Digital, mientras que iniciativas recientes como “Quindío Inteligente” buscan posicionar al departamento como un territorio orientado a la innovación tecnológica, el uso estratégico de la información y el desarrollo digital. Asimismo, el Gobierno del Quindío ha desarrollado procesos de formación relacionados con inteligencia artificial a través de su Secretaría TIC, evidenciando que la

apropiación de estas tecnologías ya forma parte de las acciones de transformación digital desarrolladas en el territorio.

En este contexto se ubica la situación de los empleados de 50 a 62 años vinculados al sector público en Armenia, Quindío, población de interés de la presente investigación. El proceso de incorporación de herramientas de inteligencia artificial en las organizaciones públicas plantea el reto de garantizar que los trabajadores con una trayectoria laboral amplia puedan participar de manera efectiva en la transformación tecnológica, sin que la edad se convierta en un factor de exclusión ni que la falta de capacitación incremente la incertidumbre frente a sus funciones laborales. En el caso de esta población, resulta necesario considerar simultáneamente tres aspectos: la posible percepción de amenaza frente a la transformación de las funciones laborales, la capacidad de adaptación a nuevas herramientas tecnológicas y la presencia de manifestaciones asociadas al tecnoestrés.

El problema, por tanto, no se limita a determinar si los trabajadores tienen una percepción favorable o desfavorable frente a la inteligencia artificial. El desafío consiste en identificar las condiciones que pueden favorecer o dificultar una incorporación tecnológica inclusiva. Una percepción positiva de la IA no necesariamente significa que exista una preparación suficiente para utilizarla, del mismo modo que una percepción de amenaza laboral no implica necesariamente una resistencia a la tecnología. Por esta razón, resulta necesario analizar conjuntamente las dimensiones de amenaza laboral, adaptación tecnológica y tecnoestrés, de manera que los resultados permitan identificar necesidades concretas de acompañamiento y formación.

A partir de esta problemática surge la necesidad de trascender la descripción de las percepciones de los trabajadores y avanzar hacia una respuesta de carácter aplicado. La evidencia internacional muestra que la capacitación, el desarrollo de competencias digitales y las condiciones organizacionales de implementación son factores relevantes para que los trabajadores mayores puedan beneficiarse de las tecnologías emergentes (OCDE, 2023; Lee et al., 2009). Por ello, en el contexto de la población seleccionada, resulta pertinente generar una propuesta de estrategias de inclusión tecnológica que responda a las necesidades identificadas mediante el diagnóstico realizado.

En consecuencia, la presente investigación busca analizar las condiciones relacionadas con la implementación de la inteligencia artificial en empleados de 50 a 62 años del sector público, particularmente en lo referente a amenaza laboral, adaptación tecnológica y tecnoestrés, con el propósito de utilizar estos resultados como fundamento para el diseño de una propuesta de estrategias de inclusión tecnológica. De esta manera, el estudio pretende trascender la identificación de percepciones y aportar una alternativa aplicable al contexto organizacional, orientada a fortalecer las competencias de los trabajadores, facilitar su adaptación a las nuevas tecnologías y contribuir a una implementación de la inteligencia artificial que considere tanto las necesidades institucionales como las características de los trabajadores.

1.2 pregunta de investigación

¿Cómo una propuesta de estrategias de inclusión tecnológica puede contribuir a fortalecer la adaptación tecnológica frente a la implementación de la inteligencia artificial y a disminuir los factores asociados a la amenaza laboral y el tecnoestrés en empleados de 50 a 62 años del sector público en Armenia, Quindío?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar una propuesta de estrategias de inclusión tecnológica para fortalecer la adaptación a la implementación de la inteligencia artificial y atender los factores asociados a la amenaza laboral y el tecnoestrés en empleados de 50 a 62 años del sector público en Armenia, Quindío..

1.3.2 Objetivos específicos:

1. Identificar las principales necesidades y factores asociados a la adaptación tecnológica, la amenaza laboral y el tecnoestrés frente a la implementación de la inteligencia artificial en empleados de 50 a 62 años del sector público en Armenia, Quindío.
2. Analizar estrategias, metodologías y experiencias implementadas en diferentes contextos para favorecer la inclusión y adaptación tecnológica de trabajadores frente a la incorporación de inteligencia artificial, con énfasis en la capacitación, gestión del cambio y prevención del tecnoestrés.
3. Elaborar una propuesta de estrategias de inclusión tecnológica para empleados de 50 a 62 años del sector público en Armenia, Quindío, a partir de las necesidades identificadas y de las estrategias y experiencias analizadas en otros contextos.

1.4 Justificación

La incorporación de la inteligencia artificial (IA) en los entornos laborales está transformando las actividades, procesos y competencias requeridas por los trabajadores. Esta transformación representa oportunidades para mejorar la productividad y apoyar el desarrollo de diferentes funciones, pero también plantea desafíos relacionados con la adaptación de las personas a nuevas herramientas y formas de trabajo. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2024) señala que la IA está modificando las tareas que realizan los trabajadores y las habilidades que requieren, haciendo necesario fortalecer los procesos de formación y actualización de competencias.

Esta situación adquiere especial importancia en los trabajadores de mayor edad, quienes pueden enfrentar mayores dificultades para acceder a procesos de capacitación y actualización tecnológica. Sin embargo, estas dificultades no deben interpretarse como una incapacidad asociada a la edad, sino como una necesidad de desarrollar procesos de formación que consideren las características y experiencias de esta población. La OCDE (2023) destaca la importancia de fortalecer las competencias digitales y proporcionar oportunidades de capacitación que permitan a los trabajadores mayores adaptarse a las transformaciones generadas por la inteligencia artificial.

Desde una perspectiva social, la investigación resulta relevante porque busca contribuir a una incorporación tecnológica más inclusiva. La implementación de IA sin procesos adecuados de capacitación y acompañamiento puede generar incertidumbre frente al futuro laboral, dificultades de adaptación y mayores exigencias psicológicas. En este sentido, el tecnoestrés constituye un aspecto importante para considerar, debido a que las demandas asociadas al uso

constante de nuevas tecnologías pueden generar estrés y afectar el bienestar de los trabajadores (Tarafdar et al., 2007). Por esta razón, la incorporación de la IA debe considerar no solamente la disponibilidad de las herramientas, sino también las condiciones necesarias para que las personas puedan utilizarlas de manera adecuada.

Desde el punto de vista académico y científico, esta investigación permitirá abordar de manera integrada diferentes factores asociados a la implementación de la IA en trabajadores de 50 a 62 años, particularmente la adaptación tecnológica, la amenaza laboral y el tecnoestrés. La relevancia del estudio radica en que no se limitará a describir las percepciones de los participantes, sino que utilizará los resultados obtenidos para identificar necesidades concretas y contrastarlas con estrategias y experiencias desarrolladas en otros contextos. De esta manera, será posible establecer cuáles alternativas de capacitación, acompañamiento y gestión del cambio pueden resultar pertinentes para la población objeto de estudio.

Asimismo, diferentes organismos internacionales han señalado la importancia de desarrollar políticas y estrategias que permitan a los trabajadores mayores mantenerse vinculados a procesos de transformación tecnológica. La OCDE (2024) destaca que los efectos de la IA sobre los trabajadores mayores dependen, entre otros factores, del tipo de tareas, las competencias disponibles y las oportunidades de formación. Esto respalda la necesidad de desarrollar propuestas que consideren las características particulares de esta población y no planteen la transformación digital únicamente desde una perspectiva tecnológica.

En Colombia, esta problemática adquiere especial relevancia debido al avance de las políticas relacionadas con la inteligencia artificial. El Documento CONPES 4144 de 2025 establece la Política Nacional de Inteligencia Artificial, orientada, entre otros aspectos, a

fortalecer las capacidades nacionales para la adopción y uso ético y sostenible de esta tecnología (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2025). En consecuencia, las entidades públicas enfrentan el reto de preparar a sus trabajadores para los cambios derivados de la incorporación de herramientas de IA, procurando que los procesos de transformación digital estén acompañados de estrategias de capacitación y adaptación.

En este contexto, la presente investigación se justifica porque permitirá identificar las necesidades relacionadas con la adaptación tecnológica, la amenaza laboral y el tecnoestrés en empleados de 50 a 62 años del sector público en Armenia, Quindío. A partir de este diagnóstico y de la revisión de estrategias implementadas en otros contextos, se elaborará una propuesta de estrategias de inclusión tecnológica orientada a fortalecer la adaptación de esta población frente a la implementación de la inteligencia artificial.

Finalmente, el principal aporte de la investigación al sector público será proporcionar una propuesta que pueda servir como referente para orientar procesos de capacitación, acompañamiento y gestión del cambio tecnológico dirigidos a trabajadores de 50 a 62 años. Con ello se busca favorecer una implementación de la inteligencia artificial que reconozca la experiencia de los trabajadores, fortalezca sus competencias tecnológicas y contribuya a atender factores relacionados con la amenaza laboral y el tecnoestrés. De esta manera, el estudio pretende aportar tanto al conocimiento sobre la relación entre IA, edad y trabajo como a la construcción de procesos de transformación digital más inclusivos y centrados en las personas.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Marco de antecedentes

Estrategia de búsqueda

Para la construcción del marco de antecedentes se realizó una revisión de literatura científica y documentos especializados relacionados con la implementación de tecnologías digitales e inteligencia artificial en el ámbito laboral, con especial interés en trabajadores mayores de 50 años, adaptación tecnológica, competencias digitales, capacitación, amenaza laboral y tecnoestrés.

La ecuación de búsqueda se estructuró a partir de los principales conceptos asociados con las variables y población de interés:

"inteligencia artificial", "tecnologías digitales", "tecnologías de información", "trabajadores mayores", "trabajadores de 50 años", "envejecimiento laboral", "adaptación tecnológica" "competencias digitales", "capacitación", "tecnoestrés", "amenaza laboral".

La búsqueda se realizó considerando publicaciones comprendidas entre 2015 y 2026, dando prioridad a investigaciones publicadas en revistas científicas indexadas, revisiones sistemáticas, estudios empíricos y documentos de organismos especializados. Las principales bases de datos y fuentes consultadas fueron Scopus, Web of Science, ScienceDirect, PubMed, SpringerLink, Wiley Online Library, Taylor & Francis, Oxford Academic, Frontiers y repositorios institucionales especializados. En el caso de documentos de organismos internacionales, se consultaron directamente las publicaciones de la OCDE, OIT y Urban Institute.

El criterio de selección priorizó estudios que abordaran al menos uno de los siguientes elementos: trabajadores de 50 años o más, adopción de tecnologías en el trabajo, capacitación digital, adaptación frente a cambios tecnológicos, percepción de seguridad laboral, tecnoestrés o estrategias de intervención. Se excluyeron publicaciones anteriores a 2015, estudios exclusivamente centrados en población estudiantil y trabajos que abordaran la inteligencia artificial sin relación con el ámbito laboral.

Los antecedentes se presentan cronológicamente, iniciando con los estudios más antiguos y avanzando hacia las investigaciones más recientes.

1. Sharit y Czaja (2017)

Sharit y Czaja (2017) analizaron las implicaciones que tiene la creciente incorporación de tecnologías en el trabajo para los trabajadores mayores. Los autores identificaron que la tecnología estaba modificando los procesos laborales, el contenido de los puestos, las formas de comunicación y los mecanismos mediante los cuales se desarrolla la formación. Un aspecto particularmente relevante es que los trabajadores deben actualizar continuamente sus competencias debido a la velocidad con que aparecen nuevas tecnologías. El estudio también recoge evidencia sobre las barreras que enfrentan los trabajadores mayores para acceder al empleo y sobre experiencias de capacitación para adquirir nuevas habilidades tecnológicas. Los autores plantean que la formación constituye un mecanismo fundamental para facilitar la adaptación de esta población. También destacan la necesidad de que las organizaciones consideren las características de los trabajadores mayores al introducir nuevas tecnologías. Este antecedente es importante para la presente investigación porque sustenta la necesidad de

incorporar capacitación y actualización de competencias dentro de la propuesta de inclusión tecnológica.

2. Lössbroek y Radl (2018)

Lössbroek y Radl (2018) estudiaron la participación de trabajadores mayores en procesos de capacitación laboral en nueve países europeos. Los autores encontraron que la participación en actividades formativas tiende a ser menor entre trabajadores de 50 años o más que entre trabajadores jóvenes, a pesar de que la formación puede contribuir a prolongar las trayectorias laborales. El estudio analiza diferentes características del trabajador y del contexto organizacional que influyen en las oportunidades de capacitación. Los resultados muestran que la formación no depende únicamente de la disposición individual, sino también de las prácticas desarrolladas por las organizaciones. Este planteamiento resulta relevante para la presente investigación porque permite entender la adaptación tecnológica como una responsabilidad compartida entre trabajador y organización. Por tanto, una propuesta de inclusión tecnológica no debería limitarse a recomendar que los empleados aprendan nuevas herramientas, sino que debe considerar mecanismos institucionales que faciliten su acceso a procesos de formación.

3. Hauk, Göritz y Krumm (2019)

Hauk, Göritz y Krumm (2019) analizaron la relación entre edad y estrés asociado a la tecnología mediante un modelo longitudinal y multinivel. El estudio buscó explicar cómo las características relacionadas con la edad interactúan con los factores que generan tecnoestrés y con las estrategias utilizadas por los trabajadores para afrontar dichas situaciones. Un aporte particularmente importante es que los autores no consideran la edad como una causa automática

del tecnoestrés, sino que analizan el papel de los mecanismos de afrontamiento. Los resultados sugieren que las estrategias de afrontamiento pueden reducir la tensión asociada a las tecnologías. Esta perspectiva es especialmente pertinente para el presente estudio porque permite orientar la futura propuesta hacia mecanismos de acompañamiento y desarrollo de capacidades, en lugar de asumir que los trabajadores mayores presentan necesariamente resistencia tecnológica. Por tanto, las estrategias pueden incluir formación práctica, apoyo y fortalecimiento de la confianza en el uso de herramientas digitales.

4. Hammarström et al. / Fostering ICT use by older workers (2019)

El estudio "Fostering ICT use by older workers" examinó las barreras que enfrentan los trabajadores mayores durante procesos de adopción de sistemas empresariales. La investigación utilizó un enfoque basado en teoría fundamentada y recogió las opiniones de 187 profesionales relacionados con la implementación de sistemas empresariales en Polonia. Los resultados mostraron que, para los trabajadores mayores, la seguridad laboral y la carga de trabajo son aspectos especialmente importantes durante procesos obligatorios de implementación tecnológica. El estudio propone considerar equipos de trabajo con diversidad etaria, cooperación entre trabajadores jóvenes y mayores y estrategias de gestión del cambio ajustadas a las características de la población. Este antecedente tiene una relación directa con las dimensiones de amenaza laboral y adaptación tecnológica consideradas en la presente investigación. Además, aporta estrategias concretas que pueden ser consideradas posteriormente al diseñar la propuesta para el sector público de Armenia.

5. Nimrod (2020)

Nimrod (2020) estudió el tecnoestrés en personas mayores usuarias de Internet, prestando especial atención a los factores individuales y contextuales relacionados con este fenómeno. La investigación resulta relevante porque evidencia que el tecnoestrés en personas mayores constituye un fenómeno que merece ser estudiado de manera específica y no simplemente como una extensión de los estudios realizados con población joven. El trabajo permite considerar que la relación entre persona y tecnología depende tanto de las características individuales como del contexto en el que se utiliza la tecnología. Para el presente proyecto, este antecedente contribuye a sustentar la inclusión del tecnoestrés como una dimensión independiente dentro del diagnóstico. Asimismo, respalda la necesidad de que las estrategias de inclusión tecnológica incorporen elementos relacionados con acompañamiento, confianza y condiciones de uso, además de la enseñanza técnica de las herramientas.

6. Hecker, Spaulding y Kuehn (2021)

Hecker, Spaulding y Kuehn (2021) analizaron las competencias digitales de los trabajadores mayores y las barreras y oportunidades existentes para su participación en procesos de formación y empleo en entornos digitales. El estudio utilizó información de la encuesta Programme for the International Assessment of Adult Competencies (PIAAC) y complementó el análisis con información proveniente de organizaciones que desarrollan programas de capacitación digital. Los resultados muestran diferencias en los niveles de competencias digitales y evidencian oportunidades para fortalecer las habilidades de los trabajadores mayores. El estudio destaca que la formación digital puede permitir que esta población aproveche competencias y experiencias laborales previamente adquiridas. Este antecedente resulta

particularmente útil para la presente investigación porque aporta evidencia a favor de programas de capacitación diseñados específicamente para trabajadores mayores. Además, permite orientar la propuesta hacia el fortalecimiento de competencias y no únicamente hacia la enseñanza de herramientas específicas.

7. Borle et al. (2021)

Borle et al. (2021) realizaron una revisión sistemática de la relación entre los factores asociados al tecnoestrés y los resultados relacionados con la salud y el trabajo. Los autores realizaron búsquedas en PubMed, PubMed Central, Web of Science, Scopus, PsycInfo y PsycArticles, identificando 21 estudios que cumplían los criterios establecidos. Los resultados mostraron que factores como la sobrecarga tecnológica y la invasión tecnológica se asociaban de manera consistente con resultados laborales y de salud adversos. Este antecedente permite comprender que el tecnoestrés no constituye únicamente una percepción individual, sino que puede estar relacionado con las características de la organización del trabajo y las demandas tecnológicas. Para la presente investigación, este hallazgo resulta importante porque orienta la propuesta hacia acciones organizacionales, como capacitación, regulación de cargas y acompañamiento, además de acciones dirigidas exclusivamente al trabajador.

8. Lee, Kwak y Song (2022)

Lee, Kwak y Song (2022) analizaron la relación entre las competencias en tecnologías de información y comunicación, la capacitación laboral y la productividad de trabajadores mayores en Corea. El estudio encontró que las competencias TIC y la participación en procesos de formación laboral tienen efectos positivos sobre los resultados laborales de trabajadores entre 50

y 64 años. Un aspecto importante de la investigación es que las competencias no se entienden únicamente como conocimiento teórico, sino también como capacidad para utilizar efectivamente las tecnologías en el puesto de trabajo. Los autores concluyen que la formación puede contribuir a mitigar posibles disminuciones de productividad asociadas con el envejecimiento. Este resultado constituye un respaldo directo para incorporar capacitación práctica dentro de la propuesta de estrategias de inclusión tecnológica. Además, demuestra que la actualización tecnológica puede aprovechar la experiencia acumulada por los trabajadores mayores.

9. König y Seifert (2022)

König y Seifert (2022) investigaron las habilidades informáticas adquiridas por trabajadores mayores durante el periodo de trabajo remoto generado por la pandemia de COVID-19. El estudio utilizó información representativa de 28 países europeos proveniente de la encuesta SHARE. Los autores analizaron los factores asociados con la adquisición de nuevas habilidades digitales entre trabajadores de 50 años o más. Los resultados muestran que la experiencia de trabajo remoto constituyó un contexto relevante para el desarrollo de competencias digitales, aunque persistieron diferencias en los niveles de habilidades entre trabajadores. Este antecedente resulta pertinente porque evidencia que la adaptación tecnológica puede desarrollarse mediante experiencias prácticas de utilización de las herramientas. Para la propuesta de esta investigación, esto permite considerar metodologías basadas en aprendizaje práctico, ejercicios contextualizados y resolución de problemas reales del puesto de trabajo.

10. Xie et al. (2023)

Xie et al. (2023) estudiaron la disponibilidad de capacitación en tecnologías digitales como mecanismo para favorecer la permanencia de trabajadores mayores en las organizaciones. La investigación incluyó 285 trabajadores de 40 años o más y analizó los mecanismos mediante los cuales la capacitación puede influir sobre la intención de permanecer en el empleo. Los resultados mostraron que la disponibilidad de formación tecnológica puede favorecer la satisfacción de necesidades de autonomía y competencia, especialmente cuando los trabajadores consideran que las tecnologías son útiles para su actividad laboral. El estudio también destaca la importancia de que la capacitación sea relevante tanto para la situación laboral como para las necesidades del participante. Este antecedente aporta un criterio fundamental para la propuesta: las estrategias de capacitación no deben ser genéricas, sino vinculadas con las funciones reales de los trabajadores y con problemas concretos de sus puestos.

11. Nedeljko, Gu y Bostan (2024)

Nedeljko, Gu y Bostan (2024) realizaron una revisión integrativa sobre los efectos de las herramientas tecnológicas en la calidad de vida laboral y el tecnoestrés de trabajadores mayores. La revisión siguió lineamientos PRISMA y consultó Web of Science, PubMed y Scopus. De los artículos seleccionados se identificaron dos grandes categorías: efectos sobre la salud y efectos relacionados con el tecnoestrés. Los autores encontraron resultados mixtos respecto a los efectos de la tecnología, lo que indica que las herramientas digitales pueden generar beneficios, pero también riesgos para los trabajadores mayores. Una conclusión importante es que el impacto de las tecnologías depende del contexto y de las condiciones en las que son implementadas. Este antecedente resulta especialmente relevante para la investigación porque integra directamente las

variables de tecnología, trabajadores mayores y tecnoestrés, y respalda la necesidad de desarrollar estrategias de implementación que potencien los beneficios tecnológicos y reduzcan sus efectos negativos.

12. Briggs, Butrica y D'Elia (2026)

Briggs, Butrica y D'Elia (2026) analizaron específicamente las implicaciones de la inteligencia artificial para los trabajadores mayores y formularon estrategias para prepararlos frente a los cambios del mercado laboral. El documento aborda las competencias y procesos de formación que requieren los adultos de 50 años o más para desenvolverse en entornos laborales afectados por la IA. Entre sus recomendaciones se incluyen acciones dirigidas a empleadores, responsables de políticas públicas y proveedores de formación. El trabajo resulta especialmente pertinente porque se concentra directamente en la relación entre IA y trabajadores mayores, superando el análisis general de las tecnologías digitales. Sus planteamientos respaldan la importancia de desarrollar programas de preparación y capacitación que permitan aprovechar las oportunidades de la IA y enfrentar sus posibles riesgos. Para la presente investigación constituye uno de los antecedentes más recientes y directamente relacionados con la propuesta de estrategias de inclusión tecnológica.

La revisión evidencia una evolución importante en la manera de abordar la relación entre trabajadores mayores y tecnología. Los primeros estudios del periodo analizado se concentraron principalmente en las barreras de acceso, las competencias digitales y la participación de los trabajadores mayores en procesos de capacitación. Posteriormente, las investigaciones incorporaron aspectos relacionados con la gestión del cambio, la seguridad laboral, la carga de trabajo y el tecnoestrés. En los trabajos más recientes aparece con mayor fuerza la inteligencia

artificial como elemento de transformación del trabajo y la necesidad de desarrollar estrategias específicas para preparar a los trabajadores mayores frente a este proceso.

De manera transversal, los estudios revisados coinciden en que la edad por sí sola no constituye una explicación suficiente de las dificultades de adopción tecnológica. Los factores organizacionales, la disponibilidad de capacitación, la utilidad percibida de la tecnología, el apoyo institucional, las condiciones de implementación y las estrategias de afrontamiento tienen un papel relevante. se identifica una coincidencia importante respecto a la necesidad de pasar de una perspectiva centrada exclusivamente en el déficit tecnológico hacia modelos de acompañamiento y desarrollo de capacidades. La capacitación práctica, contextualizada y pertinente aparece como una de las estrategias con mayor potencial para favorecer la adaptación de los trabajadores mayores.

Se puede decir que unque existe una creciente producción científica sobre trabajadores mayores, digitalización y tecnoestrés, la literatura específicamente centrada en la implementación de inteligencia artificial en trabajadores de 50 a 62 años dentro del sector público latinoamericano es todavía limitada. Esta brecha justifica el desarrollo de la presente investigación y, particularmente, la elaboración de una propuesta contextualizada para empleados del sector público en Armenia, Quindío. La propuesta podrá tomar como referencia las estrategias identificadas en otros contextos y adaptarlas a las necesidades que se encuentren en la población objeto de estudio.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Inteligencia artificial y transformación del trabajo

La inteligencia artificial puede entenderse como un conjunto de tecnologías capaces de realizar tareas que tradicionalmente han requerido capacidades humanas como el aprendizaje, el reconocimiento de patrones, el procesamiento de información y la toma de decisiones. Su incorporación al ámbito laboral no implica únicamente la sustitución de determinadas actividades, sino también una transformación de las funciones, competencias y formas de organización del trabajo. Brynjolfsson y McAfee (2014) plantean que el desarrollo acelerado de las tecnologías digitales está produciendo una transformación profunda de las actividades económicas y laborales, en la que las tecnologías pueden complementar determinadas capacidades humanas al mismo tiempo que automatizan otras.

Desde esta perspectiva, la implementación de inteligencia artificial debe analizarse como un proceso de transformación organizacional y no solamente como la incorporación de una nueva herramienta. La IA puede modificar las tareas que realizan los trabajadores, las competencias requeridas y las formas de interacción dentro de las organizaciones. La OCDE (2023) señala que la expansión de la IA genera nuevas necesidades de competencias y hace necesario fortalecer las capacidades de los trabajadores para aprovechar las oportunidades asociadas con estas tecnologías.

Este concepto es fundamental para la presente investigación porque constituye el fenómeno alrededor del cual se articulan las demás variables. La implementación de IA puede generar oportunidades de aprendizaje y productividad, pero también situaciones de incertidumbre, dificultades de adaptación y nuevas demandas psicológicas. Por ello, comprender la transformación del trabajo permite contextualizar la necesidad de desarrollar estrategias de inclusión tecnológica dirigidas a los empleados de 50 a 62 años.

2.2.2 Inclusión tecnológica

La inclusión tecnológica hace referencia a las condiciones que permiten que las personas puedan acceder, utilizar y aprovechar las tecnologías de manera efectiva, considerando no solamente la disponibilidad de los recursos tecnológicos, sino también las competencias, conocimientos y condiciones necesarias para su apropiación. Desde esta perspectiva, la inclusión digital implica superar las diferencias existentes entre quienes poseen acceso y capacidades para utilizar las tecnologías y quienes encuentran barreras para incorporarlas a sus actividades.

En el contexto laboral, la inclusión tecnológica adquiere una dimensión organizacional. No basta con proporcionar una herramienta tecnológica al trabajador; es necesario garantizar que cuente con formación, acompañamiento y condiciones adecuadas para incorporarla a sus actividades. Sharit y Czaja (2017) destacan que la transformación tecnológica del trabajo requiere considerar las necesidades de los trabajadores mayores y desarrollar mecanismos de capacitación que permitan actualizar sus competencias.

La inclusión tecnológica constituye, por tanto, el concepto articulador de la presente investigación. Mientras que la amenaza laboral, la adaptación tecnológica y el tecnoestrés permiten identificar diferentes necesidades de los trabajadores, la inclusión tecnológica representa el enfoque desde el cual se pretende construir una respuesta. En consecuencia, la propuesta final buscará plantear estrategias orientadas a facilitar el acceso, aprendizaje, apropiación y utilización de herramientas de IA por parte de los trabajadores de 50 a 62 años.

2.2.3 Adaptación y aceptación tecnológica

La adaptación tecnológica comprende el proceso mediante el cual una persona desarrolla las capacidades y condiciones necesarias para incorporar una nueva tecnología a sus actividades. Este proceso está relacionado con la aceptación que el usuario desarrolla frente a la herramienta, su percepción de utilidad, facilidad de uso, confianza y disposición para aprender.

Uno de los modelos más importantes para comprender este proceso es el Modelo de Aceptación Tecnológica (Technology Acceptance Model, TAM), desarrollado por Davis (1989). El modelo plantea que dos factores tienen especial importancia para explicar la aceptación de una tecnología: la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida. La primera corresponde a la medida en que una persona considera que utilizar una tecnología puede mejorar su desempeño, mientras que la segunda se relaciona con el grado en que considera que su utilización requiere poco esfuerzo. La investigación posterior ha confirmado la importancia de estos factores para explicar la aceptación y utilización de diferentes tecnologías.

Este modelo resulta pertinente para la presente investigación porque permite comprender que la adaptación a la IA no depende exclusivamente de la edad del trabajador. Si una herramienta es percibida como útil, comprensible y manejable, puede existir una mayor disposición a utilizarla. Por esta razón, las estrategias que se formulen posteriormente deberán considerar procesos de capacitación práctica que permitan demostrar la utilidad de la IA y reducir las dificultades percibidas en su utilización.

2.2.4 Trabajadores mayores y competencias digitales

La transformación tecnológica plantea un desafío particular para los trabajadores mayores, especialmente cuando las organizaciones incorporan nuevas herramientas de manera

acelerada. Sin embargo, es necesario evitar una interpretación determinista según la cual la edad implica necesariamente una menor capacidad para utilizar tecnología. La evidencia muestra que existen diferencias individuales y organizacionales relacionadas con el acceso a capacitación, experiencia previa, apoyo institucional y oportunidades de aprendizaje.

Sharit y Czaja (2017) señalan que los trabajadores mayores pueden continuar desarrollando competencias tecnológicas cuando cuentan con oportunidades adecuadas de formación y cuando los procesos de aprendizaje están relacionados con las exigencias reales de sus puestos de trabajo. En una línea similar, investigaciones recientes han encontrado que la capacitación en tecnologías digitales puede contribuir al desarrollo de competencias y a la permanencia laboral de trabajadores mayores (Lee et al., 2022).

Este concepto es central para delimitar la población de la investigación. Los empleados entre 50 y 62 años no serán considerados desde una perspectiva de déficit, sino como un grupo de trabajadores que posee experiencia laboral acumulada y que puede requerir estrategias de formación y acompañamiento adaptadas a sus necesidades. Esta perspectiva será importante al momento de diseñar las estrategias de inclusión tecnológica, pues estas deberán aprovechar la experiencia existente y complementarla con nuevas competencias digitales.

2.2.5 Amenaza laboral e incertidumbre frente a la inteligencia artificial

La incorporación de nuevas tecnologías puede generar preocupación respecto a la estabilidad y continuidad de determinadas funciones laborales. La amenaza laboral puede entenderse como la percepción de riesgo o incertidumbre que experimenta una persona frente a

la posibilidad de que los cambios tecnológicos modifiquen, reduzcan o sustituyan determinadas actividades asociadas con su empleo.

La expansión de la inteligencia artificial introduce una particularidad frente a procesos anteriores de automatización, debido a que puede intervenir en actividades que requieren procesamiento de información, generación de contenidos, análisis y toma de decisiones. Brynjolfsson y McAfee (2014) explican que el avance tecnológico puede sustituir determinadas tareas, pero también generar nuevas actividades y complementar capacidades humanas. Por ello, el efecto de la IA sobre el empleo no debe entenderse únicamente como desaparición de puestos, sino como transformación de las tareas y competencias requeridas.

En la presente investigación, la amenaza laboral constituye una de las dimensiones mediante las cuales se pretende identificar las necesidades de los trabajadores de 50 a 62 años. Su importancia radica en que una percepción elevada de inseguridad puede dificultar la disposición para adoptar nuevas tecnologías. Por esta razón, las estrategias propuestas deberán considerar mecanismos de comunicación, capacitación y gestión del cambio que permitan comprender la IA como una herramienta que puede complementar determinadas funciones humanas, reduciendo la incertidumbre asociada a su implementación.

2.2.6 Tecnoestrés

El tecnoestrés constituye una de las principales consecuencias psicosociales que pueden aparecer cuando las demandas asociadas al uso de tecnologías superan los recursos percibidos por las personas para afrontarlas. Tarafdar et al. (2007) estudiaron empíricamente el fenómeno y encontraron una relación entre el tecnoestrés, el estrés asociado al rol y la productividad

individual. Los autores identificaron diferentes condiciones mediante las cuales las tecnologías pueden generar estrés en los usuarios.

La literatura posterior ha identificado diferentes factores asociados con el tecnoestrés, entre ellos la sobrecarga tecnológica, la invasión de la tecnología en el espacio personal y la necesidad constante de aprender nuevos sistemas. Borle et al. (2021), mediante una revisión sistemática, encontraron evidencia de asociaciones entre diferentes creadores de tecnoestrés y resultados relacionados con la salud y el trabajo.

Para esta investigación, el tecnoestrés representa una dimensión fundamental porque permite incorporar el componente humano y psicológico dentro del análisis de la implementación de IA. No se pretende asumir que la tecnología produce necesariamente estrés, sino identificar si existen manifestaciones de depresión, ansiedad, carga mental o agotamiento asociadas con su utilización. Los resultados obtenidos permitirán determinar si las estrategias propuestas deben incorporar acciones preventivas relacionadas con capacitación, acompañamiento y gestión de las cargas tecnológicas.

2.2.7 Gestión del cambio, capacitación y estrategias de inclusión tecnológica

La gestión del cambio comprende el conjunto de acciones mediante las cuales una organización prepara, acompaña y orienta a sus integrantes durante procesos de transformación. En el caso de la incorporación de inteligencia artificial, la gestión del cambio adquiere importancia porque la adopción tecnológica no depende únicamente de disponer de herramientas, sino de conseguir que las personas comprendan su utilidad, desarrollen las competencias necesarias y puedan incorporarlas progresivamente a sus funciones.

Rogers (2003), mediante la teoría de la difusión de innovaciones, plantea que la adopción de una innovación ocurre mediante un proceso en el que intervienen factores como las características percibidas de la innovación, los canales de comunicación, el tiempo y el sistema social en el que se produce la adopción. Entre los atributos relevantes se encuentran la ventaja relativa, la compatibilidad, la complejidad, la posibilidad de experimentación y la observabilidad.

Estos planteamientos resultan especialmente útiles para la presente investigación porque permiten comprender que una estrategia de inclusión tecnológica debe facilitar progresivamente la adopción de la IA. La capacitación práctica, la posibilidad de experimentar con las herramientas, el acompañamiento de otros trabajadores y la demostración de beneficios concretos pueden contribuir a reducir la incertidumbre y favorecer la apropiación tecnológica.

En consecuencia, este eje constituye el puente entre el diagnóstico y el producto final de la investigación. Los resultados obtenidos mediante la escala permitirán identificar las principales necesidades relacionadas con adaptación tecnológica, amenaza laboral y tecnoestrés. Posteriormente, estas necesidades serán contrastadas con las estrategias identificadas en los antecedentes y en la literatura especializada para elaborar una propuesta contextualizada de inclusión tecnológica para empleados de 50 a 62 años del sector público en Armenia, Quindío.

2.3 Marco normativo

El desarrollo de la presente investigación se encuentra relacionado con el marco normativo colombiano que regula la transformación digital, el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones, la protección de la información y los procesos de

modernización de las entidades públicas. Debido a que el estudio busca formular una propuesta de estrategias para favorecer la inclusión tecnológica de trabajadores de 50 a 62 años ante la implementación de inteligencia artificial, resulta necesario considerar las disposiciones relacionadas tanto con la transformación digital del Estado como con el uso responsable de la información y las tecnologías.

Constitución Política de Colombia de 1991

La Constitución Política de Colombia constituye el marco jurídico fundamental para el desarrollo de la investigación. El artículo 25 establece el trabajo como un derecho y una obligación social que debe desarrollarse en condiciones dignas y justas, mientras que el artículo 53 establece principios mínimos fundamentales relacionados con el trabajo. Estos principios adquieren relevancia frente a los procesos de transformación tecnológica, debido a que la incorporación de nuevas tecnologías en las organizaciones debe considerar las condiciones en las cuales los trabajadores desarrollan sus actividades.

Asimismo, el artículo 67 reconoce la educación como un derecho y establece responsabilidades del Estado relacionadas con el acceso al conocimiento y a la ciencia. Este principio guarda relación con la necesidad de fortalecer las capacidades de los trabajadores para afrontar los procesos de transformación tecnológica.

En el contexto de esta investigación, la Constitución proporciona el fundamento para considerar la capacitación, la adaptación tecnológica y las condiciones laborales como elementos que deben acompañar los procesos de incorporación de inteligencia artificial en las organizaciones públicas.

Ley 1341 de 2009 – Ley de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

La Ley 1341 de 2009 establece el marco general para las políticas públicas relacionadas con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en Colombia. Su objeto comprende aspectos como el desarrollo de estas tecnologías, el acceso a la sociedad de la información y el uso eficiente de las TIC (Congreso de Colombia, 2009).

Esta norma resulta pertinente para la investigación porque establece las bases institucionales para promover el acceso y utilización de las tecnologías en el país. Particularmente, su orientación hacia la reducción de barreras de acceso y la promoción de las TIC permite relacionarla con el concepto de inclusión tecnológica desarrollado en el marco teórico.

Para el presente estudio, esta norma constituye un referente porque la propuesta de estrategias no se plantea únicamente como una capacitación en herramientas de IA, sino como una estrategia orientada a facilitar su apropiación por parte de trabajadores que pueden presentar diferentes niveles de competencias digitales.

Ley 1955 de 2019 – Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022

La Ley 1955 de 2019 adquiere especial importancia debido a que su artículo 147 establece disposiciones relacionadas con la transformación digital pública. La norma señala que las entidades estatales del orden nacional deben incorporar en sus planes de acción el componente de transformación digital y contempla la incorporación de tecnologías emergentes asociadas con la Cuarta Revolución Industrial. Asimismo, permite que las entidades territoriales

desarrollen estrategias relacionadas con ciudades y territorios inteligentes (Congreso de Colombia, 2019, art. 147).

Esta disposición se relaciona directamente con la investigación debido a que el objeto de estudio se encuentra ubicado en el sector público. La incorporación de inteligencia artificial forma parte de un proceso más amplio de transformación digital de las entidades estatales, por lo que la preparación de los trabajadores constituye un componente relevante para que dicha transformación pueda desarrollarse adecuadamente.

En este sentido, la propuesta de estrategias de inclusión tecnológica puede contribuir al fortalecimiento de las capacidades humanas necesarias para acompañar los procesos de transformación digital dentro de las entidades públicas.

CONPES 3975 de 2019 – Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial

El Documento CONPES 3975 de 2019 constituye uno de los antecedentes normativos y de política pública más directamente relacionados con esta investigación. Este documento estableció la Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial, orientada a generar condiciones para aprovechar las oportunidades derivadas de las tecnologías digitales y la IA y enfrentar los desafíos asociados con su adopción. El documento se encuentra incorporado dentro del marco de políticas de transformación digital del Estado colombiano.

Su relación con la presente investigación es particularmente importante porque reconoce que la transformación digital requiere desarrollar capacidades para la apropiación de las nuevas tecnologías. Desde esta perspectiva, la implementación de IA no puede depender exclusivamente

de la disponibilidad de infraestructura y herramientas, sino que requiere fortalecer las capacidades de las personas y organizaciones.

Por ello, este referente respalda la pertinencia de formular estrategias dirigidas a trabajadores de 50 a 62 años que permitan fortalecer sus competencias, facilitar la adaptación tecnológica y disminuir las dificultades asociadas con la incorporación de nuevas herramientas digitales.

Decreto 767 de 2022 – Política de Gobierno Digital

El Decreto 767 de 2022 establece los lineamientos generales de la Política de Gobierno Digital y subroga disposiciones del Decreto 1078 de 2015. La norma establece que la Política de Gobierno Digital busca promover el uso y aprovechamiento de las TIC para generar valor público mediante la transformación digital del Estado. Además, establece que las entidades públicas deben implementar esta política y contempla elementos como gobernanza, innovación pública digital, habilitadores, líneas de acción e iniciativas dinamizadoras (Presidencia de la República de Colombia, 2022).

La norma resulta especialmente pertinente porque vincula la transformación digital con el uso y apropiación de las tecnologías, aspecto que coincide directamente con el propósito de la investigación. El decreto no plantea la transformación digital únicamente como adquisición de infraestructura, sino que incorpora elementos relacionados con su apropiación y con la participación de los diferentes grupos de interés.

En consecuencia, la propuesta de estrategias para trabajadores de 50 a 62 años puede entenderse como una contribución al componente humano de la transformación digital

institucional, particularmente mediante acciones de capacitación, acompañamiento y gestión del cambio tecnológico.

Ley 1581 de 2012 – Protección de datos personales

La Ley 1581 de 2012 establece disposiciones generales para la protección de datos personales y reconoce la importancia de garantizar el adecuado tratamiento de la información de las personas (Congreso de Colombia, 2012). La norma se encuentra vigente y constituye uno de los principales referentes colombianos en materia de protección de datos personales.

Su incorporación en el marco normativo resulta pertinente debido a que la utilización de herramientas de inteligencia artificial puede involucrar el procesamiento de información personal y laboral. Por tanto, cualquier estrategia de inclusión tecnológica que se formule para las entidades públicas deberá considerar prácticas responsables en el manejo de información.

Esta norma también resulta relevante para el desarrollo de la investigación debido a que la aplicación del instrumento de recolección de información involucra datos proporcionados por trabajadores. En consecuencia, el tratamiento de la información obtenida deberá realizarse respetando los principios relacionados con la protección de datos personales y la confidencialidad de la información.

Documento CONPES 4144 de 2025 – Política Nacional de Inteligencia Artificial

El Documento CONPES 4144 de 2025 constituye actualmente el referente de política pública más directamente relacionado con el objeto de esta investigación. El documento establece la Política Nacional de Inteligencia Artificial y plantea una hoja de ruta para orientar el

desarrollo, adopción y uso ético y responsable de la IA en Colombia, con acciones proyectadas hasta 2030. La política fue aprobada el 14 de febrero de 2025 y contempla más de 100 acciones y una inversión de $479.000 millones.

La política reconoce la necesidad de fortalecer las capacidades nacionales para el desarrollo y apropiación de la IA y plantea acciones relacionadas con gobernanza, ética, desarrollo de capacidades y adopción de esta tecnología. Además, contempla la articulación entre entidades públicas, academia, sector empresarial y territorios para avanzar en la transformación digital del país.

Este documento tiene una relación directa con la presente investigación porque proporciona el contexto actual en el cual las entidades públicas colombianas deberán afrontar la incorporación de la inteligencia artificial. En este escenario, la preparación de los trabajadores constituye un componente fundamental para lograr una adopción responsable de estas tecnologías.

Por esta razón, la propuesta de estrategias de inclusión tecnológica dirigida a empleados de 50 a 62 años puede alinearse con los propósitos de la Política Nacional de Inteligencia Artificial, particularmente en lo relacionado con el desarrollo de capacidades, la apropiación tecnológica y el uso responsable de la IA.

3. METODOLOGÍA

3.1 Enfoque de la investigación

La presente investigación se desarrollará bajo un enfoque cuantitativo, debido a que busca obtener información susceptible de ser medida y analizada estadísticamente a partir de la

aplicación de una escala tipo Likert a empleados de 50 a 62 años del sector público. Este enfoque permitirá recolectar datos estandarizados sobre las dimensiones de adaptación tecnológica, amenaza laboral y tecnoestrés frente a la implementación de la inteligencia artificial, para posteriormente identificar tendencias y necesidades presentes en la población objeto de estudio.

De acuerdo con Hernández Sampieri y Mendoza Torres (2018), el enfoque cuantitativo se caracteriza por la recolección de datos numéricos y su posterior análisis mediante procedimientos estadísticos, con el propósito de describir fenómenos, identificar patrones y establecer resultados que permitan responder a las preguntas de investigación.

3.1.1 Alcance

La presente investigación tendrá un alcance **descriptivo y propositivo**. En su componente descriptivo, busca identificar las condiciones relacionadas con la **adaptación tecnológica, la amenaza laboral y el tecnoestrés** frente a la implementación de la inteligencia artificial en empleados del sector público entre 50 y 62 años. Para ello, se aplicará una escala tipo Likert y se realizará un análisis estadístico descriptivo de los resultados.

A partir de este diagnóstico, el estudio tendrá un componente **propositivo**, orientado al diseño de estrategias de inclusión y adaptación tecnológica. La propuesta se construirá considerando los resultados obtenidos y la revisión de experiencias y estrategias desarrolladas en otros contextos.

El estudio estará delimitado temporalmente entre **enero y agosto de 2026** e incluirá las etapas de revisión documental, aplicación del instrumento, análisis de resultados y elaboración de la propuesta.

La investigación se delimita a **empleados del sector público entre 50 y 62 años** y abordará principalmente la implementación de IA, adaptación tecnológica, amenaza laboral y tecnoestrés. No contempla la implementación ni evaluación posterior de las estrategias propuestas, por lo que su resultado final será una **propuesta fundamentada de estrategias de inclusión tecnológica** aplicable al contexto del sector público.

3.2 Población y muestra

La población objeto de la presente investigación estará conformada por **empleados del sector público con edades entre 50 y 62 años**, quienes constituyen el grupo de interés para analizar las condiciones relacionadas con la adaptación tecnológica, la amenaza laboral y el tecnoestrés frente a la implementación de inteligencia artificial.

La **muestra estará conformada por 12 empleados**, seleccionados mediante un **muestreo no probabilístico por conveniencia**, teniendo en cuenta la posibilidad de acceso a los participantes y su correspondencia con las características definidas para el estudio.

Los criterios de **inclusión** serán: tener entre 50 y 62 años, encontrarse vinculado laboralmente al sector público, desarrollar actividades en las que exista exposición o contacto con tecnologías digitales y aceptar voluntariamente participar en la investigación.

Como criterios de **exclusión**, se considerarán las personas que no se encuentren dentro del rango de edad establecido, que no tengan vinculación laboral con el sector público, que no tengan contacto con herramientas tecnológicas en el desarrollo de sus funciones o que no completen adecuadamente el instrumento.

Adicionalmente, para la revisión documental que servirá como soporte para la formulación de la propuesta, se considerarán publicaciones académicas y documentos institucionales relacionados con **inteligencia artificial, trabajadores mayores, adaptación tecnológica, competencias digitales, amenaza laboral, tecnoestrés, capacitación e inclusión tecnológica**. Se priorizarán documentos publicados entre **2015 y 2026**, provenientes de revistas científicas, libros académicos y organismos nacionales o internacionales reconocidos. Se excluirán documentos que no guarden relación directa con las variables o población de interés y publicaciones anteriores a 2015 para el apartado de antecedentes.

Esta delimitación permitirá obtener información diagnóstica de la población seleccionada y, posteriormente, contrastarla con evidencia disponible en otros contextos para sustentar la propuesta de estrategias de inclusión tecnológica.

3.3 Instrumento

Para la recolección de información se utilizará una **encuesta estructurada**, diseñada para recopilar información sobre la implementación de la inteligencia artificial en el entorno laboral y sus implicaciones en empleados del sector público entre 50 y 62 años.

El instrumento está compuesto por un apartado de **caracterización sociodemográfica y laboral** y 20 afirmaciones organizadas en cuatro dimensiones: percepción sobre la implementación de la inteligencia artificial, amenaza laboral, adaptación tecnológica y tecnoestrés. Las afirmaciones utilizan una escala de respuesta de cinco puntos: 1 = Totalmente en desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 = De acuerdo y 5 = Totalmente de acuerdo.

La primera sección permite recopilar información general de los participantes, incluyendo edad, sexo, profesión, años de experiencia laboral, utilización de herramientas de inteligencia artificial y frecuencia de uso. Posteriormente, los ítems se distribuyen de la siguiente manera: cuatro corresponden a percepción sobre la IA, cinco a amenaza laboral, cinco a adaptación tecnológica y seis a tecnoestrés.

La aplicación de la encuesta permitirá obtener información cuantificable sobre las condiciones que experimentan los participantes frente a la incorporación de inteligencia artificial. Específicamente, se busca identificar el nivel de aceptación y valoración de estas herramientas, el grado de amenaza laboral percibida, las condiciones de adaptación tecnológica y el nivel de tecnoestrés asociado con su utilización.

Los resultados serán utilizados como insumo para identificar **necesidades y áreas susceptibles de fortalecimiento**, que posteriormente serán contrastadas con los antecedentes y estrategias identificadas en la revisión documental. Esta información contribuirá a la elaboración de la propuesta de estrategias de inclusión tecnológica dirigida a empleados de 50 a 62 años.

3.3.1 Estructura del instrumento

La encuesta se encuentra organizada en cinco componentes:

Datos sociodemográficos y laborales. Incluye edad, sexo, profesión, años de experiencia laboral, utilización de herramientas de IA y frecuencia de uso.

Dimensión 1. Percepción sobre la implementación de la inteligencia artificial. Está conformada por los ítems 1 al 4 y permite identificar la valoración que tienen los participantes

sobre la utilidad de la IA, sus beneficios para el desempeño laboral, la preparación para utilizarla y su importancia futura en el ejercicio profesional.

Dimensión 2. Amenaza laboral. Comprende los ítems 5 al 9 y aborda la preocupación por el posible reemplazo de funciones, el riesgo de desplazamiento asociado con la edad, la valoración de la experiencia laboral, la incertidumbre frente al futuro laboral y la importancia del trabajo humano. El ítem 7 se encuentra formulado en sentido inverso.

Dimensión 3. Adaptación tecnológica. Comprende los ítems 10 al 14 y evalúa la facilidad de adaptación, el aprendizaje de herramientas de IA, la capacitación proporcionada por la organización, la seguridad en su utilización y la capacidad para actualizar los conocimientos tecnológicos.

Dimensión 4. Tecnoestrés. Está conformada por los ítems 15 al 20 y evalúa el incremento del estrés laboral, la presión asociada con el uso de IA, la preocupación por cometer errores, el aumento de la carga mental, la ansiedad y el agotamiento mental.

3.3.2 Preguntas del instrumento

A continuación, se presenta la totalidad de las afirmaciones que conforman la encuesta:

Dimensión 1. Percepción sobre la implementación de la inteligencia artificial

1. Considero que la inteligencia artificial facilita el desarrollo de mis funciones laborales.
2. La implementación de inteligencia artificial representa una oportunidad para mejorar mi desempeño laboral.

3. Me siento preparado para trabajar en un entorno donde se utilicen herramientas de inteligencia artificial.

4. La inteligencia artificial hace parte del futuro de mi profesión.

Dimensión 2. Amenaza laboral

5. Me preocupa que la inteligencia artificial pueda reemplazar algunas de mis funciones.

6. Considero que las personas de mi edad tienen mayor riesgo de ser desplazadas por la inteligencia artificial.

7. Creo que mi experiencia laboral seguirá siendo valorada aunque aumente el uso de inteligencia artificial. *(Ítem inverso).*

8. La implementación de inteligencia artificial genera incertidumbre sobre mi futuro laboral.

9. Considero que la inteligencia artificial disminuirá la importancia del trabajo humano.

Dimensión 3. Adaptación tecnológica

10. Me adapto con facilidad a las nuevas herramientas tecnológicas.

11. Aprender a utilizar herramientas de inteligencia artificial ha sido sencillo para mí.

12. La organización me brinda suficiente capacitación para utilizar herramientas de inteligencia artificial.

13. Me siento seguro utilizando herramientas de inteligencia artificial.

14. Considero que puedo actualizar mis conocimientos tecnológicos cuando es necesario.

Dimensión 4. Tecnoestrés

15. El uso de nuevas tecnologías incrementa mi nivel de estrés laboral.
16. Me siento presionado cuando debo utilizar herramientas de inteligencia artificial.
17. Me preocupa cometer errores al utilizar herramientas de inteligencia artificial.
18. La incorporación de inteligencia artificial ha aumentado mi carga mental.
19. El uso de inteligencia artificial genera ansiedad durante el desarrollo de mis actividades laborales.
20. Después de utilizar herramientas de inteligencia artificial me siento mentalmente agotado.

3.3.3 Escala de respuesta

Para los 20 ítems se utilizará la siguiente escala:

Valor	Nivel de respuesta
1	Totalmente en desacuerdo
2	En desacuerdo
3	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4	De acuerdo
5	Totalmente de acuerdo

3.4 Descripción de procedimientos

El procedimiento para la aplicación de la encuesta se desarrollará mediante una secuencia organizada que comprende desde la elaboración del instrumento hasta la consolidación de la información para su posterior análisis.

En primer lugar, se realizó la revisión de los objetivos de la investigación y de las variables de interés, con el propósito de establecer los aspectos que debían ser evaluados en la población objeto de estudio. A partir de esta revisión se estructuró una encuesta compuesta por cuatro dimensiones: percepción sobre la implementación de la inteligencia artificial, amenaza laboral, adaptación tecnológica y tecnoestrés. Los ítems fueron formulados como afirmaciones cerradas y se estableció una escala de respuesta de cinco puntos, desde 1 = Totalmente en desacuerdo hasta 5 = Totalmente de acuerdo.

En segundo lugar, se definió la población participante, correspondiente a empleados del sector público con edades entre 50 y 62 años. Para su selección se tuvieron en cuenta los criterios establecidos en el numeral 3.2, principalmente encontrarse dentro del rango de edad definido, tener vinculación laboral con el sector público y desarrollar actividades que impliquen contacto con herramientas tecnológicas.

En tercer lugar, se realizó el contacto directo con los posibles participantes **en sus respectivos puestos de trabajo**. Se les explicó el propósito académico de la investigación, las características de la encuesta y el carácter voluntario de su participación. Asimismo, se procuró generar un ambiente de confianza que permitiera a los participantes responder de acuerdo con sus experiencias y percepciones personales.

En cuarto lugar, la encuesta fue aplicada **de manera presencial y en formato físico**, directamente en los lugares de trabajo de los participantes. Esta modalidad fue seleccionada con el propósito de facilitar la participación de la población objeto de estudio y generar condiciones que favorecieran respuestas espontáneas y cómodas. Adicionalmente, al tratarse de una investigación relacionada con la implementación de tecnologías y el tecnoestrés, se consideró pertinente evitar que la propia utilización de un medio digital para responder la encuesta constituyera una posible fuente adicional de incomodidad o tensión para los participantes.

Durante la aplicación se proporcionaron las instrucciones correspondientes y se aclaró que no existían respuestas correctas o incorrectas, por lo que cada participante debía seleccionar la opción que mejor representara su experiencia. Se procuró igualmente que la diligencia de la encuesta se realizara de manera individual, evitando influencias de otros trabajadores sobre las respuestas.

En quinto lugar, una vez finalizada la aplicación presencial, las encuestas fueron recopiladas y sus respuestas fueron trasladadas a una base de datos para su organización y procesamiento. Los ítems fueron codificados numéricamente del 1 al 5, manteniendo la correspondencia establecida en la escala de respuesta.

Finalmente, la información consolidada fue procesada mediante **JASP**, herramienta seleccionada para el análisis estadístico de los datos. Se obtuvieron frecuencias y porcentajes para la caracterización de los participantes y estadísticos descriptivos para las dimensiones de percepción frente a la IA, amenaza laboral, adaptación tecnológica y tecnoestrés. Los resultados fueron posteriormente interpretados de acuerdo con los objetivos de la investigación y utilizados

como insumo para identificar necesidades y orientar la formulación de la propuesta de estrategias de inclusión tecnológica.

3.5 Análisis de información

El análisis de la información se realizará exclusivamente sobre los datos cuantitativos obtenidos mediante la encuesta estructurada aplicada a los empleados de 50 a 62 años. El proceso comprenderá las etapas de limpieza, organización, codificación, procesamiento estadístico, interpretación y presentación de los resultados.

3.5.1 Limpieza, organización y preparación de los datos

Una vez recolectadas las encuestas de manera presencial, se realizará una revisión individual de los formularios con el propósito de verificar que las respuestas se encuentren completas y sean legibles. Se comprobará que los participantes hayan respondido los ítems correspondientes y que no existan valores diferentes a los establecidos en la escala de respuesta.

Posteriormente, la información será trasladada a una base de datos digital, asignando un registro individual a cada participante y conservando la correspondencia entre cada pregunta y su respectiva respuesta. Se realizará una revisión de la base para detectar posibles errores de digitación, datos faltantes o valores fuera del rango establecido.

Para las preguntas de las dimensiones de análisis, los valores válidos estarán comprendidos entre 1 y 5, de acuerdo con la escala: 1 = Totalmente en desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 = De acuerdo y 5 = Totalmente de acuerdo.

3.5.2 Codificación de los datos

La información será codificada numéricamente para facilitar su procesamiento estadístico. Las variables sociodemográficas y laborales serán organizadas de acuerdo con las categorías definidas en el instrumento, mientras que las respuestas de las afirmaciones serán conservadas en una escala de 1 a 5.

Los 20 ítems de la encuesta se agruparán de acuerdo con las cuatro dimensiones establecidas:

Dimensión	**Ítems**	**Número de ítems**
Percepción sobre la implementación de IA	1–4	4
Amenaza laboral	5–9	5
Adaptación tecnológica	10–14	5
Tecnoestrés	15–20	6

Para obtener los resultados por dimensión se calculará el promedio de los ítems que corresponden a cada una. De esta manera, será posible comparar las cuatro dimensiones utilizando una misma escala de interpretación de 1 a 5.

Asimismo, se tendrá en cuenta que el **ítem 7 de la dimensión amenaza laboral está formulado en sentido inverso**. Por esta razón, antes de calcular el resultado global de dicha dimensión, su puntuación será recodificada para mantener una dirección homogénea en la interpretación de los resultados.

La recodificación se realizará mediante la siguiente correspondencia:

Respuesta original	**Respuesta recodificada**
1	5

Respuesta original	Respuesta recodificada
2	4
3	3
4	2
5	1

Este procedimiento permitirá evitar que la formulación inversa del ítem altere la interpretación del resultado de la dimensión.

3.5.3 Procesamiento y análisis estadístico

Debido a que el instrumento utilizado corresponde exclusivamente a una encuesta estructurada con respuestas cuantificables, **no será necesario realizar procesos de transcripción, categorización temática o codificación cualitativa**.

El procesamiento estadístico se realizará mediante el software **JASP**, seleccionado por su capacidad para realizar análisis descriptivos y generar tablas y representaciones gráficas de los datos.

En primer lugar, se realizará un análisis descriptivo de las características sociodemográficas y laborales de los participantes, utilizando **frecuencias y porcentajes** para variables categóricas como sexo, profesión, área laboral, utilización de herramientas de IA y frecuencia de uso.

Posteriormente, para los 20 ítems de la encuesta se calcularán estadísticos descriptivos, principalmente:

- Media.

- Desviación estándar.
- Mínimo.
- Máximo.
- Frecuencia de las respuestas.
- Porcentaje de participantes en cada opción de respuesta.

Finalmente, se calculará el comportamiento de cada una de las cuatro dimensiones de la investigación: percepción sobre la IA, amenaza laboral, adaptación tecnológica y tecnoestrés. Esto permitirá identificar cuáles dimensiones presentan valores más altos o bajos dentro del grupo estudiado.

El análisis tendrá un carácter **descriptivo**, por lo que los resultados serán interpretados como tendencias observadas en los participantes de la muestra. No se pretende establecer relaciones causales ni generalizar estadísticamente los resultados a todos los trabajadores del sector público.

3.5.4 Presentación e interpretación de los resultados

Los resultados serán presentados mediante diferentes recursos gráficos y estadísticos, seleccionados de acuerdo con el tipo de información analizada.

Para la caracterización de los participantes se utilizarán **tablas de frecuencia y porcentaje**, acompañadas, cuando resulte pertinente, de gráficos de barras o circulares.

Para las cuatro dimensiones de la encuesta se utilizarán **tablas de estadísticos descriptivos y gráficos de barras**, permitiendo comparar visualmente los resultados obtenidos en percepción frente a la IA, amenaza laboral, adaptación tecnológica y tecnoestrés.

También se podrán presentar gráficos individuales para los resultados de cada dimensión, con el propósito de facilitar la identificación de tendencias dentro de la muestra.

La interpretación de los resultados no se limitará a describir los valores estadísticos. Estos serán analizados en relación con los objetivos de la investigación y con los referentes teóricos y antecedentes revisados. De esta manera, los resultados permitirán identificar las principales necesidades de los trabajadores frente a la incorporación de inteligencia artificial y constituirán un insumo para la **formulación de la propuesta de estrategias de inclusión tecnológica**.

3.6 Consideraciones éticas

La presente investigación tendrá en cuenta los principios éticos relacionados con la participación de personas y con el manejo responsable de la información recolectada. Debido a que el estudio contempla la aplicación de una encuesta a empleados del sector público entre 50 y 62 años, se garantizará que la participación sea voluntaria, informada y libre de cualquier tipo de presión o consecuencia laboral.

Antes de la aplicación del instrumento, a cada participante se le explicará el propósito académico de la investigación, el objetivo de la encuesta, el tipo de información que será solicitada y la finalidad exclusivamente académica de los datos obtenidos. Los participantes podrán decidir libremente si desean participar y podrán abstenerse de responder aquellas

preguntas con las que no se sientan cómodos. La participación no estará condicionada por su cargo, profesión, relación laboral ni por la pertenencia a la organización.

Confidencialidad y anonimato

La información recolectada será manejada bajo criterios de **confidencialidad y anonimato**. La encuesta no requerirá información que permita identificar directamente a los participantes, como nombres completos, números de identificación, teléfonos, direcciones u otros datos personales que no sean necesarios para alcanzar los objetivos del estudio.

Para la organización de la base de datos, cada participante será identificado mediante un código numérico, evitando asociar las respuestas individuales con la identidad de la persona. Los resultados serán presentados de manera agregada mediante frecuencias, porcentajes, promedios y demás estadísticas descriptivas, de modo que no sea posible establecer la respuesta de un participante específico.

Tratamiento y protección de los datos

Los datos obtenidos serán utilizados exclusivamente para los fines académicos establecidos en la investigación. La información será almacenada y procesada de manera que se limite el acceso a la base de datos y se evite su divulgación a personas ajenas al desarrollo del estudio.

La información será trasladada a una base de datos para su procesamiento estadístico mediante JASP. Durante este proceso se conservará la correspondencia entre los códigos

asignados a los participantes y las respuestas suministradas, sin incorporar información personal innecesaria.

En concordancia con la normativa colombiana sobre protección de datos personales, se tendrá como referente la **Ley 1581 de 2012**, que establece disposiciones generales para la protección de datos personales, y el **Decreto 1074 de 2015**, en lo relacionado con el régimen general de protección de datos personales. El tratamiento de la información deberá realizarse respetando los principios de legalidad, finalidad, libertad, veracidad o calidad, transparencia, acceso restringido, seguridad y confidencialidad.

Participación voluntaria y consentimiento

La participación en la investigación será voluntaria. Antes de responder la encuesta, los participantes recibirán información suficiente para comprender la naturaleza y finalidad del estudio y podrán decidir libremente si desean participar.

Debido a que el instrumento utilizado corresponde únicamente a una encuesta y **no se realizarán entrevistas**, no será necesario incorporar un instrumento específico de autorización para entrevistas. En caso de requerirse un formato de consentimiento informado para la aplicación de la encuesta, este podrá incorporarse como **Anexo B. Consentimiento informado para participantes**, dejando constancia de que la participación es voluntaria y del tratamiento académico de la información.

Riesgos y bienestar de los participantes

La investigación se considera de **riesgo mínimo**, debido a que la información será obtenida mediante una encuesta sobre experiencias y percepciones relacionadas con el uso de tecnologías en el ámbito laboral, sin realizar intervenciones sobre los participantes.

No obstante, considerando que una de las dimensiones evaluadas corresponde al **tecnoestrés**, se procurará que la aplicación de la encuesta se realice en condiciones de privacidad, tranquilidad y respeto. La aplicación presencial en los puestos de trabajo permitirá brindar las instrucciones directamente y resolver dudas sobre el diligenciamiento, procurando que la presencia del investigador no influya en las respuestas.

Asimismo, los participantes serán informados de que sus respuestas no tendrán consecuencias sobre su desempeño, cargo, evaluación laboral o relación con la organización.

Uso responsable de los resultados

Los resultados serán analizados e interpretados de manera objetiva, evitando modificar, seleccionar o excluir información con el propósito de favorecer una determinada conclusión. Los resultados obtenidos se presentarán de manera agregada y se reconocerán las limitaciones derivadas del tamaño y tipo de muestra.

Finalmente, los resultados de la encuesta serán utilizados como **insumo para la formulación de una propuesta de estrategias de inclusión tecnológica**, orientada a responder a las necesidades identificadas en la población estudiada. La propuesta no será presentada como una solución ya validada, sino como un producto derivado de los resultados obtenidos y de la revisión de antecedentes, teorías y experiencias relacionadas con la inclusión tecnológica, la adaptación laboral y el tecnoestrés.

4. HIPÓTESIS

La presente investigación parte de la necesidad de analizar las condiciones asociadas con la implementación de la inteligencia artificial en empleados del sector público entre 50 y 62 años, particularmente en relación con la percepción de estas tecnologías, la amenaza laboral, la adaptación tecnológica y el tecnoestrés. A partir de este diagnóstico y de la revisión de estrategias desarrolladas en otros contextos, se plantea una hipótesis orientada a sustentar la formulación de una propuesta de inclusión tecnológica.

La hipótesis de investigación se formula de acuerdo con el carácter descriptivo y propositivo del estudio. En este sentido, no busca establecer una relación causal entre las variables ni demostrar estadísticamente que una variable produzca cambios sobre otra, sino plantear una expectativa que pueda ser contrastada con los resultados obtenidos mediante la encuesta y con la evidencia identificada en la revisión documental.

4.1 Hipótesis de investigación

La formulación de una propuesta de estrategias de inclusión tecnológica, orientada al fortalecimiento de la adaptación tecnológica y al manejo del tecnoestrés, contribuirá a responder a las necesidades identificadas en empleados del sector público entre 50 y 62 años frente a la implementación de la inteligencia artificial.

Esta hipótesis se fundamenta en que la incorporación de inteligencia artificial en los entornos laborales no depende únicamente de la disponibilidad de las herramientas tecnológicas, sino también de las condiciones de preparación, acompañamiento y adaptación de los trabajadores. En este sentido, los resultados de la encuesta permitirán identificar las principales

necesidades relacionadas con la adaptación tecnológica, la amenaza laboral y el tecnoestrés, mientras que la revisión de antecedentes permitirá reconocer estrategias, metodologías y experiencias implementadas en otros contextos que puedan ser consideradas para la construcción de la propuesta.

La hipótesis también parte de la expectativa de que la aceptación de la inteligencia artificial puede coexistir con dificultades para adaptarse a su utilización. Por esta razón, una valoración favorable de estas herramientas no necesariamente significa que los trabajadores se encuentren completamente preparados para incorporarlas a sus actividades laborales. La existencia de posibles diferencias entre la percepción de la utilidad de la IA, la capacidad de adaptación y las manifestaciones de tecnoestrés constituye un elemento relevante para orientar la propuesta.

De acuerdo con lo anterior, los resultados obtenidos mediante la encuesta serán utilizados para identificar las áreas que requieren mayor atención dentro de la población estudiada. En particular, se analizará el comportamiento de las dimensiones de percepción frente a la IA, amenaza laboral, adaptación tecnológica y tecnoestrés. Posteriormente, estos resultados serán contrastados con los antecedentes y referentes teóricos seleccionados, con el propósito de establecer cuáles estrategias pueden responder de manera pertinente a las necesidades identificadas.

4.2 Hipótesis nula

Como hipótesis nula se plantea:

La formulación de una propuesta de estrategias de inclusión tecnológica no responde de manera pertinente a las necesidades identificadas en empleados del sector público entre 50 y 62 años frente a la implementación de la inteligencia artificial.

La hipótesis nula se incorpora como planteamiento de contraste frente a la hipótesis de investigación. Sin embargo, debido al alcance descriptivo y propositivo del estudio, su función será principalmente conceptual y no se pretende realizar una prueba estadística de hipótesis causal o inferencial.

4.3 Relación de la hipótesis con los objetivos de la investigación

La hipótesis propuesta mantiene correspondencia con el objetivo general y los objetivos específicos de la investigación. En primer lugar, la aplicación de la encuesta permitirá identificar las principales necesidades y condiciones relacionadas con la incorporación de inteligencia artificial en la población objeto de estudio. En segundo lugar, la revisión de antecedentes permitirá determinar qué estrategias, metodologías y experiencias han sido desarrolladas en otros contextos para favorecer la adaptación tecnológica y reducir dificultades asociadas con el uso de nuevas tecnologías. Finalmente, la integración de ambos componentes permitirá formular una propuesta de estrategias de inclusión tecnológica ajustada a las necesidades identificadas.

Por tanto, la hipótesis cumple una función orientadora dentro del estudio: **conecta el diagnóstico obtenido mediante la encuesta con el producto propositivo de la investigación**. No se pretende afirmar que la propuesta ya ha demostrado su efectividad, puesto que su implementación y evaluación posterior no hacen parte del alcance definido. Lo que se busca es

que la propuesta se encuentre sustentada en evidencia obtenida de la población estudiada y en estrategias documentadas en otros contextos.

En consecuencia, la comprobación de la hipótesis se realizará mediante la **convergencia de los resultados descriptivos de la encuesta y los hallazgos de la revisión documental**, estableciendo si las necesidades identificadas justifican y orientan la formulación de estrategias de inclusión tecnológica para los trabajadores de 50 a 62 años.

5. RESULTADOS

5.1 presentación de resultados

Análisis descriptivo de la encuesta

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la encuesta estructurada a 12 empleados del sector público con edades entre 50 y 62 años. La información fue organizada y procesada de acuerdo con el procedimiento definido en la metodología. El análisis se realizó mediante estadística descriptiva, utilizando frecuencias, porcentajes, media, desviación estándar, mínimo y máximo.

Los resultados se presentan inicialmente mediante la caracterización de los participantes y, posteriormente, mediante el comportamiento de las cuatro dimensiones evaluadas: percepción sobre la implementación de inteligencia artificial, amenaza laboral, adaptación tecnológica y tecnoestrés. El propósito del análisis es identificar tendencias y necesidades que sirvan como insumo para la posterior formulación de estrategias de inclusión tecnológica.

Los resultados incluidos en este documento corresponden a la base de datos suministrada para la simulación de la aplicación del instrumento y, por tanto, representan el comportamiento de la muestra analizada.

5.1.1 Herramienta utilizada

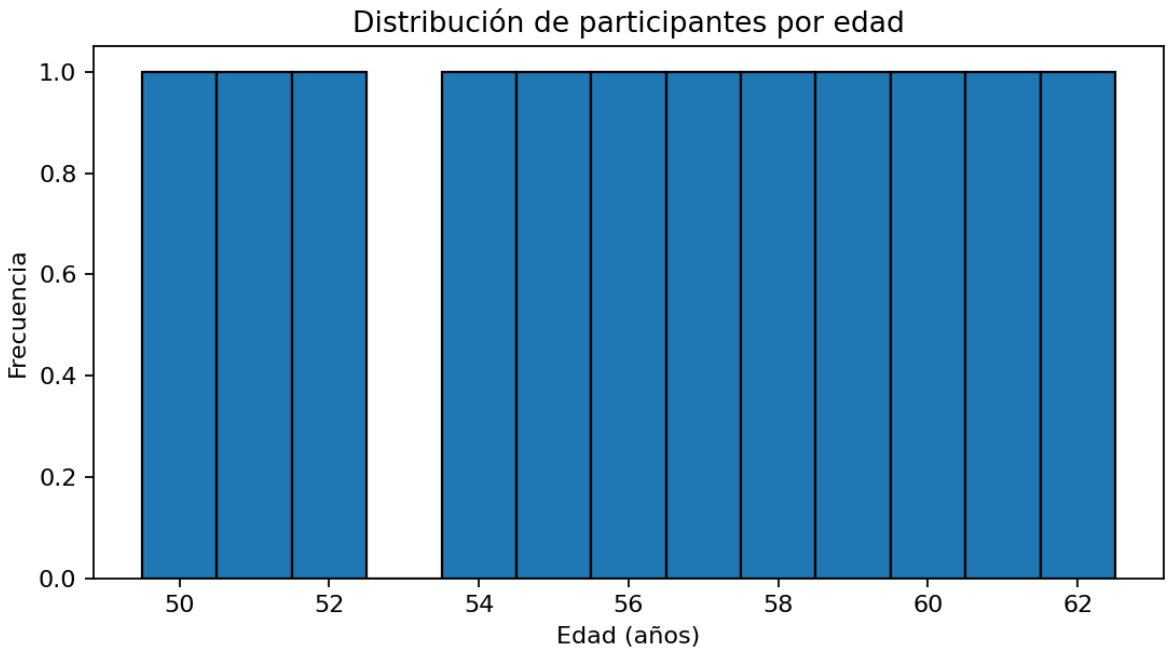
El procesamiento estadístico se plantea mediante JASP, software utilizado para organizar y analizar datos cuantitativos mediante procedimientos de estadística descriptiva. Para esta simulación, la base de respuestas fue previamente organizada en una hoja de cálculo y se calcularon los estadísticos correspondientes a las dimensiones del instrumento. En un procesamiento en JASP, los resultados pueden presentarse mediante tablas y gráficos que facilitan la interpretación de las tendencias observadas.

5.1.2 Caracterización sociodemográfica

La muestra está conformada por 12 participantes, con edades entre 50 y 62 años. La edad promedio fue de 56.25 años (DE = 3.96), con una distribución equilibrada por sexo: seis participantes fueron mujeres y seis hombres.

Figura 1

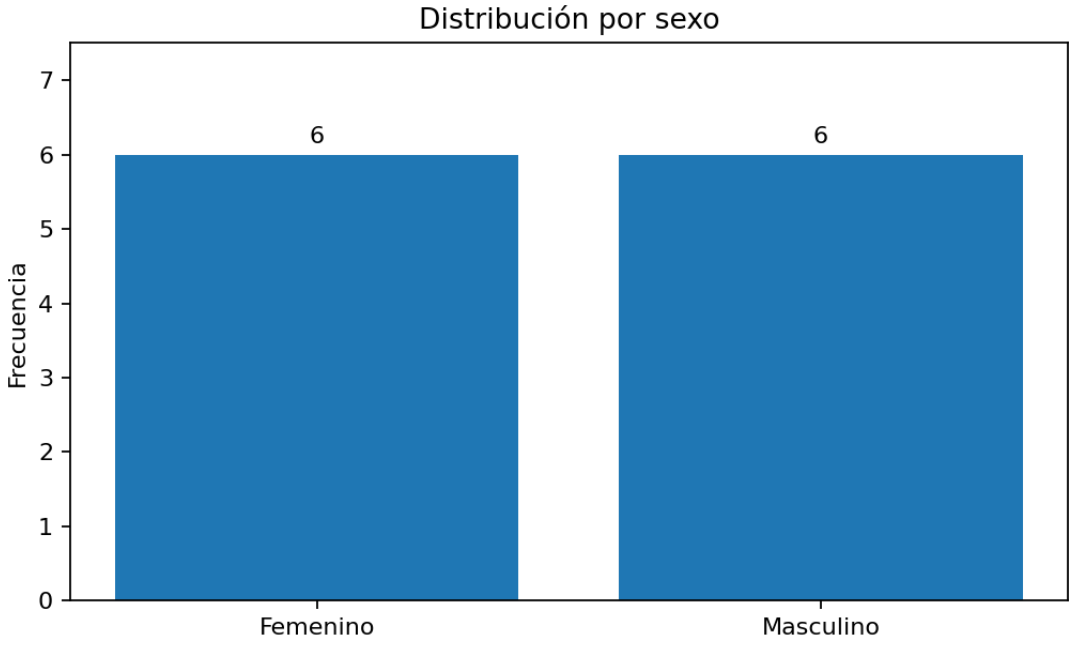
Distribución de participantes por edad



Nota. Elaboración propia a partir de la base de datos de la encuesta.

Figura 2

Distribución de participantes por sexo



Nota. Elaboración propia a partir de la base de datos de la encuesta.

En términos ocupacionales, la muestra incluye diferentes perfiles profesionales del sector público, entre ellos psicología, derecho, medicina, ingeniería ambiental, enfermería y otras áreas. Esta diversidad permite observar el fenómeno desde funciones laborales diferentes, aunque el tamaño de la muestra no permite establecer diferencias estadísticamente generalizables entre profesiones.

Tabla 1

Características generales de la muestra

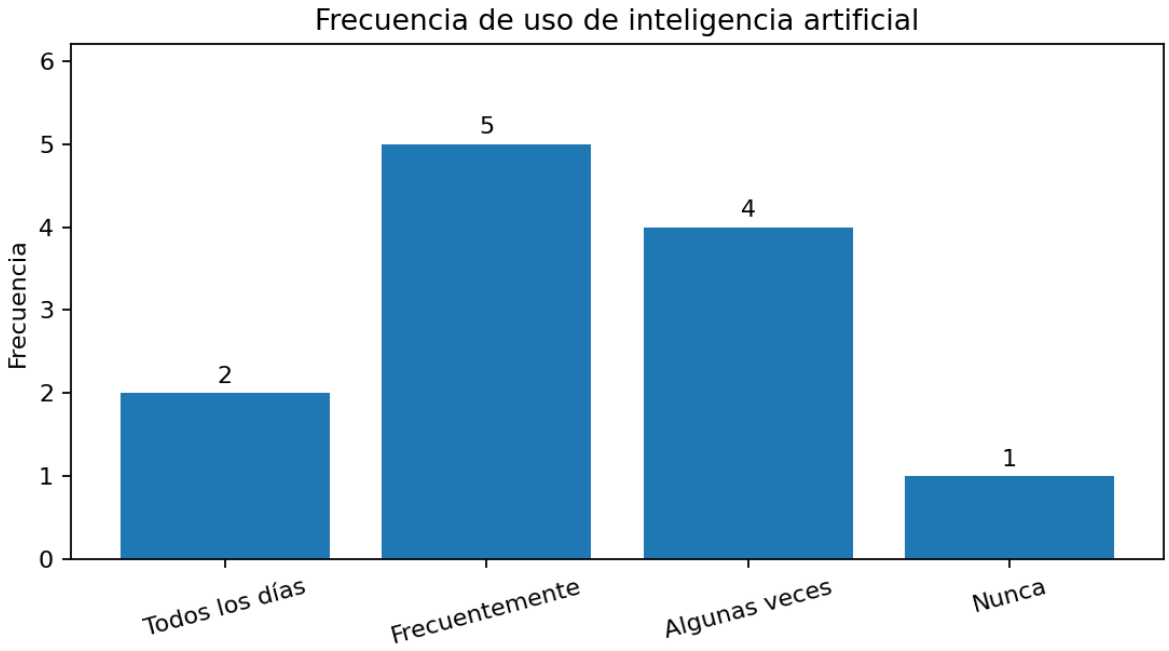
Variable	**Frecuencia**	**%**
Edad	12	100.0
Sexo femenino	6	50.0
Sexo masculino	6	50.0
Utiliza IA: Sí	11	91.7
Utiliza IA: No	1	8.3

Nota. N = 12.

Un aspecto relevante es que 11 de los 12 participantes (91.7 %) indicaron utilizar herramientas de inteligencia artificial. Esto evidencia que, dentro de la muestra simulada, la IA ya forma parte de las prácticas tecnológicas de la mayoría de los participantes, lo que hace pertinente analizar no solo su disponibilidad, sino también las condiciones de adaptación, las preocupaciones laborales y las posibles respuestas de estrés asociadas con su utilización.

Figura 3

Frecuencia de uso de inteligencia artificial



Nota. Elaboración propia a partir de la base de datos de la encuesta.

Respecto a la frecuencia de uso, cinco participantes señalaron utilizar IA frecuentemente, cuatro algunas veces, dos todos los días y uno nunca. En conjunto, los resultados muestran una presencia considerable de estas herramientas entre los participantes, aunque con diferentes niveles de intensidad de uso.

5.1.3 Estadísticos descriptivos

Para sintetizar el comportamiento de las cuatro dimensiones se calcularon la media, la desviación estándar, el valor mínimo y el máximo. En la dimensión de amenaza laboral se recodificó previamente el ítem 7, formulado en sentido inverso, para asegurar que todos los ítems tuvieran la misma dirección interpretativa.

Dimensión	**Media**	**DE**	**Mínimo**	**Máximo**
Percepción sobre la	4.06	0.79	2.25	5.00

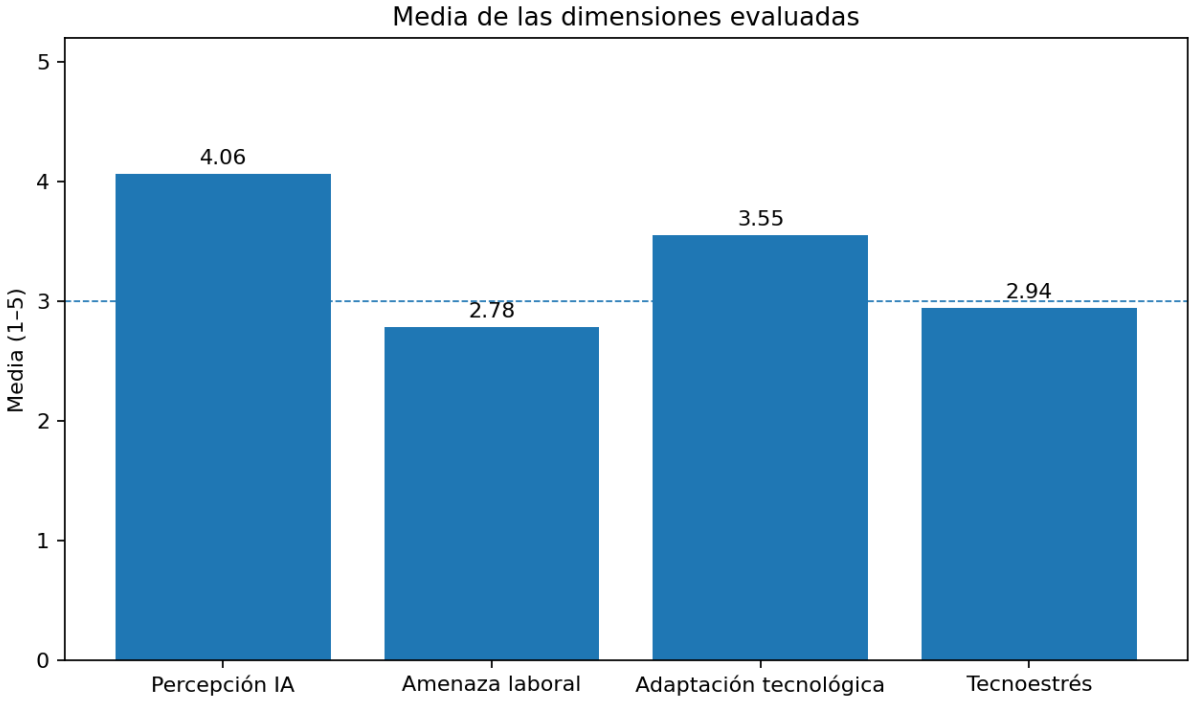
implementación de IA				
Amenaza laboral	2.78	0.94	1.20	4.40
Adaptación tecnológica	3.55	0.85	2.00	4.80
Tecnoestrés	2.94	1.01	1.67	5.00

Nota. N = 12. Las puntuaciones se expresan en una escala de 1 a 5.

La media más alta corresponde a percepción sobre la implementación de IA (M = 4.06), lo que indica una valoración general favorable de la incorporación de estas tecnologías. La adaptación tecnológica presenta una media de 3.55, situada por encima del punto medio de la escala, mientras que el tecnoestrés alcanza una media de 2.94 y la amenaza laboral 2.78. Estos resultados sugieren que, en la muestra analizada, existe una valoración positiva de la IA acompañada de niveles moderados de preocupación laboral y estrés tecnológico.

Figura 4

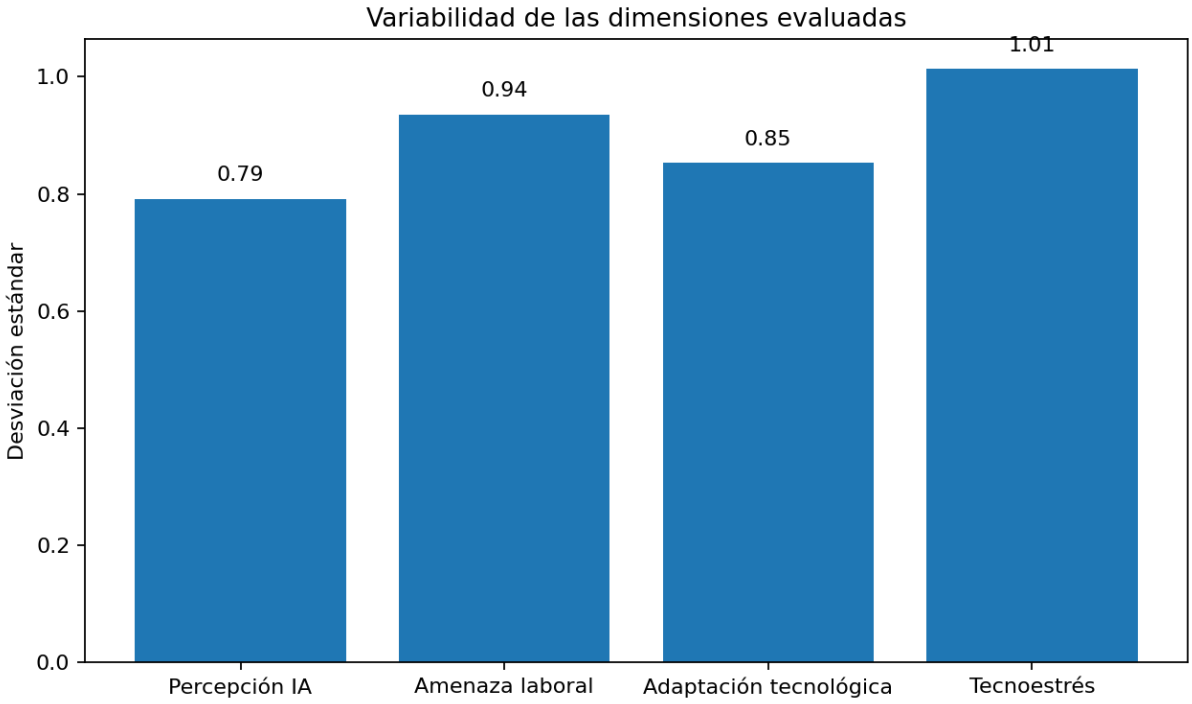
Media de las dimensiones evaluadas



Nota. La línea discontinua representa el punto medio teórico de la escala (3).

Figura 5

Variabilidad de las dimensiones evaluadas



Nota. Elaboración propia a partir de la base de datos de la encuesta.

La desviación estándar más elevada se observa en tecnoestrés (DE = 1.01), seguida de amenaza laboral (DE = 0.94). Esto indica una mayor dispersión de las respuestas en estas dimensiones: no todos los participantes experimentan de la misma manera el estrés asociado con la tecnología o la preocupación frente a posibles transformaciones laborales. Por el contrario, la percepción sobre la IA presenta una dispersión menor (DE = 0.79), lo que refleja una mayor concentración de las respuestas alrededor de una valoración favorable.

5.1.4 Resultados por dimensión

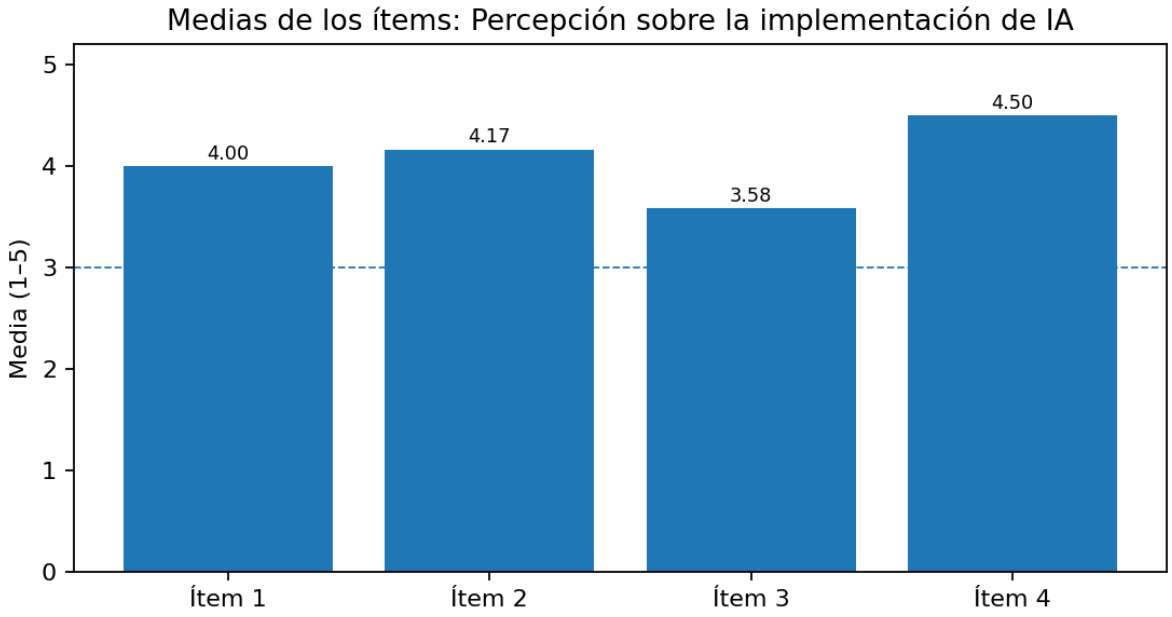
Percepción sobre la implementación de IA

Estadístico	Resultado
Media	4.06
Desviación estándar	0.79
Mínimo	2.25
Máximo	5.00

Nota. N = 12; escala de 1 a 5.

Figura 6

Medias de los ítems de percepción sobre la implementación de ia



Nota. En amenaza laboral, el ítem 7 se presenta recodificado para efectos del cálculo de la dimensión.

La media de 4.06 evidencia una valoración favorable de la inteligencia artificial entre los participantes. El resultado sugiere que, en términos generales, los trabajadores reconocen utilidad y oportunidades en estas herramientas y consideran que la IA tendrá importancia en el futuro de sus actividades profesionales. Sin embargo, una valoración positiva de la tecnología no implica

necesariamente que todos los participantes se sientan plenamente preparados para utilizarla, por lo que esta dimensión debe interpretarse conjuntamente con adaptación tecnológica y tecnoestrés.

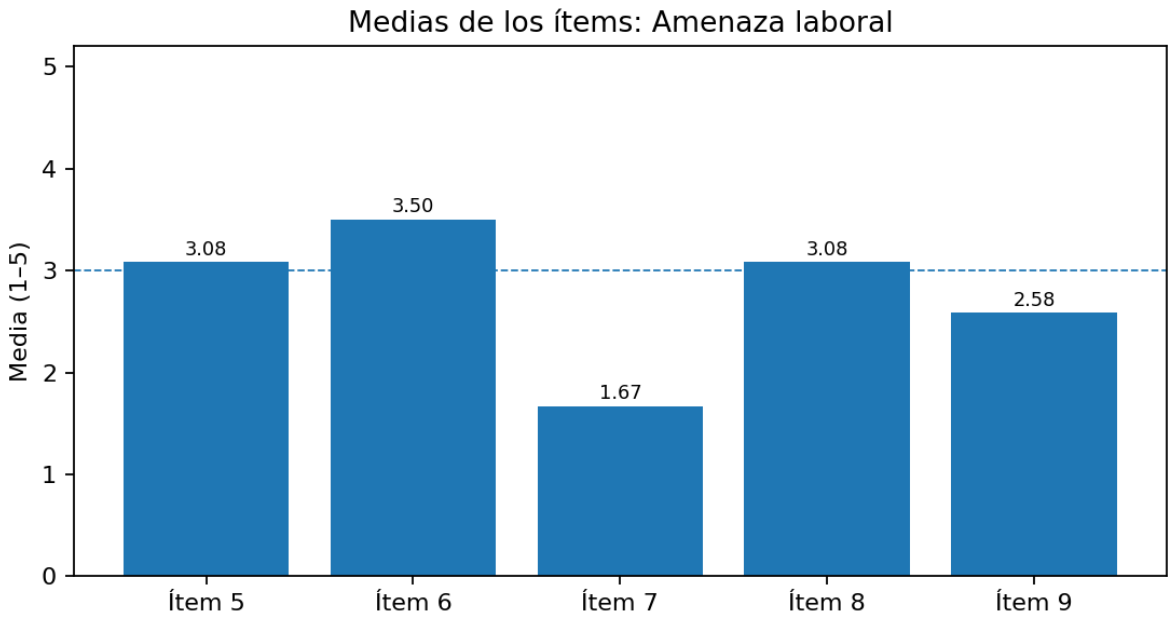
Amenaza laboral

Estadístico	**Resultado**
Media	2.78
Desviación estándar	0.94
Mínimo	1.20
Máximo	4.40

Nota. N = 12; escala de 1 a 5.

Figura 7

Medias de los ítems de amenaza laboral



Nota. En amenaza laboral, el ítem 7 se presenta recodificado para efectos del cálculo de la dimensión.

La media de 2.78 se encuentra ligeramente por debajo del punto medio de la escala. Esto indica que la preocupación frente a posibles efectos laborales de la IA está presente, pero no constituye la tendencia dominante del grupo. No obstante, la desviación estándar de 0.94 muestra diferencias apreciables entre participantes. Por ello, las estrategias de inclusión tecnológica deberían contemplar acciones de comunicación y capacitación que reduzcan incertidumbres y permitan comprender cómo la IA puede complementar, y no necesariamente sustituir, las capacidades de los trabajadores.

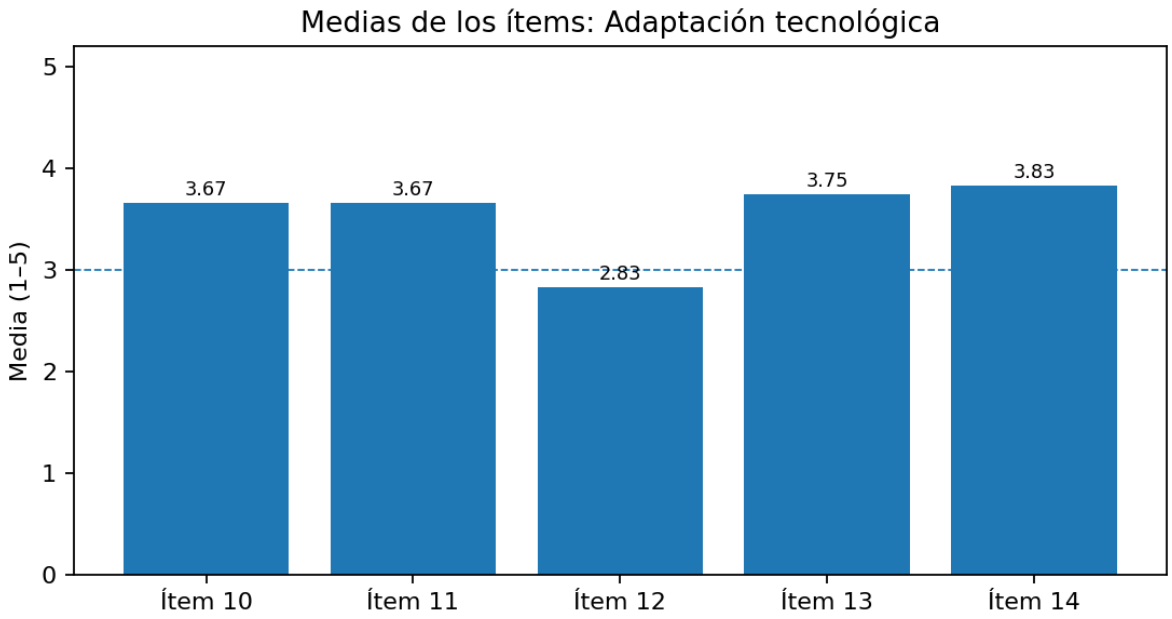
Adaptación tecnológica

Estadístico	**Resultado**
Media	3.55
Desviación estándar	0.85
Mínimo	2.00
Máximo	4.80

Nota. N = 12; escala de 1 a 5.

Figura 8

Medias de los ítems de adaptación tecnológica



Nota. En amenaza laboral, el ítem 7 se presenta recodificado para efectos del cálculo de la dimensión.

La media de 3.55 indica una disposición y capacidad de adaptación moderadamente favorable. Los participantes muestran, en promedio, una posición positiva frente al aprendizaje y utilización de nuevas herramientas, aunque el resultado no alcanza niveles tan altos como la valoración general de la IA. Esto sugiere una posible brecha entre reconocer los beneficios de la tecnología y sentirse plenamente preparado para incorporarla. En consecuencia, la capacitación práctica, el acompañamiento y la formación progresiva aparecen como elementos pertinentes para la propuesta.

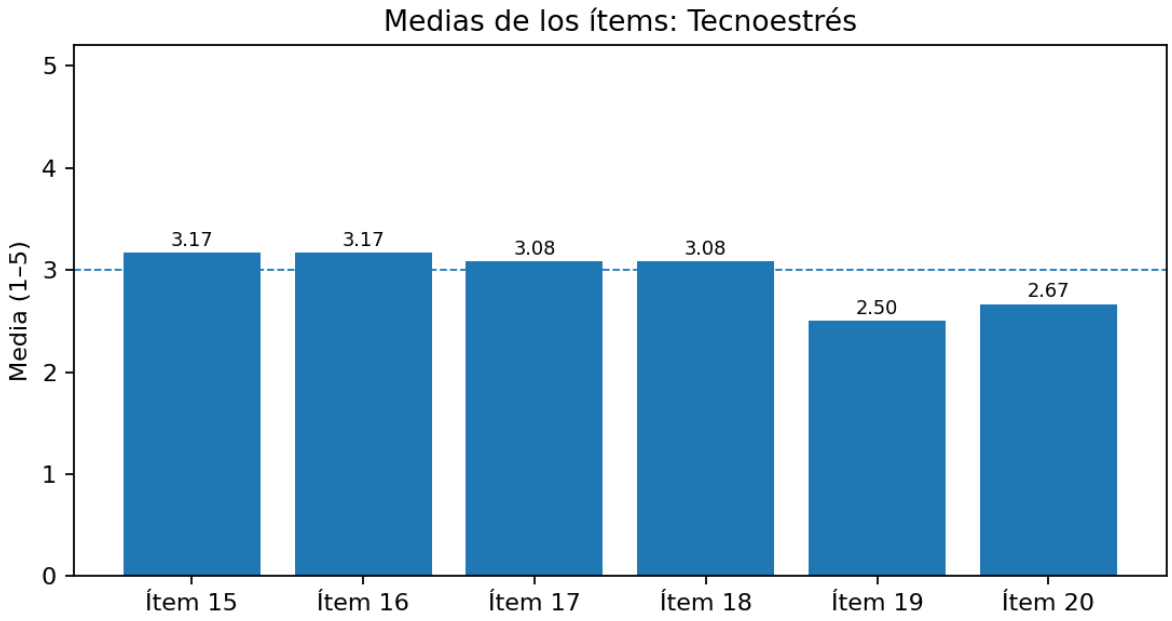
Tecnoestrés

Estadístico	**Resultado**
Media	2.94
Desviación estándar	1.01
Mínimo	1.67
Máximo	5.00

Nota. N = 12; escala de 1 a 5.

Figura 9

Medias de los ítems de tecnoestrés



Nota. En amenaza laboral, el ítem 7 se presenta recodificado para efectos del cálculo de la dimensión.

La media de 2.94 se aproxima al punto medio de la escala, lo que representa un nivel moderado de manifestaciones de tecnoestrés en la muestra. La desviación estándar de 1.01 es la más alta de las cuatro dimensiones, indicando que la experiencia de estrés tecnológico es heterogénea. Algunos trabajadores presentan respuestas bajas, mientras que otros manifiestan mayor presión, carga mental o preocupación asociada con el uso de IA. Este hallazgo resulta relevante para la propuesta, pues la inclusión tecnológica debe acompañarse de estrategias que consideren ritmos de aprendizaje, apoyo y prevención de sobrecarga.

5.1.5 Síntesis de los hallazgos y relación con la propuesta

En conjunto, los resultados muestran un escenario en el que la inteligencia artificial es valorada favorablemente por los participantes, mientras que la adaptación tecnológica presenta un nivel moderadamente positivo. Al mismo tiempo, persisten niveles moderados de amenaza laboral y tecnoestrés, con una variabilidad especialmente marcada en esta última dimensión. Esta combinación es relevante para el propósito propositivo del estudio: no se observa una oposición generalizada frente a la IA, sino la necesidad de acompañar su incorporación con condiciones que faciliten la adaptación y reduzcan las fuentes de incertidumbre y sobrecarga.

Por tanto, los resultados permiten orientar la propuesta hacia estrategias de capacitación práctica, acompañamiento progresivo, comunicación sobre los cambios en las funciones laborales y acciones preventivas frente al tecnoestrés. Estas estrategias deberán ser contrastadas con los antecedentes y referentes teóricos revisados para determinar cuáles pueden ser pertinentes para el contexto de los trabajadores de 50 a 62 años del sector público.

5.1.6 Consideraciones sobre los resultados

Los resultados deben interpretarse considerando que la muestra está conformada por 12 participantes y fue seleccionada mediante un procedimiento no probabilístico por conveniencia. En consecuencia, los hallazgos permiten describir tendencias dentro del grupo analizado, pero no permiten generalizar estadísticamente los resultados a la totalidad de los empleados del sector público ni establecer relaciones causales.

Asimismo, dado que la base corresponde a una simulación de la aplicación del instrumento, los resultados presentados tienen finalidad académica y metodológica dentro del desarrollo del trabajo de grado. En una aplicación real, los valores deberán ser reemplazados por los datos efectivamente recolectados y procesados.

5.2 Propuesta al sector

A partir de los resultados obtenidos mediante la encuesta y de la revisión de antecedentes, se plantea una propuesta de estrategias de inclusión tecnológica dirigida a empleados del sector público entre 50 y 62 años, con énfasis en la incorporación progresiva de herramientas de inteligencia artificial, el fortalecimiento de las competencias digitales, la reducción de la incertidumbre frente a los cambios laborales y la prevención del tecnoestrés.

La propuesta parte de un hallazgo central del estudio: los participantes presentan una valoración favorable frente a la implementación de la inteligencia artificial (M = 4,06), mientras que la adaptación tecnológica alcanza un nivel moderadamente favorable (M = 3,55). Paralelamente, se identifican niveles moderados de amenaza laboral (M = 2,78) y tecnoestrés (M = 2,94). Esto permite plantear que el principal desafío no consiste necesariamente en lograr aceptación de la inteligencia artificial, sino en proporcionar condiciones adecuadas para que los trabajadores puedan incorporarla a sus actividades sin que el proceso genere inseguridad, sobrecarga o dificultades de adaptación.

Esta orientación coincide con la evidencia internacional. La OCDE señala que los trabajadores de mayor edad requieren especial atención en los procesos de formación relacionados con inteligencia artificial y transformación tecnológica, debido a las diferencias existentes en competencias digitales y participación en procesos de capacitación. Asimismo, recomienda que la formación sea diseñada y adaptada a las características y necesidades de estos trabajadores.

De igual manera, investigaciones recientes señalan que las estrategias de capacitación, acompañamiento y fortalecimiento de competencias digitales pueden favorecer la adaptación de los trabajadores mayores a los entornos laborales mediados por tecnología.

Por lo anterior, se propone una intervención organizada en **cuatro estrategias complementarias**, que pueden ser implementadas progresivamente por organizaciones del sector público.

5.2.1 Estrategia 1. Programa de formación progresiva en inteligencia artificial

La primera estrategia consiste en desarrollar un programa de capacitación progresiva dirigido específicamente a trabajadores entre 50 y 62 años, orientado al desarrollo de competencias básicas y prácticas para el uso de herramientas de inteligencia artificial relacionadas con sus funciones laborales.

Esta estrategia responde principalmente al resultado obtenido en la dimensión de adaptación tecnológica (M = 3,55), que, aunque presenta una tendencia favorable, se encuentra por debajo de la valoración general de la IA (M = 4,06). La diferencia sugiere que reconocer la utilidad de la tecnología no necesariamente implica sentirse completamente preparado para utilizarla.

La capacitación deberá desarrollarse mediante sesiones prácticas, cortas y progresivas, evitando concentrar una gran cantidad de contenidos en una única jornada. Los contenidos pueden organizarse en módulos relacionados con conceptos básicos de inteligencia artificial, identificación de herramientas útiles para el puesto de trabajo, generación y revisión de

información, automatización de tareas sencillas, criterios para verificar resultados y uso responsable de la información.

La OCDE recomienda que los programas de formación dirigidos a trabajadores mayores sean diseñados teniendo en cuenta sus necesidades particulares y que incorporen competencias digitales y conocimientos básicos sobre inteligencia artificial.

Actividades propuestas

Actividad	**Descripción**	**Responsable**	**Recurso**
Diagnóstico inicial	Identificar conocimientos y necesidades tecnológicas	Talento Humano / TIC	Encuesta diagnóstica
Capacitación básica	Conceptos y usos de IA	TIC / capacitación	Aula y material didáctico
Taller práctico	Aplicación de IA a tareas laborales	TIC	Computadores y herramientas IA
Ejercicios guiados	Resolución de situaciones reales	Formador	Guías prácticas
Evaluación	Verificar conocimientos adquiridos	Talento Humano	Lista de chequeo

La formación deberá priorizar el aprendizaje práctico y contextualizado, utilizando ejemplos relacionados directamente con las funciones que desarrollan los trabajadores.

5.2.2 Estrategia 2. Acompañamiento y tutoría tecnológica

La segunda estrategia consiste en implementar un mecanismo de acompañamiento posterior a las capacitaciones, de manera que los trabajadores no tengan que enfrentar individualmente las dificultades que puedan surgir durante la utilización de nuevas herramientas.

La necesidad de esta estrategia se relaciona con el nivel moderado de adaptación tecnológica identificado y con la variabilidad observada en las respuestas. Una capacitación aislada puede resultar insuficiente si el trabajador no cuenta posteriormente con apoyo para resolver dudas y aplicar lo aprendido en situaciones reales.

El acompañamiento puede realizarse mediante espacios periódicos de asesoría, tutorías individuales o pequeños grupos de apoyo. También puede establecerse una figura de "referente tecnológico" dentro de cada área, encargado de orientar a los compañeros en dificultades básicas relacionadas con las herramientas digitales.

La evidencia de la OCDE destaca la importancia de identificar las necesidades de capacitación mediante el diálogo con los trabajadores y de reconocer las competencias adquiridas durante la experiencia laboral.

Actividades propuestas

- Crear espacios semanales o quincenales de consulta tecnológica.
- Designar referentes o facilitadores tecnológicos por área.
- Elaborar guías sencillas de uso de herramientas de IA.
- Crear un repositorio interno de preguntas frecuentes.
- Realizar seguimiento durante los primeros meses de incorporación de nuevas herramientas.

Esta estrategia permitiría pasar de un modelo basado exclusivamente en "capacitar" a un modelo de **capacitación + acompañamiento**, favoreciendo una incorporación progresiva de la tecnología.

5.2.3 Estrategia 3. Gestión de la incertidumbre y amenaza laboral frente a la IA

La tercera estrategia estará orientada a disminuir la incertidumbre relacionada con los posibles efectos de la inteligencia artificial sobre las funciones y la estabilidad laboral.

Aunque la media obtenida en amenaza laboral (M = 2,78) no representa un nivel elevado, la dispersión de las respuestas (DE = 0,94) evidencia que las experiencias y preocupaciones no son homogéneas. Por ello, la organización no debería asumir que todos los trabajadores interpretan de la misma manera la incorporación de IA.

La estrategia propone desarrollar espacios de comunicación institucional en los cuales se explique de manera clara:

- Qué herramientas de IA serán incorporadas.
- Qué funciones pueden ser modificadas.
- Qué tareas continuarán dependiendo de las capacidades humanas.
- Qué competencias serán necesarias.
- Qué procesos de capacitación estarán disponibles.
- Cómo se protegerá el conocimiento y la experiencia acumulada por los trabajadores.

Este componente resulta especialmente relevante porque la OCDE advierte que el impacto de la IA sobre los trabajadores mayores no es uniforme y depende del tipo de tecnología, la forma en que se implementa y las políticas organizacionales que acompañan el proceso.

La propuesta, por tanto, no debería presentar la IA exclusivamente como un mecanismo de automatización, sino como una tecnología que puede **complementar las capacidades y experiencia de los trabajadores**.

Actividades propuestas

1. Jornadas de socialización sobre los procesos de transformación tecnológica.
2. Comunicación anticipada de cambios en las funciones.
3. Identificación de tareas susceptibles de ser complementadas mediante IA.
4. Reconocimiento de competencias y experiencia de los trabajadores.
5. Espacios para resolver dudas y preocupaciones sobre el futuro laboral.

5.2.4 Estrategia 4. Prevención y manejo del tecnoestrés

La cuarta estrategia estará dirigida específicamente a la prevención del tecnoestrés.

Esta estrategia adquiere especial importancia debido a que esta dimensión obtuvo una media de **2,94** y presentó la mayor desviación estándar de las cuatro dimensiones analizadas (DE = 1,01). Esto indica que la experiencia frente al estrés tecnológico presenta diferencias importantes entre los participantes.

La evidencia reciente muestra que el tecnoestrés puede relacionarse con fenómenos como sobrecarga tecnológica, complejidad, inseguridad e incertidumbre, y que las intervenciones organizacionales, la capacitación y el acompañamiento pueden contribuir a reducir sus efectos negativos.

Por ello, la incorporación de IA debería acompañarse de medidas preventivas y no limitarse exclusivamente a la capacitación técnica.

Actividades propuestas

- Capacitación sobre manejo adecuado de herramientas tecnológicas.
- Distribución progresiva de nuevas tareas digitales.
- Evitar la implementación simultánea de múltiples herramientas.
- Establecer canales de apoyo para dificultades tecnológicas.
- Promover pausas y organización adecuada de las actividades digitales.
- Realizar mediciones periódicas de tecnoestrés.
- Derivar a los servicios institucionales correspondientes cuando se identifiquen situaciones que requieran atención especializada.

La revisión sistemática de Wankhede y Khandelwal (2026) señala específicamente que la capacitación, el coaching, el desarrollo de competencias y las prácticas organizacionales de apoyo pueden contribuir a mejorar las competencias digitales y disminuir la ansiedad tecnológica durante procesos de transformación mediante IA.

5.2.5 Articulación de las estrategias

Las cuatro estrategias no deben implementarse de manera independiente. Se propone un modelo progresivo:

Diagnóstico → Capacitación → Acompañamiento → Comunicación → Prevención del tecnoestrés → Seguimiento

Este modelo permitiría que la incorporación de inteligencia artificial sea entendida como un **proceso de adaptación organizacional**, y no únicamente como la adquisición de nuevas herramientas tecnológicas.

Estrategia	**Indicador**	**Fórmula / forma de medición**	**Meta sugerida**
Formación progresiva en IA	Porcentaje de trabajadores que completan la capacitación	Trabajadores que completan la capacitación / total de trabajadores convocados × 100	≥ 80 %
Formación progresiva en IA	Porcentaje de trabajadores que mejoran sus conocimientos sobre IA	Participantes que mejoran su resultado en la evaluación posterior / participantes evaluados × 100	≥ 70 %
Acompañamiento y tutoría tecnológica	Número de sesiones de acompañamiento realizadas	Conteo de sesiones de asesoría, tutoría o apoyo tecnológico realizadas durante el periodo de seguimiento	Cumplimiento del cronograma
Gestión de la incertidumbre laboral	Porcentaje de trabajadores que	Trabajadores participantes / total de	≥ 80 %

	participan en jornadas de información	trabajadores convocados × 100	
Prevención del tecnoestrés	Variación del nivel promedio de tecnoestrés	Comparación del promedio obtenido antes y después de la implementación de las estrategias	Reducción del promedio posterior
Seguimiento integral	Porcentaje de participantes evaluados después de la capacitación	Participantes que realizan la evaluación de seguimiento / participantes capacitados × 100	≥ 80 %

Nota. Las metas son propuestas de seguimiento y podrán ajustarse de acuerdo con los recursos, el cronograma y las condiciones de implementación de la organización.

5.2.6 Recursos necesarios

Para que la propuesta sea viable, no requiere necesariamente la creación de una nueva estructura organizacional. Puede integrarse a los procesos existentes de **Talento Humano, capacitación, gestión del conocimiento, seguridad y salud en el trabajo y tecnologías de la información**.

Los principales recursos serían:

Recursos humanos: profesionales de talento humano, personal de TIC, formadores, facilitadores tecnológicos y responsables de seguridad y salud en el trabajo.

Recursos tecnológicos: computadores, conexión a internet, herramientas de inteligencia artificial autorizadas por la organización y plataformas institucionales.

Recursos pedagógicos: guías, tutoriales, ejercicios prácticos, material audiovisual y protocolos de uso responsable.

Recursos administrativos: espacios de capacitación, programación de jornadas y mecanismos de seguimiento.

5.2.7 Indicadores para el seguimiento de la propuesta

Para verificar el avance y la pertinencia de las estrategias propuestas, se plantean los siguientes indicadores de seguimiento:

Estrategia	**Indicador**	**Fórmula / forma de medición**	**Meta sugerida**
Formación progresiva en IA	Porcentaje de trabajadores que completan la capacitación	Número de trabajadores que completan la capacitación / número total de trabajadores convocados × 100	≥ 80 %
Formación progresiva en IA	Porcentaje de trabajadores que mejoran sus conocimientos sobre IA	Participantes que mejoran su resultado en la evaluación posterior / participantes evaluados × 100	≥ 70 %
Acompañamiento y tutoría tecnológica	Número de sesiones de acompañamiento realizadas	Conteo de sesiones de asesoría, tutoría o apoyo tecnológico realizadas durante el periodo de seguimiento	Cumplimiento del cronograma establecido
Gestión de la incertidumbre laboral	Porcentaje de trabajadores que	Número de trabajadores participantes / número	≥ 80 %

	participan en jornadas de información	total de trabajadores convocados × 100	
Prevención del tecnoestrés	Variación del nivel promedio de tecnoestrés	Comparación del promedio obtenido antes y después de la implementación de las estrategias	Reducción del promedio posterior a la intervención
Seguimiento integral	Porcentaje de participantes evaluados después de la capacitación	Número de participantes que realizan la evaluación de seguimiento / número de participantes capacitados × 100	≥ 80 %

Nota. Las metas son propuestas de seguimiento y deberán ajustarse de acuerdo con los recursos, cronograma y condiciones de implementación de la organización.

Estos indicadores deberán entenderse como **propuesta de seguimiento**, no como resultados obtenidos en la presente investigación, ya que la implementación y evaluación de las estrategias se encuentra fuera del alcance definido.

5.2.8 Síntesis de la propuesta

La propuesta plantea que la inclusión tecnológica de trabajadores entre 50 y 62 años no debe abordarse únicamente desde la adquisición de competencias técnicas. Los resultados muestran una disposición favorable hacia la inteligencia artificial, pero también evidencian necesidades relacionadas con la adaptación, la incertidumbre laboral y el tecnoestrés.

En consecuencia, se propone un modelo basado en cuatro componentes: **formación progresiva, acompañamiento tecnológico, gestión de la incertidumbre laboral y prevención**

del tecnoestrés. Esta orientación coincide con recomendaciones internacionales que destacan la importancia de desarrollar competencias digitales y de IA en trabajadores mayores mediante programas de formación adaptados a sus necesidades, así como de proporcionar apoyo organizacional durante los procesos de transformación tecnológica.

La propuesta constituye así el principal aporte aplicado de la investigación, al transformar los hallazgos obtenidos mediante la encuesta en acciones concretas que pueden ser articuladas con los procesos institucionales existentes. Su implementación permitiría avanzar hacia una incorporación de la inteligencia artificial que considere no solamente la eficiencia tecnológica, sino también la experiencia, las capacidades y el bienestar de los trabajadores.

6. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos permiten analizar la relación entre la implementación de la inteligencia artificial, la adaptación tecnológica, la percepción de amenaza laboral y el tecnoestrés en empleados de 50 a 62 años. En términos generales, los hallazgos muestran una valoración favorable de la inteligencia artificial, acompañada de un nivel moderadamente favorable de adaptación tecnológica y de niveles moderados de amenaza laboral y tecnoestrés. Estos resultados permiten contrastar los planteamientos identificados en los antecedentes y referentes teóricos y, a partir de ello, orientar la propuesta de estrategias de inclusión tecnológica.

En primer lugar, la dimensión relacionada con la percepción sobre la implementación de inteligencia artificial obtuvo la puntuación media más alta del estudio (M = 4,06; DE = 0,79). Este resultado evidencia una actitud generalmente favorable hacia la incorporación de estas

tecnologías en el contexto laboral. El hallazgo resulta consistente con los planteamientos de Brynjolfsson et al. (2023), quienes encontraron, en una investigación realizada con 5.179 trabajadores de atención al cliente, que la utilización de una herramienta de inteligencia artificial generativa produjo un incremento promedio del 14 % en la productividad, con efectos particularmente importantes entre trabajadores con menor experiencia. Los autores también encontraron indicios de aprendizaje y transferencia de buenas prácticas mediante el uso de la herramienta.

La coincidencia entre ambos resultados resulta relevante, aunque debe interpretarse con cautela. Mientras Brynjolfsson et al. (2023) analizaron indicadores objetivos de productividad, la presente investigación midió la percepción de los participantes frente a la IA. Por tanto, no es posible afirmar a partir de este estudio que la inteligencia artificial haya incrementado la productividad de los trabajadores encuestados. Sin embargo, la valoración favorable encontrada permite identificar una disposición inicial positiva hacia su incorporación. Esto constituye una condición favorable para la propuesta, ya que las estrategias de inclusión tecnológica no tendrían que concentrarse exclusivamente en modificar actitudes negativas frente a la IA, sino en proporcionar las condiciones necesarias para que dicha disposición pueda transformarse en competencias y prácticas efectivas.

Este resultado también puede interpretarse a partir de los planteamientos de Rogers (2003) sobre la difusión de innovaciones. Desde esta perspectiva, la adopción de una innovación está relacionada, entre otros aspectos, con la percepción que tienen los individuos sobre su utilidad y las ventajas que puede representar frente a las prácticas existentes. En este sentido, la media de 4,06 encontrada en el presente estudio constituye un indicador de que la IA no es

percibida de manera predominantemente negativa por los participantes. No obstante, la aceptación de una innovación no garantiza por sí misma su apropiación efectiva, aspecto que adquiere importancia al analizar la dimensión de adaptación tecnológica.

En relación con esta dimensión, los participantes obtuvieron una media de 3,55 (DE = 0,85). Este resultado puede interpretarse como una adaptación tecnológica moderadamente favorable, pero inferior a la valoración general de la inteligencia artificial. La diferencia entre ambas medias constituye uno de los hallazgos más relevantes del estudio: los trabajadores pueden reconocer las ventajas y utilidad de la IA sin necesariamente sentirse completamente preparados para incorporarla a sus actividades laborales.

Este resultado coincide con los hallazgos de Mitzner et al. (2019), quienes, a partir del estudio PRISM realizado con adultos mayores, encontraron diferencias individuales importantes en el uso de tecnologías y señalaron que la eficacia percibida para utilizar computadores y las experiencias previas con la tecnología podían influir en la adopción a largo plazo. Los autores plantean que proporcionar oportunidades para desarrollar confianza y experiencias positivas con la tecnología puede favorecer su adopción.

La correspondencia con el presente estudio resulta especialmente importante debido al grupo de edad analizado. Aunque los participantes de esta investigación tienen entre 50 y 62 años y, por tanto, no corresponden exactamente al rango de 65 a 98 años utilizado en el estudio PRISM, ambos trabajos permiten observar que la edad no debe interpretarse como un impedimento automático para la incorporación tecnológica. Más bien, resulta necesario considerar las oportunidades de aprendizaje, la experiencia previa, la confianza y las condiciones en las cuales se introduce la tecnología. Por esta razón, la propuesta formulada en esta

investigación plantea estrategias de capacitación progresiva y acompañamiento tecnológico en lugar de asumir que los trabajadores requieren únicamente una capacitación general sobre inteligencia artificial.

Respecto a la amenaza laboral, la media obtenida fue de 2,78 (DE = 0,94), ubicándose ligeramente por debajo del punto medio de la escala. Este resultado indica que, en términos generales, los participantes no manifiestan una percepción elevada de amenaza laboral asociada con la IA. Sin embargo, la desviación estándar evidencia que existen diferencias entre los participantes, por lo que no puede asumirse que todos experimenten de la misma manera el posible impacto de la inteligencia artificial sobre sus funciones.

Este resultado adquiere particular relevancia al contrastarlo con Corradi et al. (2026), quienes desarrollaron y validaron una escala para medir los temores hacia la inteligencia artificial generativa. Sus resultados mostraron que las actitudes negativas frente a la IA y la percepción de amenaza sobre el empleo fueron predictores importantes de un mayor temor hacia estas tecnologías, mientras que un mayor uso y familiaridad se asociaron con menores niveles de temor.

En comparación con dichos hallazgos, el resultado obtenido en la presente investigación puede considerarse parcialmente coincidente. La amenaza laboral no aparece como la dimensión predominante, lo que podría estar relacionado con la elevada valoración general de la IA y con el hecho de que 11 de los 12 participantes reportaron utilizar herramientas de inteligencia artificial. Sin embargo, debido al tamaño reducido de la muestra, no es posible establecer estadísticamente que una mayor utilización de IA reduzca la amenaza laboral. Esta relación constituye, por tanto, una posible explicación teórica y no una conclusión causal derivada de los datos.

El resultado también permite comprender por qué la propuesta no debería centrarse exclusivamente en estrategias de prevención de pérdida de empleo. Si bien la amenaza laboral debe ser considerada, los datos sugieren que el principal desafío está relacionado con garantizar que los trabajadores cuenten con las condiciones necesarias para adaptarse a la transformación tecnológica. En este sentido, las estrategias de comunicación institucional, capacitación y acompañamiento adquieren mayor relevancia.

Por otra parte, la dimensión de tecnoestrés presentó una media de 2,94 (DE = 1,01), valor cercano al punto medio de la escala. Aunque este resultado no representa un nivel elevado de tecnoestrés, sí evidencia una presencia moderada del fenómeno dentro de la muestra. Adicionalmente, esta dimensión presentó la mayor desviación estándar de las cuatro variables analizadas, lo que indica que existen diferencias importantes en la manera como los participantes experimentan las demandas asociadas con la tecnología.

Este resultado resulta particularmente relevante para el desarrollo de la propuesta. La existencia simultánea de una percepción favorable de la IA (M = 4,06) y un nivel moderado de tecnoestrés (M = 2,94) demuestra que **aceptar una tecnología y sentirse cómodo utilizándola no son necesariamente situaciones equivalentes**. Un trabajador puede considerar que la IA es útil y, al mismo tiempo, experimentar presión, inseguridad o dificultades durante su incorporación a las actividades laborales.

Esta interpretación también encuentra respaldo en investigaciones sobre adopción tecnológica en población adulta. Vroman et al. (2019) identificaron que, además de las competencias digitales, factores como el miedo, la motivación, la relación entre formador y aprendiz, la paciencia y la percepción de competencia resultan importantes para desarrollar

procesos exitosos de formación tecnológica. Los autores concluyen que las estrategias de capacitación no deberían limitarse a la enseñanza de habilidades técnicas, sino abordar también las barreras personales y contextuales que pueden dificultar la apropiación tecnológica.

La evidencia anterior respalda directamente la propuesta formulada en esta investigación. La capacitación progresiva, el acompañamiento tecnológico y las acciones orientadas a prevenir el tecnoestrés no constituyen únicamente recomendaciones generales, sino que responden a la combinación específica de resultados encontrada en la muestra. La diferencia entre una percepción de IA alta (M = 4,06) y una adaptación tecnológica moderada (M = 3,55) indica la necesidad de transformar la disposición favorable existente en competencias concretas, mientras que el tecnoestrés moderado (M = 2,94) justifica incorporar medidas de acompañamiento y prevención.

En este sentido, los resultados también son compatibles con la evidencia de Mitzner et al. (2019), quienes encontraron que la experiencia previa y la eficacia percibida con la tecnología pueden influir en la adopción a largo plazo. Esto permite sostener que una estrategia de inclusión tecnológica para trabajadores de 50 a 62 años debería evitar un modelo de capacitación intensiva y aislada y, en cambio, favorecer experiencias prácticas, progresivas y relacionadas directamente con las funciones laborales.

En conjunto, los resultados permiten establecer que la problemática identificada no se caracteriza por un rechazo generalizado de los trabajadores hacia la inteligencia artificial. Por el contrario, existe una valoración positiva de estas herramientas, pero acompañada de necesidades relacionadas con la adaptación tecnológica y con la experiencia de tecnoestrés. Esta situación modifica la orientación inicial de la investigación: el problema no consiste simplemente en

conocer qué piensan los trabajadores sobre la IA, sino en determinar **qué condiciones y estrategias pueden facilitar una incorporación tecnológica que aproveche sus beneficios y, simultáneamente, atienda las dificultades de adaptación y bienestar laboral**.

Por ello, los hallazgos respaldan la propuesta de cuatro líneas de intervención desarrolladas en el capítulo anterior: formación progresiva en inteligencia artificial, acompañamiento y tutoría tecnológica, gestión de la incertidumbre laboral y prevención del tecnoestrés. Estas estrategias se encuentran articuladas con los resultados obtenidos y con la evidencia científica revisada. La investigación de Brynjolfsson et al. (2023) muestra que la IA puede complementar el desempeño de los trabajadores; los estudios de Czaja y colaboradores destacan la importancia de generar confianza y experiencias positivas para favorecer la adopción tecnológica; Vroman et al. (2019) evidencian la necesidad de considerar factores personales y contextuales en la formación; y Corradi et al. (2026) muestran la importancia de la familiaridad, las actitudes y la percepción de amenaza en los temores relacionados con la IA.

Debe señalarse que los resultados presentan limitaciones que deben ser consideradas en su interpretación. La muestra está conformada por 12 participantes y los datos utilizados corresponden a una simulación académica de la aplicación del instrumento. Por esta razón, los valores obtenidos permiten ilustrar tendencias dentro del grupo analizado, pero no pueden generalizarse a la totalidad de los trabajadores de la Secretaría de Salud ni utilizarse para establecer relaciones causales. En consecuencia, la principal utilidad de estos resultados se encuentra en su capacidad para orientar la identificación de necesidades y sustentar una propuesta de estrategias de inclusión tecnológica que posteriormente pueda ser validada mediante su implementación y seguimiento.

7. CONCLUSIONES

A partir del desarrollo de la investigación y de los resultados obtenidos mediante la aplicación del instrumento, se establecen las siguientes conclusiones, articuladas con los objetivos planteados.

En relación con el primer objetivo específico, orientado a identificar las principales necesidades y dificultades relacionadas con la incorporación de la inteligencia artificial en trabajadores de 50 a 62 años, se encontró que la problemática no está determinada por un rechazo general hacia estas tecnologías. Los resultados muestran una percepción favorable de la inteligencia artificial, con una media de 4,06, mientras que la adaptación tecnológica presentó una media de 3,55. Esto permite concluir que existe disposición hacia el uso de la IA, pero persisten necesidades relacionadas con el fortalecimiento de competencias, el acompañamiento durante el proceso de adopción y la generación de condiciones que faciliten una incorporación tecnológica progresiva.

Respecto al segundo objetivo específico, dirigido a analizar estrategias y experiencias que permitan favorecer la adaptación tecnológica y disminuir las dificultades asociadas con la incorporación de la inteligencia artificial, la revisión de antecedentes permitió identificar que las estrategias de capacitación progresiva, acompañamiento, generación de confianza, práctica directa con las herramientas y orientación frente a los cambios laborales constituyen elementos relevantes para facilitar la apropiación tecnológica. En consecuencia, la incorporación de IA no debe abordarse únicamente desde la disponibilidad de herramientas, sino desde un proceso de aprendizaje y adaptación que considere las características y necesidades de los trabajadores.

En relación con el tercer objetivo específico, orientado a formular recomendaciones para la implementación de estrategias de inclusión tecnológica dirigidas a la población de interés, los resultados obtenidos permitieron estructurar una propuesta basada en cuatro líneas principales: formación progresiva en inteligencia artificial, acompañamiento y tutoría tecnológica, gestión de la incertidumbre laboral y prevención del tecnoestrés. Estas estrategias responden directamente a las necesidades identificadas y buscan facilitar una incorporación de la IA que sea gradual, comprensible y compatible con las condiciones laborales de los trabajadores.

En cuanto a los resultados cuantitativos obtenidos, se concluye que la percepción favorable de la inteligencia artificial (M = 4,06; DE = 0,79) coexiste con una adaptación tecnológica moderada (M = 3,55; DE = 0,85), una percepción de amenaza laboral relativamente baja (M = 2,78; DE = 0,94) y un nivel moderado de tecnoestrés (M = 2,94; DE = 1,01). Estos resultados permiten identificar una situación en la que los participantes reconocen potencialmente los beneficios de la IA, pero no necesariamente presentan el mismo nivel de preparación, confianza o bienestar frente a su incorporación. Por tanto, la inclusión tecnológica debe contemplar simultáneamente el desarrollo de competencias y la prevención de factores que puedan generar tensión o dificultades durante el proceso de adaptación.

Finalmente, respecto al objetivo general, orientado a diseñar una propuesta con estrategias para favorecer la inclusión tecnológica mediante el uso de inteligencia artificial en trabajadores de 50 a 62 años, se concluye que los resultados obtenidos proporcionan una base para formular una propuesta centrada en la capacitación, el acompañamiento y la prevención del tecnoestrés. La propuesta no pretende únicamente promover el uso de herramientas de IA, sino establecer condiciones que permitan su incorporación progresiva y responsable en el contexto

laboral. De esta manera, el principal aporte de la investigación consiste en transformar los hallazgos obtenidos en un conjunto de estrategias, actividades, recursos e indicadores que pueden servir como orientación para futuras acciones de inclusión tecnológica en el sector.

REFERENCIAS

Arthanat, S., Vroman, K. G., Lysack, C., & Grizzetti, J. (2019). Multi-stakeholder perspectives on information communication technology training for older adults: Implications for teaching and learning. Disability and Rehabilitation: Assistive Technology, 14(5), 453–461. https://doi.org/10.1080/17483107.2018.1493752

Bahamondes-Rosado, M. E., Cerdá-Suárez, L. M., Dodero Ortiz de Zevallos, G. F., & Espinosa-Cristia, J. F. (2023). Technostress at work during the COVID-19 lockdown phase (2020–2021): A systematic review of the literature. Frontiers in Psychology, 14, 1173425. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1173425

Bernal Torres, C. A. (2022). Metodología de la investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales. Pearson Educación.

Borle, P., Reichel, K., Niebuhr, F., & Voelter-Mahlknecht, S. (2021). How are techno-stressors associated with mental health and work outcomes? A systematic review of occupational exposure to information and communication technologies within the technostress model. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(16), 8673. https://doi.org/10.3390/ijerph18168673

Brynjolfsson, E., Li, D., & Raymond, L. R. (2023). Generative AI at work (NBER Working Paper No. 31161). National Bureau of Economic Research. https://doi.org/10.3386/w31161

Colombia, Congreso de la República. (2012). Ley 1581 de 2012: Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales. Diario Oficial No. 48.587. https://www.suin-juriscol.gov.co/clp/contenidos.dll/Leyes/1684507

Colombia, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2013). Decreto 1377 de 2013: Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 1581 de 2012. Diario Oficial No. 48.834. https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1276081

Corradi, G., Theirs, C., Martínez-Martí, M. L., Isern-Mas, C., & Villar, S. (2026). Who fears generative artificial intelligence? Scale development and predictors of fears towards GenAI. Scandinavian Journal of Psychology, 67(2), 396–412. https://doi.org/10.1111/sjop.70037

Czaja, S. J., Boot, W. R., Charness, N., & Rogers, W. A. (2019). Designing for older adults: Principles and creative human factors approaches (3rd ed.). CRC Press. https://doi.org/10.1201/b22189

Davenport, M. K., Young, C. K., Kim, M. H., Gilberto, J. M., & Beier, M. E. (2022). A lifespan development perspective and meta-analysis on the relationship between age and organizational training. Personnel Psychology, 75(4), 833–863. https://doi.org/10.1111/peps.12535

Departamento Nacional de Planeación. (2019). Documento CONPES 3975: Política nacional para la transformación digital e inteligencia artificial. Gobierno de Colombia. https://www.dnp.gov.co/LaEntidad_/subdireccion-general-prospectiva-desarrollo-nacional/direccion-desarrollo-digital/Paginas/Documentos-Conpes.aspx

Eloundou, T., Manning, S., Mishkin, P., & Rock, D. (2023). GPTs are GPTs: An early look at the labor market impact potential of large language models. arXiv. https://arxiv.org/abs/2303.10130

Gmyrek, P., Berg, J., & Bescond, D. (2023). Generative AI and jobs: A global analysis of potential effects on job quantity and quality (ILO Working Paper No. 96). International Labour Organization. https://doi.org/10.54394/FHEM8239

Hecker, I., Spaulding, S., & Kuehn, D. (2021). Digital skills and older workers: Supporting success in training and employment in a digital world. Urban Institute.

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Education.

Hudomiet, P., & Willis, R. J. (2022). Computerization, obsolescence and the length of working life. Labour Economics, 77, 102005. https://doi.org/10.1016/j.labeco.2021.102005

König, R., & Seifert, A. (2022). Digitally savvy at the home office: Computer skills of older workers during the COVID-19 pandemic across Europe. Frontiers in Sociology, 7, 858052. https://doi.org/10.3389/fsoc.2022.858052

La Torre, G., Esposito, A., Sciarra, I., & Chiappetta, M. (2019). Definition, symptoms and risk of techno-stress: A systematic review. International Archives of Occupational and Environmental Health, 92(1), 13–35. https://doi.org/10.1007/s00420-018-1352-1

Lane, M., & Williams, M. (2023). Defining and classifying AI in the workplace (OECD Social, Employment and Migration Working Papers No. 290). OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/59e89d7f-en

Lee, J.-W., Kwak, D. W., & Song, E. (2022). Can older workers stay productive? The role of ICT skills and training. Journal of Asian Economics, 79, 101438. https://doi.org/10.1016/j.asieco.2021.101438

McElheran, K., Li, J. F., Brynjolfsson, E., Kroff, Z., Dinlersoz, E., Foster, L., & Zolas, N. (2024). AI adoption in America: Who, what, and where. Journal of Economics & Management Strategy, 33(2), 375–415. https://doi.org/10.1111/jems.12576

Milanez, A. (2023). The impact of AI on the workplace: Evidence from OECD case studies of AI implementation (OECD Social, Employment and Migration Working Papers No. 289). OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/2247ce58-en

Mitzner, T. L., Savla, J., Boot, W. R., Sharit, J., Charness, N., Czaja, S. J., & Rogers, W. A. (2019). Technology adoption by older adults: Findings from the PRISM trial. The Gerontologist, 59(1), 34–44. https://doi.org/10.1093/geront/gny113

OECD. (2019). Working better with age. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/c4d4f66a-en

OECD. (2023). OECD employment outlook 2023: Artificial intelligence and the labour market. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/08785bba-en

Portz, J. D., Bayliss, E. A., Bull, S., Boxer, R. S., Bekelman, D. B., Gleason, K., & Czaja, S. (2019). Using the Technology Acceptance Model to explore user experience, intent to use, and use behavior of a patient portal among older adults with multiple chronic conditions: Descriptive qualitative study. Journal of Medical Internet Research, 21(4), e11604. https://doi.org/10.2196/11604

Rogers, E. M. (2003). Diffusion of innovations (5th ed.). Free Press.

Tarafdar, M., Cooper, C. L., & Stich, J.-F. (2019). The technostress trifecta—Techno eustress, techno distress and design: Theoretical directions and an agenda for research. Information Systems Journal, 29(1), 6–42. https://doi.org/10.1111/isj.12169

Vroman, K. G., Arthanat, S., & Lysack, C. (2019). Multi-stakeholder perspectives on information communication technology training for older adults: Implications for

teaching and learning. Disability and Rehabilitation: Assistive Technology, 14(5), 453–461. https://doi.org/10.1080/17483107.2018.1493752

Yamashita, T., Narine, D., Chidebe, R. C. W., Kramer, J. W., Karam, R., Cummins, P. A., & Smith, T. J. (2024). Digital skills, STEM occupation, and job automation risks among the older workers in the United States. The Gerontologist, 64(8), gnae069. https://doi.org/10.1093/geront/gnae069