

**ROL DE LOS VALORES HUMANOS EN LA PERCEPCIÓN DE INSEGURIDAD
LABORAL POR PARTE DE LOS TRABAJADORES EN LAS EMPRESAS FRENTE A
EVENTOS DE CAMBIO COMO LOS PRODUCIDOS POR LOS DESARROLLOS
TECNOLÓGICOS (I4.0)**

**EDNA PATRICIA MESA RANGEL
DAYANA QUINTERO SANTAMARÍA**

Trabajo de grado para obtener el título Maestría en Gerencia Estratégica

**Dr. César Augusto Bernal Torres
Director**

UNIVERSIDAD DE LA SABANA

2022

TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción.....	4
2. Objetivos De La Investigación	6
2.1. Objetivo General.....	6
2.2. Objetivos Específicos.....	6
3. Fundamentación Teórica.....	7
3.1. Job Insecurity.....	7
3.2. Las industrias 4.0 y su impacto en la inseguridad laboral.....	15
3.3. Relación entre industrias 4.0 y valores humanos.....	21
4. Metodología.....	27
5. Resultados.....	31
5.1. Análisis descriptivo.....	31
5.2. Análisis de correspondencias.....	40
5.2.1. <i>Relación entre Valores Humanos e Industrias 4.0.</i>	41
5.2.2. <i>Relación entre Valores Humanos y Seguridad Laboral.</i>	51
5.3. Análisis de Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM).....	62
6. Discusión	66
7. Conclusiones.....	76
8. Referencias	79
9. Anexos.....	84

RESUMEN

Esta investigación analiza el rol que juegan los valores humanos en la percepción de inseguridad laboral por parte de los trabajadores en las empresas frente a eventos de cambio como los producidos por los desarrollos tecnológicos (i4.0). Para el estudio se realizó una encuesta de 45 preguntas dirigida a trabajadores activos en Colombia de diferentes sectores económicos. Se obtuvieron 242 respuestas las cuales fueron procesadas a través de un análisis de correspondencias y un Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM), donde el resultado más relevante fue confirmar que existe una relación estadísticamente significativa entre las categorías Valores Humanos, Industria 4.0 y Seguridad laboral. Se concluye que los valores humanos tienen una alta influencia en la percepción de seguridad laboral y que siempre una transformación tecnológica debe estar alineada con el desarrollo y la competitividad de los empleados para enfrentar los cambios y asegurar la productividad de las organizaciones.

Palabras clave: seguridad laboral, valores humanos, industrias 4.0, estrategia, recursos humanos.

1. Introducción

La inseguridad laboral (Job insecurity), es un tema de gran interés, pues se basa en las percepciones e interpretaciones individuales que tiene un trabajador acerca del entorno laboral inmediato (Greenhalgh & Rosenblatt, 1984), las cuales, si se ven como amenazas, pueden generar problemas de salud, tanto físicos como psicológicos.

Debido a los continuos cambios en la sociedad a nivel económico, tecnológico y ambiental, la inseguridad laboral se convierte en "una característica duradera de la vida laboral" (Sverke & Hellgren, 2002). Las empresas han tenido que llevar a cabo actividades como reorganizaciones, reducción de personal, fusiones, adquisiciones, subcontratación y traslados de instalaciones de producción a regiones con salarios bajos, las cuales han producido incertidumbre y turbulencia. La reducción de personal a menudo es un precursor de la inseguridad laboral y se asocia con diferentes problemas de salud (Lau & Knardahl, 2008). Por otra parte, el uso de la tecnología está relacionado con las percepciones a largo plazo de los empleos y el trabajo (Nam, 2019).

Actualmente las formas de trabajo han cambiado, la industria 4.0 o también conocida como cuarta revolución industrial trae consigo de manera obligatoria el uso y aplicación de nuevas tecnologías digitales, las cuales se reflejan en diversos aspectos de la vida de las personas y por su puesto en el ámbito del trabajo se ve reflejado de una manera considerable (López, 2020). Por el lado de las organizaciones estas nuevas tecnologías pueden representar eficiencias y mejoras en la productividad. Sin embargo, por el lado de los colaboradores puede implicar una amenaza a su estabilidad laboral. Sentir que personas mejor calificadas en habilidades tecnológicas y hasta las propias máquinas (robots/procesos automatizados) son competencia, podían modificar la

percepción de seguridad y de esta manera la productividad y buen desempeño en su puesto de trabajo. Es un reto para las compañías identificar la manera en la que promueven la formación en sus empleados para permitirles seguir desarrollando sus habilidades y continuar sus labores.

Por otra parte, las oportunidades y amenazas creadas por las tecnologías emergentes requieren que los líderes de las empresas, el gobierno y la sociedad civil comprendan la importancia de los valores y la ética en el desarrollo tecnológico. Esto significa tomar una perspectiva consciente del desarrollo tecnológico que priorice los valores de la sociedad y actuar en consecuencia. En la práctica, repensar el desarrollo tecnológico requerirá adoptar un enfoque centrado en el ser humano y priorizar un futuro que involucre a todas las partes interesadas, fomentando el objetivo de una mayor cohesión social, confianza y bienestar. También significará desarrollar e invertir en nuevas herramientas y habilidades, reuniendo nuevos planes de estudio para dar forma a las generaciones futuras y creando nuevas instituciones y asociaciones. Este desafío es sistémico, en el que los avances en el liderazgo en valores pueden afectar positivamente tanto al liderazgo tecnológico como al liderazgo en gobernanza, donde los líderes tienen la tarea de desarrollar el liderazgo de sistemas a través de tres componentes: liderazgo tecnológico, liderazgo de gobernanza y liderazgo de valores (Philbeck, Davis & Larsen, 2018).

Teniendo en cuenta lo anterior, este proyecto de investigación busca responder a la pregunta: ¿Cómo influyen los valores humanos en la mediación entre las industrias 4,0 y la percepción de inseguridad laboral por parte de los trabajadores en Colombia?

2. Objetivos De La Investigación

2.1.Objetivo General

Analizar el rol que juegan los valores humanos en la percepción de inseguridad laboral por parte de los trabajadores en las empresas frente a eventos de cambio como los producidos por los desarrollos tecnológicos (i4.0).

2.2.Objetivos Específicos

- Evaluar el rol de los valores humanos en la percepción de seguridad laboral por parte de los trabajadores frente a las i4.0.
- Proponer criterios para la implementación de estrategias que contribuyan a una percepción positiva de seguridad laboral frente a los cambios producidos por las i4.0.

3. Fundamentación Teórica

3.1. Job Insecurity

La inseguridad laboral (Job insecurity), se relaciona con la percepción de amenazas, oportunidades y control que los individuos tienen con respecto a sus responsabilidades en el trabajo. Cuando se percibe que las amenazas son mayores que las oportunidades, existen cambios en las características del trabajo y no hay control, los trabajadores experimentan inseguridad laboral (Yaşlıoğlu, Özgür Karagülle, & Baran, 2013). Es un fenómeno creciente, típico de un contexto laboral, que se caracteriza por altas tasas de trabajo temporal y desempleo (Menéndez, et al., 2019). Desafortunadamente ya no es un contratiempo temporal, sino una experiencia que muchos trabajadores soportan durante períodos prolongados de tiempo durante su carrera (Langerak, Koen & Van Hooft, 2022).

La inseguridad laboral es una experiencia subjetiva, es el resultado de la percepción e interpretación de una persona acerca de su entorno laboral actual. Sin embargo, los estudios coinciden en que la inseguridad laboral en general es una amenaza subjetiva derivada de una amenaza objetiva (Muñoz de Bustillo y De Pedraza, 2010) que, combinada con condiciones de trabajo adversas, incrementa el riesgo de problemas físicos y mentales durante el curso de la vida de una persona (Kim, et al., 2006). La inseguridad laboral también dificulta la generación e implementación de ideas, pues genera irritación y falta de la concentración en la realización de tareas. La irritación es un estado de deterioro mental caracterizado por emociones negativas como nerviosismo, sensibilidad excesiva y un poco de ira (Mohr, et al., 2006).

Un trabajador que percibe inseguridad en el trabajo puede experimentar estrés debido a la anticipación acerca de los problemas asociados con la pérdida del trabajo, la tensión mental de estar en una posición impotente y la ambigüedad sobre el futuro, por lo tanto, ambos afectan la satisfacción en el trabajo (Yaşlıoğlu, Özgür Karagülle, & Baran, 2013). La comprensión de los comportamientos que pueden ayudar a los trabajadores a minimizar o incluso prevenir la experiencia de la inseguridad laboral es aún mínima, por eso es crucial avanzar en el conocimiento sobre la dinámica de la inseguridad laboral y así poder ofrecer una estrategia alternativa para ayudar a los trabajadores a manejar la experiencia de la inseguridad laboral durante su carrera (Langerak, Koen & Van Hooft, 2022). Así mismo, como la satisfacción en el trabajo es un elemento crucial para el desempeño y la productividad, es importante que las organizaciones disminuyan la inseguridad laboral en su fuerza laboral, si quieren que sus empleados no experimenten tanto estrés y generen e implementen nuevas ideas (Van Hooft, Niesen & De Witte, 2019).

De ahí que las organizaciones deben aumentar la seguridad laboral, pues de esta manera los empleados buscarán conservar sus recursos, aferrarse a su energía y evitar conductas que son riesgosas y consumen recursos cuando experimentan inseguridad laboral. Además, cuando la inseguridad laboral es inevitable, las organizaciones pueden aliviar sus efectos nocivos aumentando la justicia interaccional, en la que las organizaciones pueden abogar para que los gerentes muestren más respeto y cuidado por sus empleados, mantengan la transparencia en sus procesos de toma de decisiones, establezcan canales de comunicación abiertos y traten de lograr procedimientos justos (Sun, Zheng & Lan, 2022).

Hartley et al. (1991, citado por Martínez, De Cuyper & De Witte, 2010) explican la diferencia entre inseguridad laboral y pérdida de empleo, e indican que la inseguridad laboral es una fuente mayor de ansiedad. Los autores argumentan que aspectos como la transición de roles o la visibilidad hacen que la inseguridad laboral sea un fenómeno más difícil de superar, en comparación con la pérdida de empleo. La transición de roles concierne al cambio de rol que tiene el individuo, en este caso, en el puesto de trabajo. Tras la pérdida de empleo, el trabajador pasa por un cambio de rol de "empleado" a "desempleado". La pérdida de empleo implica una modificación de la perspectiva que tiene la sociedad sobre la ahora "persona desempleada", lo que le brinda nuevas oportunidades y oportunidades para volver al "grupo de empleados". Las personas que sufren de inseguridad laboral no tienen este tipo de apoyo por parte de la sociedad porque en realidad no han perdido sus empleos: de hecho, no saben qué les deparará el futuro. Tienen que confiar en sus propios recursos para hacer frente a esta difícil situación. En otras palabras, la "visibilidad" que tiene el trabajador inseguro es casi inexistente en comparación con el trabajador desempleado; por lo tanto, él o ella no pueden obtener el mismo apoyo y ayuda del gobierno o la sociedad.

La pérdida de empleo implica la ausencia inmediata de varios aspectos, como el ingreso o el reconocimiento social. Sin embargo, la anticipación (inseguridad laboral) de un evento estresante puede ser una fuente de ansiedad igual o incluso mayor que el evento en sí (Lazarus & Folkman, 1984, citado en Sverke, Hellgren & Näswall, 2002) trayendo consigo incertidumbre sobre el futuro. La incertidumbre e impotencia que sufren un trabajador frente a una situación futura, hace que el individuo se pregunte sobre las perspectivas de empleo futuras del trabajo actual. Esta puede ser una situación muy precaria, cuando los trabajadores

son despedidos o se les notifica que serán despedidos pronto, pueden tomar medidas o hacer algo para amortiguar las consecuencias negativas del despido; en este caso, pueden hacer frente a los posibles resultados de la pérdida del trabajo haciendo algo en contra. En contraste, la inseguridad laboral implica que no hay certeza acerca de perder el trabajo, por lo tanto, el trabajador se encuentra en medio de dos posibles escenarios: mantener su trabajo o perderlo. Como resultado, hay incertidumbre sobre el futuro, y el futuro no solo se refiere a la situación laboral, sino también a aspectos como la familia, las relaciones sociales o la salud (Martínez, De Cuyper & De Witte, 2010).

Según Dachapalli & Sanjana (2012), las dimensiones de la inseguridad laboral son:

- La importancia de las características del trabajo: características como pago, estatus, oportunidades de promoción, acceso a los recursos, oportunidades de carrera y posición dentro de la organización.
- La existencia de características de trabajo: esto determina hasta qué punto existen características de trabajo relevantes en la organización.
- Amenazas percibidas de las características del trabajo: esto se refiere a la probabilidad o amenaza de perder características destacadas.
- Importancia del trabajo total: esto determina qué tan importante es el trabajo total para el individuo.
- Amenazas percibidas para el trabajo total: esto se refiere a la probabilidad estimada de que el trabajo esté en riesgo o la percepción de perderlo.

- Sentimientos de poder / impotencia: durante un proceso de transformación, las personas no saben cómo protegerse y esta sensación de impotencia de no poder asegurar su futuro, intensifica la inseguridad que experimentan.

Las situaciones objetivas como el cambio económico, la reestructuración organizativa y la innovación tecnológica, afectan la inseguridad laboral de un individuo. Aunque los investigadores han podido comparar las relaciones entre la inseguridad laboral y las situaciones objetivas en contextos diferentes, pocas investigaciones han abordado hallazgos contextuales que pueden variar según las muestras, países, períodos, tipos de trabajo y naturaleza de los cambios socio tecnológicos. En este sentido, la atención global a una serie de nuevos cambios tecnológicos ilustra un nuevo contexto como una situación objetiva que influye en la seguridad laboral. Actualmente, se desconoce quién de los empleados estará más preocupado por la automatización a gran escala y el reemplazo de máquinas fomentado por las tecnologías emergentes. Así mismo, es importante determinar quién será más adaptable al nuevo entorno tecnológico y quién será más susceptible a sus riesgos (Nam, 2019).

Por otra parte, se ha encontrado que la pérdida de confianza en las organizaciones está asociada con la incertidumbre sobre el futuro del empleo (Ashford, Lee, & Bobko, 1989; Cheng & Chan, 2008; Sverke, Hellgren & Näswall, 2002). La confianza en la organización representa una característica importante de una relación sana entre empleado y empleador (Guest, 2004) y constituye una ventaja competitiva (Barney y Hansen, 1994) para la sostenibilidad de la organización.

La relación entre la confianza y la inseguridad laboral se puede entender aún más, a través del marco del contrato psicológico. La pérdida de confianza se puede interpretar como un indicador del deterioro de la relación empleado-empendedor, donde los empleados que experimentan inseguridad laboral también perciben que se rompe su contrato psicológico con la organización (Richter & Näswall, 2019). Por otra parte, los empleados experimentan inevitablemente niveles fluctuantes de inseguridad laboral durante situaciones de crisis, de manera que debe ser imperativo que los líderes creen un entorno que respete los principios éticos establecidos a través de interacciones compasivas y un trato justo de sus empleados, ya que cuando los empleados no están adecuadamente expuestos al comportamiento ético del líder, pueden tener dificultad para hacer frente a los efectos adversos de la inseguridad laboral y esto puede intensificar sus sentimientos de arrepentimiento ocupacional y hacer que se desvinculen aún más de sus tareas laborales diarias (Lee, Hur & Shin, 2022).

Ahora bien, lo contrario a la inseguridad laboral, es la seguridad laboral, la cual se define como la estabilidad percibida y la continuidad en el trabajo. Al proponer que la seguridad en el trabajo es esencialmente una construcción global, esta definición permite que la percepción de la seguridad en el trabajo pueda verse influida por la continuidad del trabajo y la estabilidad con respecto a las características deseadas del trabajo. Por lo tanto, existe inseguridad laboral cuando se percibe que el futuro del trabajo del individuo es inestable o en riesgo (Probst, 2002).

Probst (2002) ideó un modelo conceptual de los antecedentes y las consecuencias de la seguridad laboral (Figura 1):

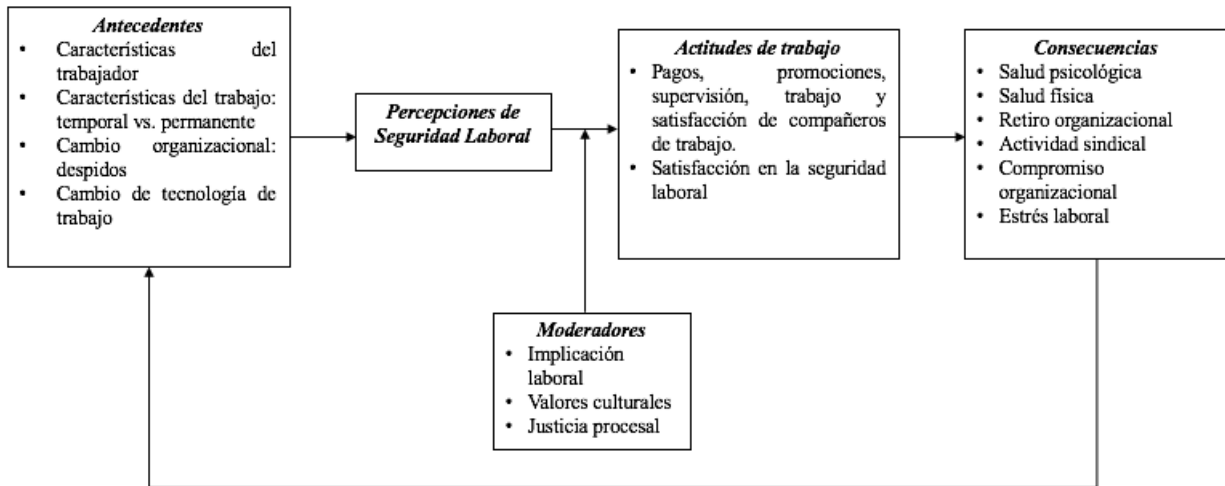


Figura 1. Modelo Conceptual de los antecedentes y consecuencias de la seguridad laboral (Probst, 2002).

Así mismo, Probst (2003) desarrolló dos medidas relacionadas con la seguridad laboral. La primera, el Índice de seguridad laboral (ISL), que fue diseñado para evaluar la evaluación cognitiva de un individuo sobre el futuro de su trabajo con respecto al nivel percibido de estabilidad y continuidad de ese trabajo. La segunda medida, la escala de satisfacción en la seguridad laboral (SSL), fue diseñada para evaluar la satisfacción con la seguridad laboral. Mientras que el ISL se diseñó para evaluar las percepciones de seguridad laboral, la escala SSL se diseñó para captar las actitudes de un individuo con respecto a ese nivel de seguridad laboral, es decir, sus reacciones afectivas.

Se requieren dos medidas distintas, porque aunque probablemente estén relacionadas las percepciones de la seguridad en el empleo, no es lo mismo la seguridad en el empleo y las reacciones afectivas. Por ejemplo, se podría imaginar que dos empleados ocupando posiciones idénticas, tienen niveles idénticos de seguridad laboral. Sin embargo, no necesariamente se esperaría que estos dos individuos tuvieran reacciones afectivas idénticas a estas percepciones. Sus

reacciones afectivas podrían verse influenciadas por una serie de variables que van desde su dependencia financiera en el trabajo, hasta sus características de personalidad (Probst, 2003).

Ahora bien, las escalas construidas para medir y evaluar la inseguridad laboral, se pueden clasificar en dos tipos diferentes (Sverke et al., 2006): global y multidimensional. Las escalas globales se centran en un aspecto del fenómeno, es decir, la preocupación general de los trabajadores por la posibilidad de perder su trabajo en un futuro cercano. El otro tipo de escala es multidimensional, que evalúa la percepción de los trabajadores sobre diferentes aspectos como: la amenaza para el trabajo o características valiosas del trabajo.

Mauno, Leskinen & Kinnunen (2001) argumentan que el uso de las escalas multidimensionales debe hacerse con cuidado, teniendo en cuenta las variables que se estudiarán. En el caso que la inseguridad laboral se vaya a medir entre otras características del trabajo, recomiendan utilizar una escala global para evitar la superposición. En el caso de evaluar solo la inseguridad laboral, sugieren el uso de una escala multidimensional, porque da la posibilidad de inspeccionar la relación entre la inseguridad laboral y otras variables.

Con respecto a Latinoamérica, actualmente el fenómeno de la inseguridad laboral en los estudios latinoamericanos no ha seguido el curso de desarrollo e investigación tal como lo ha hecho en Europa o los Estados Unidos (Sverke et al., 2002). La mayor parte de la investigación latinoamericana ha considerado la inseguridad laboral como un elemento dentro de un universo mucho más amplio de fenómenos que podrían estar relacionados con una disminución del bienestar del trabajador o del funcionamiento de la organización (Cheng & Chan, 2008). Hasta este momento, los estudios latinoamericanos sobre inseguridad laboral se han realizado en Brasil,

México y Argentina. Aunque el enfoque en estos estudios es muy diferente, se refieren a la inseguridad laboral de una manera u otra, por ejemplo, “Factores psicosociales relacionados con la salud mental en profesionales de servicios humanos en México” (Juárez 2004, citado por Martínez, De Cuyper & De Witte, 2010), o en Brasil: “Control de trabajo, demanda de trabajo, apoyo social en el trabajo y salud entre trabajadores adolescentes”, un estudio que incluyó la inseguridad laboral entre las variables independientes, como parte de un grupo más grande de conceptos (Fischer et al. 2005, citado por Martínez, De Cuyper & De Witte, 2010). Sin embargo, la falta de una mayor base de investigación en este tema requiere que los diferentes gobiernos den un impulso e incentivo a los estudios para generar un marco más sólido para enfrentar situaciones de crisis. Además, estos estudios deben incluir aspectos como el bienestar, los resultados organizativos, el comportamiento en el trabajo y deben ser transversales y longitudinales. Es importante para conocer la evolución del fenómeno y no solo su comportamiento en determinado momento (Martínez, De Cuyper & De Witte, 2010).

3.2. Las industrias 4.0 y su impacto en la inseguridad laboral

Las industrias 4.0 nacen de la llamada era de digitalización que tuvo su primer nombramiento en el 2011 y está presente en diferentes contextos (Rozo-Garcia,2020). Se señala que ha habido cuatro revoluciones industriales, cada una caracterizada por diferentes particularidades, que han moldeado el comportamiento de las personas y de las organizaciones. La primera revolución industrial se caracterizó por la “mecanización de procesos” como primer paso para facilitar el trabajo humano y la aparición de la máquina a vapor; en la segunda revolución industrial, surgió la electricidad y el uso de líneas de montaje que permitió iniciar la producción

en masa; la tercera revolución industrial, fue la primera en presentar un avance significativo en las telecomunicaciones, los dispositivos móviles, la electrónica, entre otras; y por último, la cuarta revolución industrial (Industria 4.0) “describe la digitalización de los sistemas y de los procesos industriales, y su interconexión mediante el Internet de las Cosas y el Internet de los Servicios, para conseguir una mayor flexibilidad e individualización de los procesos productivos” (García-Rozo, 2020).

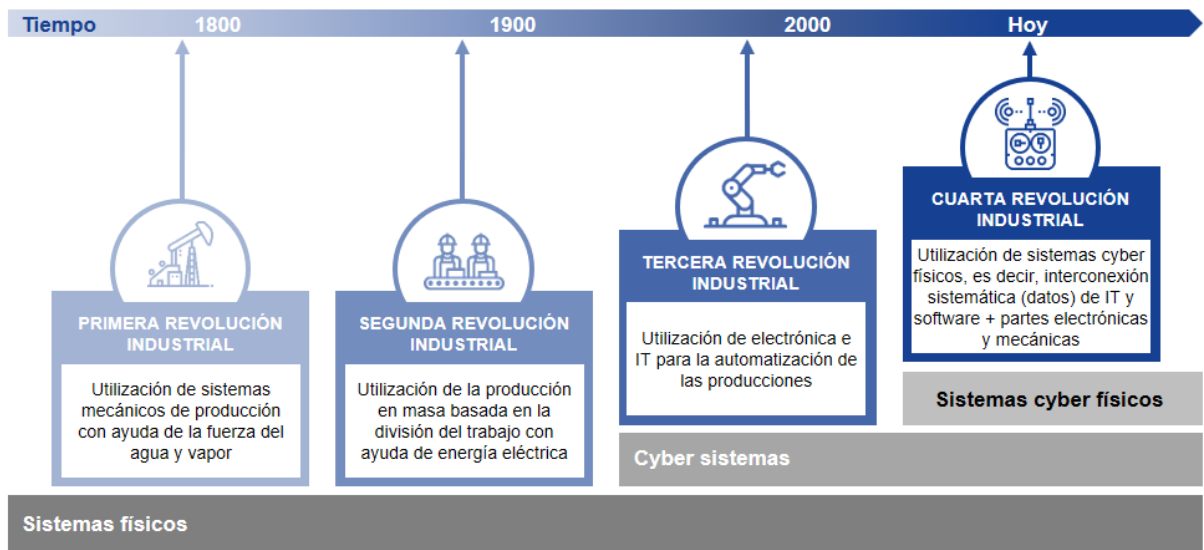


Figura 2. Cuatro fases de la revolución industrial (FOSTEC & Company, S.A).

La Industria 4.0, se fundamenta en la combinación de “técnicas avanzadas de producción y operaciones con tecnologías inteligentes que se integrarán en las organizaciones, las personas y los activos” (Cotteler & Sniderman, 2017). Estos “sistemas de automatización industrial permiten una funcionalidad mucho más innovadora al acceder a las redes y al mundo cibernético para desarrollar nuevos marcos comerciales, procesos y métodos de implementación” (Rejikumar, Sreedharan et al., 2019). El aprovechamiento de estas técnicas define hoy en día la forma en la que

las compañías están compitiendo y las demandas de los clientes. Por ello, se hace necesario para todas las compañías integrar a su estrategia nuevas tecnologías que permitan crear una visión futura en la organización y reaccionar ante los cambios.

Estas tecnologías, de acuerdo con estudio de la firma Deloitte, puede hacer que las organizaciones sean más receptivas, proactivas y predictivas, y permite a la organización evitar posiblemente el tiempo de inactividad operativo y otros desafíos de productividad” (2017) puesto que les permite tener información en tiempo real. Algunos principios de las tecnologías usadas en la industria 4.0 son la interoperabilidad, que “alude a la capacidad de todos los segmentos para formar equipo, transmitir y trabajar juntos a través del IoT” (González et al., 2016); la virtualización; que permite trasladar los procesos y tareas; la descentralización, para la toma autónoma de decisiones por parte de una plan de procesamiento inteligente; la capacidad en tiempo real de tener la información, datos y procesos, la orientación al servicio; y la modularidad que promueve la adaptación a las condiciones cambiantes del entorno (Rejikumar, Sreedharan et al., 2019). Los principios anteriores, se consiguen a través de varias tecnologías con múltiples componentes.

El Machine Learning, la Big Data, el Blockchain, el Internet de las Cosas (IOT), son algunas de las tecnologías más sonadas de esta revolución industrial y que hoy en día hacen parte de muchos estudios. A continuación, una breve descripción de estas:

- Internet de las Cosas (IoT): de acuerdo con la reconocida organización de tecnología SAP, el término se refiere a “cosas conectadas que están equipadas con sensores, software y otras

tecnologías que les permiten transmitir y recibir datos –hacia y desde otras cosas” (S.A). Esta interconexión permite recopilar, procesar y obtener diferente información, sin mayor necesidad de intervención humana.

- Machine Learning: una de las tecnologías más importantes desarrolladas a partir de la inteligencia artificial, “usa logaritmos sofisticados para permitir a los computadores “aprender” de grandes cantidades de datos sin estar explícitamente programados. Entre más datos acceda el algoritmo, más puede aprender. Esto permite al software adaptarse y mejorar la ejecución de tareas y procesos autónoma y continuamente” (Jonker, Wellers et al., S.A).
- Big Data: son “datos que contienen una mayor variedad y que se presentan en volúmenes crecientes y a mayor velocidad. Esto se conoce también como "las tres V"...el big data está formado por conjuntos de datos de mayor tamaño y más complejos, especialmente procedentes de nuevas fuentes de datos. Estos conjuntos de datos son tan voluminosos que el software de procesamiento de datos convencional sencillamente no puede gestionarlos (Oracle, 2021).
- Blockchain: “es un libro mayor compartido e inmutable que facilita el proceso de registro de transacciones y seguimiento de activos en una red empresarial. Un activo puede ser tangible (una casa, automóvil, efectivo, terreno) o intangible (propiedad intelectual, patentes, derechos de autor, marca)” (IBM, 2021).

Las tecnologías han “mejorado el desempeño de las personas y organizaciones estableciendo una conexión en tiempo real entre los sistemas físicos y digitales” (Narayanamurthy & Tortorella, 2021). Sin embargo, aún algunas de las tecnologías de la Industria 4.0 resultan desconocidas para las personas. Este desconocimiento, en general, causa inseguridad en la capacidad de emplearlas y sacar provecho de ellas. Conciérne a los líderes de equipo, directivos de las organizaciones y profesionales de recursos humanos, revisar que tan afectada está siendo la motivación y bienestar general de sus colaboradores con estos cambios que pueden afectar su desempeño (Graves & Karabayeva, 2020). La transformación productiva y digital de las compañías, debe ir de la mano de las personas que la conforman para obtener los resultados en competitividad y la supervivencia que esperan. “La Industria 4.0 significa conseguir el control con una nueva forma radical de hacer frente a los negocios... para lograr esto en las organizaciones, es necesario desarrollar nuevas habilidades, tanto a nivel de trabajadores singulares como dentro de la asociación” (Rejikumar, Sreedharan et al., 2019). Basarse únicamente en la eficiencia y rentabilidad que otorgan las nuevas tecnologías, sin detenerse a considerar si los colaboradores están preparados o alineados con los cambios, podría generar un malestar en la organización y conducirla al fracaso, es por ello por lo que muchas compañías han decidido esperar antes de montarse a efectuar cambios drásticos basados en las nuevas tecnologías (Guerra & Ortiz, 2020).

Por lo anterior, al ritmo que cambian las tecnologías, la forma en la que las personas desarrollan su trabajo y las necesidades de los clientes, las compañías tienen el reto de formar y actualizar a sus colaboradores en las habilidades requeridas para evitar la obsolescencia. Como lo señalan, Rejikumar, Sreedharan et al. en su estudio para Benchmarking An International Journal

“La Industria 4.0 cambiará las ocupaciones y los marcos de habilidades de los especialistas. En este sentido, es importante actualizar las metodologías de preparación de adecuación y ordenar el trabajo de una manera que dinamice el agarre y avance en la mejora del entorno de trabajo (2019).

“El trabajo conjunto entre humanos y robots será una innovación significativa para la sociedad y afectará significativamente la forma en que llevamos a cabo los negocios (Demir et al, 2019). Según PWC, “se espera que para 2025, la cifra de empleos que serán reemplazados por agentes informáticos ascienda a 140 millones de trabajos desplazados” (Villafranco, 2017). Ante lo anterior, muchas personas pueden sentir amenaza con las nuevas técnicas y pensar que la automatización de procesos y robotización de las tareas podrían reemplazar su labor, resistiéndose al cambio. Sin embargo, “nada reemplaza al talento humano, como lo señala Hackl (2019) de que las personas tienen cualidades únicas que las máquinas y los algoritmos no replicarán en el corto plazo” (Guerra, R. Pablo & Ortiz, G. Armando, 2020).

Para concluir, es relevante entonces, encontrar por parte de las organizaciones ese set de habilidades y conocimientos requeridos en la industria 4.0 que permitirán hacer de la tecnología una fuente de eficiencias y no de competencia. “La realización de análisis de trabajo, la creación de descripciones de puestos y la identificación de procesos comerciales se encuentran entre las responsabilidades más importantes de los departamentos de gestión de recursos humanos. Los departamentos de gestión de recursos humanos deberán rehacer la mayor parte de su trabajo considerando los robots antes de integrarlos en sus organizaciones” (Demir et al, 2019). El abordaje humano no debe venir solo de la capacitación y entrenamiento, sino también de la motivación. Como lo señala Mckinsey “a menos que, además de transformar la manera de trabajar,

se aborden la motivación y el compromiso de los empleados, será muy difícil que Operaciones 4.0 tenga éxito (2018).

3.3. Relación entre industrias 4.0 y valores humanos

La cuarta revolución industrial plantea algunas cuestiones éticas profundas sobre el tipo de mundo en el que se quiere vivir, ya que esta revolución podría generar una mayor desigualdad, particularmente en su potencial para perturbar los mercados laborales. En lugar de un futuro de crecimiento a favor del empleo, los economistas en general predicen nuevas pérdidas a medida que se sigan introduciendo la inteligencia artificial, la robótica y otras tecnologías. Art Bilger, de la Wharton School of Business, estima que “todas las naciones desarrolladas del mundo verán empleo tasas de pérdidas de hasta el 47% en los próximos 25 años”. Esto ayuda a explicar por qué tantos trabajadores están desilusionados y temerosos de que sus propios ingresos reales y los de sus hijos sigan estancados. Una economía que ofrece un acceso limitado a la clase media es una receta para el malestar democrático y el abandono (Plutschinski, 2017).

Dado que la industria 4.0 incluye “evoluciones en el comportamiento organizacional, la estructura, el flujo de trabajo, la ética y el entorno laboral” (Demir et al, 2019), los desarrollos tecnológicos y la implementación de estos deben venir acompañados de una respectiva regulación que eviten problemas organizacionales. En el proceso de transición hacia las nuevas tecnologías, la ética como valor organizacional juega un rol importante. No sólo por parte de la organización, sino también la esperada en los colaboradores. Dentro de los ejemplos de impactos éticos derivados de las industrias 4.0, se destacan el manejo de la privacidad de los datos y sesgo algorítmico.

Por un lado, “ser honesto, trabajador y servicial se encuentran entre los comportamientos éticos esperados por parte de los empleados humanos” (Demir et al, 2019). Sin embargo, cuando se empiezan a mezclar procesos autónomos realizados por un aprendizaje artificial o un robot, se hace más complejo definir el accountability de estos resultados, puesto que se pueden presentar comportamientos inesperados (sesgo algorítmico). En el estudio realizado por Hooker y Wan, se hacen la pregunta “Si la inteligencia artificial daña a alguien sin un control humano significativo, ¿quién debe ser responsable? (2019). Esto conduce pensar, hasta qué punto se debería desprender el trabajo humano del automatizado por las tecnologías.

Para Trentesaux y Karnouskos los sistemas cyber físicos y los seres humanos deben integrarse de tal manera que lo primeros puedan interactuar de una manera social y éticamente esperada. Para ello es necesario regular por parte de las organizaciones la autonomía de estos sistemas sobre qué y cómo toman las decisiones; y dotar de capacidad a los humanos y sistemas físicos para reaccionar ante la imprevisibilidad del entorno y los posibles eventos que puedan presentarse en la toma de decisiones (2021). En consecuencia, el comportamiento final de un I-CPHS necesita considerar no solo requisitos tecnológicos, pero también sociales, regulatorios y éticos que son introducidos por la variedad de partes interesadas de I-CPHS (Industrial Cyber-physical and human systems)” (Trentesaux & Karnouskos, 2021).

Por el lado de las organizaciones, de acuerdo con un estudio realizado por Deloitte, se encontró “una correlación positiva entre las organizaciones que fuertemente consideran la ética de las tecnologías de la 4IR y las tasas de crecimiento de la compañía” (2019). Es por esto, que se

debe tener en cuenta el "principio de responsabilidad", según el cual usted es responsable de minimizar cualquier impacto negativo y limpiar el impacto negativo que causó” (Hooker & Wan, 2019). El uso de las tecnologías arraigadas a la industria 4.0 puede traer grandes beneficios, pero a su vez riesgos relevantes a mediano y largo plazo.

En este orden de ideas, se debe verificar por parte de las organizaciones el impacto social, ético y ambiental de las tecnologías arraigadas a la Industria 4.0. “El planteamiento del dilema ético en los negocios de la industria 4.0, en última instancia, debe ser establecido por medio de un balance entre la ética y los beneficios materiales en la gestión de negocios” (Álvarez, 2018). Es decir, se deben poder aprovechar los beneficios económicos y productivos de la implementación de las tecnologías 4.0, sin perder de vista las consecuencias para toda la sociedad en conjunto.

“Primero la capacidad de los sistemas inteligentes para aumentar el rendimiento, lo que supera los límites de lo que se puede lograr... puede llevar a los sistemas autónomos a tomar decisiones que pueden no ser completamente beneficiosas. Además, como la Inteligencia Artificial (IA) podría ser un sustituto de los humanos en todos los niveles, redefinir o incluso restringir su papel podría generar una presión adicional y desmotivación. Otro riesgo importante es el uso inapropiado de datos, de nuevo con el fin de optimizar los resultados” (Berrah et al, 2019). No tener en cuenta estos riesgos a través de un descuidado uso de las tecnologías 4.0 y en búsqueda de resultados a corto plazo, puede llevar a un bajo desempeño de las organizaciones y al rompimiento de las expectativas sociales sobre el comportamiento ético de estas, que de acuerdo con el filósofo Kant implica “seguir reglas inmutables, que se pueden aplicar a cualquier situación” (Berrah et al, 2019).

Teniendo en cuenta que los valores se refieren a las aspiraciones que las sociedades esperan realizar y mantener como prioridades para determinar y orientar sus acciones y elecciones, trabajar a través de los valores y las cuestiones éticas es un pilar en el avance hacia la innovación transformadora y el liderazgo responsable (Philbeck, Davis & Larsen, 2018).

Por otra parte, las instituciones evolucionen en la Cuarta Revolución Industrial, deberán asumir cuatro responsabilidades clave (Philbeck, Davis & Larsen, 2018):

1. Proteger y promover la innovación responsable para un futuro sostenible e inclusivo.
2. Construir reglas claras y justas para la competencia y crear incentivos para que los actores involucrados se desempeñen de acuerdo con los valores sociales.
3. Salvaguardar y servir a las comunidades vulnerables y marginadas.
4. Evaluar y gestionar de forma proactiva los riesgos sistémicos que se derivan del impacto de las tecnologías.

Cada vez más países están desarrollando estrategias y políticas para aprovechar la Industria 4.0 (es decir, sobre inteligencia artificial, Internet de las cosas, 5G y digitalización), algunos de los cuales también consideran la lucha contra los posibles aumentos de las desigualdades. En Austria, la política nacional para la didáctica de la tecnología de la información y el eLearning, por ejemplo, está integrada en el sistema escolar nacional. Cuando los proyectos e iniciativas piloto demuestran ser exitosos, se transfieren a todo el sistema escolar. En Japón, el Consejo para los Principios Sociales de la Inteligencia Artificial Centrada en el Ser humano advierte que las oportunidades

para la educación en la alfabetización en inteligencia artificial deben brindarse ampliamente en las primeras etapas de la vida, educación infantil, primaria y secundaria, así como para la población activa actual y las personas mayores. En Finlandia, se estableció un grupo de trabajo para hacer recomendaciones sobre cómo el país puede convertirse en uno de los pioneros en la aplicación de la inteligencia artificial. Para proporcionar un aprendizaje a lo largo de la vida, el grupo sugirió la creación de una “cuenta de habilidades” para cada habitante, para acumular fondos que le dan derecho a la formación. Los costos correrán a cargo del Gobierno central, los empleadores y los empleados (United Nations Industrial Development Organization, 2019).

Las políticas también pueden ayudar a las organizaciones de empleadores y de trabajadores o a los sindicatos a abordar nuevos desafíos en la relación entre trabajadores y empleadores en el contexto de Industria 4.0. Como señaló la Comisión Global sobre el Futuro del Trabajo de la Organización Internacional del Trabajo, las microempresas y pequeñas empresas informales a menudo luchan por representar adecuadamente sus intereses a través de las organizaciones de empleadores, mientras que los cambios demográficos y los cambios en la organización del trabajo dificultan a los trabajadores organizarse. Con apoyo de políticas, reformas regulatorias y legales, la negociación colectiva podría proteger trabajadores vulnerables debido al empleo precario, las condiciones deficientes y la marginación. Por otro lado, las organizaciones de empleadores pueden contribuir al diálogo entre diferentes partes interesadas y al desarrollo de una educación y formación más específicas para preparar a los trabajadores para los próximos cambios y necesidades del mercado laboral (United Nations Industrial Development Organization, 2019).

De cara a las industrias 4.0 y el liderazgo, finalmente es posible “reconocer el potencial de la colaboración humano-máquina, que tiene como objetivo promover el diseño de la tecnología

centrada en el ser humano, para que los operadores aumenten sus poderes y capacidades” (Leesakul et al, 2022). Se trata de que a través de un liderazgo consciente las organizaciones emprendan acciones que puedan llevar a sus colaboradores a cerrar gaps de conocimiento que se abren a medida que avanzan las tecnologías. “Los trabajadores necesitarán mayores cualificaciones, ya que sus perfiles son cada vez más complejos con el cambio de tareas desde el proceso de rutina hasta el control de las máquinas en tiempo real mediante la incorporación de análisis información proporcionada por los nuevos sistemas de software” (Leesakul et al, 2022). Con ayuda de los valores humanos, las organizaciones pueden resolver los riesgos de confianza, de privacidad de la data, capacitación, aceptación de las nuevas herramientas tecnológicas y adopción que traen las industrias 4.0.

4. Metodología

Se realizó una investigación cuantitativa, a través de una encuesta empleando una escala Likert diseñada por el profesor César Augusto Bernal Torres de la Escuela Internacional de Ciencias Económicas y Administrativas de la universidad de La Sabana. Teniendo en cuenta que el objetivo de la investigación fue analizar el rol que juegan los valores humanos en la percepción de inseguridad laboral por parte de los trabajadores en las empresas, frente a eventos de cambio como los producidos por los desarrollos tecnológicos (i4.0), se decidió utilizar el muestreo no probabilístico con una muestra de más de 200 trabajadores. Esto porque en un muestreo no probabilístico el tamaño de la muestra se determina por el tipo de análisis estadístico a realizar, que para este caso fue el Modelo de Ecuaciones Estructurales, que exige al menos cinco encuestas por ítem evaluado. Como la encuesta evalúa 45 ítems, se considera un valor representativo más de 225 encuestas.

El estudio se orientó a conocer la información de los trabajadores de varias empresas y no de una en particular, porque la investigación hace parte de un proyecto de investigación macro que dirige el profesor César Bernal orientado a analizar la relación entre las variables evaluadas en el contexto empresarial con la intención de escribir un artículo científico sobre el tema.

Como se mencionó anteriormente, la encuesta evalúa 45 ítems a trabajadores activos en Colombia de diferentes sectores económicos. Los ítems de la encuesta se miden en valores de 1 a 5 donde 1= totalmente en desacuerdo y 5 = totalmente de acuerdo. Se evaluaron 19 variables con respecto a seguridad laboral, 11 variables para industrias 4.0 y 15 variables para valores humanos. Para el análisis de los resultados sólo se tomaron compañías con una antigüedad superior a 5 años.

En esta encuesta se obtuvieron 242 respuestas de diferentes empleados de Colombia que cumplían con los requisitos de respuesta esperados. De las respuestas totales, el 73% (177) correspondían a hombres y el 27% (65) a mujeres. En cuanto a cargos de los empleados encuestados, el 15% (36) son Directivos, el 31% (74) son operativos y el 55% (132) son profesionales. El 48% de las personas encuestadas tienen una edad entre los 25.1 y 31 años, el 24% son menores de 25 años, otro 25% tiene una edad entre los 31.1 y los 50 años y el restante es mayor de 50.1 años. De otro lado, el 72,7% (176) de las personas encuestadas son solteras, mientras que el 22,31% (54%) están casadas y el restante viven en unión libre.

Dentro de los encuestados, más del 70% (178 respuestas) señalan no tener hijos (Figura 3). En cuanto a percepción de seguridad laboral, como señalamos en el marco teórico, la percepción de seguridad laboral derivada de la posible pérdida de empleo es diferente para cada persona y tiene que ver con su situación individual. “Los desempleados constituyen un grupo cada vez menos homogéneo en la sociedad actual. La experiencia del desempleo (y el valor del empleo remunerado) varía según sea la situación personal, el momento laboral y el contexto cultural” (Espino, 2014). Es por ello, que el obtener resultados de un grupo principalmente sin hijos puede dar un resultado orientado a la no percepción de inseguridad laboral dadas las industrias 4.0, pues es más estresante no contar con ingresos para un padre/ madre que tiene que sostener a sus hijos, que para una persona que no tiene este tipo de responsabilidades.

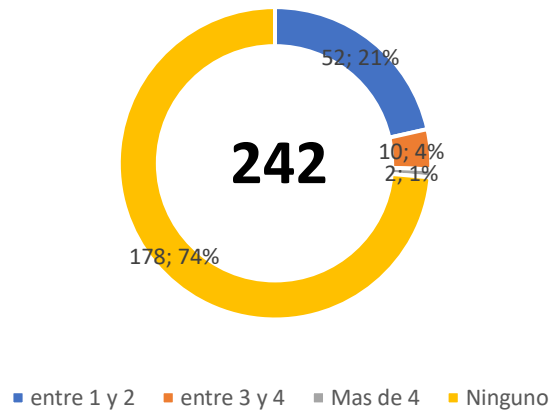


Figura 3. Distribución de resultados de encuesta aplicada por cantidad de Hijos (elaboración propia).

Un tema interesante es que 141 (58%) de las respuestas corresponden a empleados que llevan menos de 5 años en las compañías en la cual laboran actualmente. Esto puede relacionarse con los positivos resultados encontrados en cuanto a seguridad laboral y que ahondaremos en mayor medida en los próximos párrafos (Figura 4).

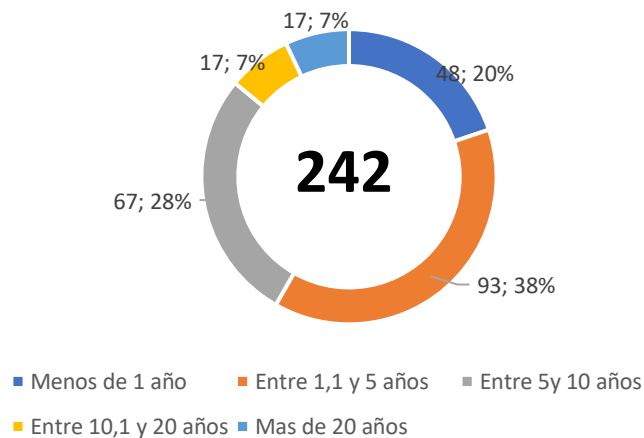


Figura 4. Distribución compañías por antigüedad (elaboración propia).

Los sectores económicos con un mayor número de respuestas fueron el de servicios, el industrial y el agropecuario con 157, 64, y 11 respuestas cada uno respectivamente (Figura 5). En cuanto a las compañías que fueron analizadas el 69% (167 empresas) tienen más de 50 empleados. Específicamente, el 50,8% (123) de las compañías estudiadas tiene más de 200 empleados (Figura 6). El 31% (76) de las respuestas corresponden a empresas de origen de inversión extranjero y el 69% restante (167) son de origen de inversión nacional.

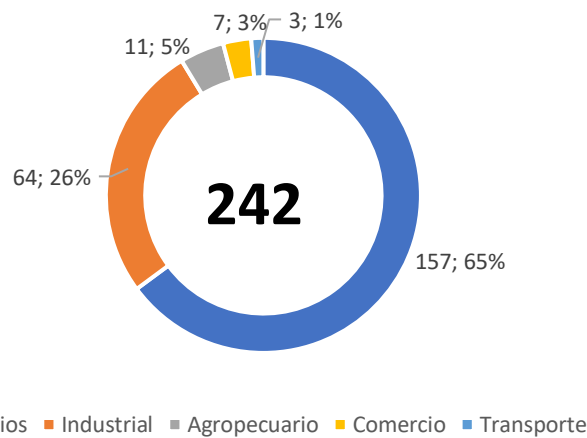


Figura 5. Distribución compañías por Sector (elaboración propia).

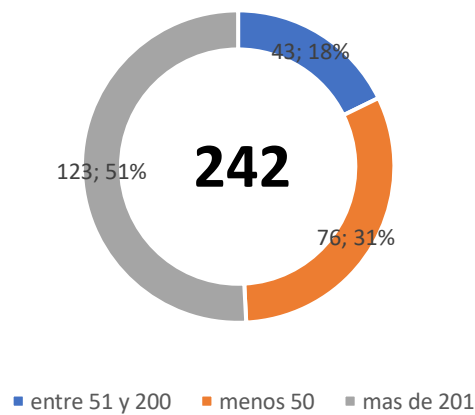


Figura 6. Distribución compañías por cantidad de empleados (elaboración propia).

5. Resultados

5.1. Análisis descriptivo

A continuación, un análisis resumido de la distribución de las respuestas para las preguntas del instrumento sobre las tecnologías de industrias 4.0. Se detallan solo las más usadas en las compañías analizadas:

La Tabla 1 muestra que, el 63.6% de las empresas participantes del estudio (sumatoria de porcentajes de empresas con puntajes de 4 y 5 para el ítem evaluado) manifiestan contar con procesos de digitalización para la optimización y el monitoreo del trabajo. Mientras que, solo el 18.18% dicen no contar con procesos de digitalización. Estos resultados indican que, en general, las empresas están incorporando la digitalización a sus procesos productivos.

Tabla 1.

Procesos de digitalizado para la optimización y el monitoreo del trabajo con 154 respuestas, con calificación entre 4 y 5:

IndustriaP2	Freq.	Percent	Cum.
1	13	5.37	5.37
2	31	12.81	18.18
3	44	18.18	36.36
4	85	35.12	71.49
5	69	28.51	100.00
Total	242	100.00	

La Tabla 2 muestra que, el 65,7% de las empresas expresaron que tienen sistemas de tecnológicos de recolección, procesamiento y análisis de datos y solo el 17,7% dicen no contar con estos sistemas. Esto llama la atención porque el análisis de información es un rasgo muy importante para la competitividad de las empresas.

Tabla 2. *Sistemas tecnológicos de recolección, procesamiento y análisis de datos con 159 respuestas, con calificación entre 4 y 5:*

IndustriaP7	Freq.	Percent	Cum.
1	25	10.33	10.33
2	18	7.44	17.77
3	40	16.53	34.30
4	73	30.17	64.46
5	86	35.54	100.00
Total	242	100.00	

La Tabla 3 indica que, el 64,85% de las compañías estudiadas emplean tecnologías de Analítica para la toma de decisiones y solo el 17,77% señala no emplear esta tecnología. Esto nos da un indicio de cómo las compañías hoy en día están buscando maneras de hacer un uso eficiente de la información disponible para una toma de decisiones más rápida y acertada.

Tabla 3. *Analítica para la toma de decisiones, con 157 respuestas con calificación entre 4 y 5:*

IndustriaP8	Freq.	Percent	Cum.
1	13	5.37	5.37
2	28	11.57	16.94
3	44	18.18	35.12
4	69	28.51	63.64
5	88	36.36	100.00
Total	242	100.00	

La Tabla 4 nos muestra que, el 73,14% de las compañías estudiadas emplean servicios de computación en la nube y solo el 12,81 de las empresas no lo hacen. Este último dato, genera un poco de extrañeza dado que este tipo de tecnología se ha venido desarrollando por 25 años (desde 1997) y hoy en día es casi indispensable que todas las compañías tengan acceso a internet para estar en constante conexión con sus clientes y empleados, así como para asegurar la disponibilidad de los datos.

Tabla 4. *Servicios de computación en la nube, con 177 respuestas con calificación entre 4 y 5:*

IndustriaP9	Freq.	Percent	Cum.
1	12	4.96	4.96
2	19	7.85	12.81
3	34	14.05	26.86
4	64	26.45	53.31
5	113	46.69	100.00
Total	242	100.00	

Las demás tecnologías de industrias 4.0 estudiadas presentan un número de respuestas menor a 150 con calificación entre 4 y 5, por lo cual para la discusión de resultados solo nos concentraremos en las 4 tecnologías anteriormente detalladas.

De otro lado, en cuanto a las variables analizadas para determinar la percepción de seguridad laboral, las preguntas con un número de respuestas mayor a 150 en las calificaciones entre 4 y 5 se detallan a continuación.

La Tabla 5 señala que, el 84,3% de los empleados estudiados consideran que sienten orgullo de sus actuales empleos y solo el 7,8% no lo siente de esta manera. Esto es relevante para el análisis, dado que por parte de los trabajadores hay una percepción positiva de sus empleos que probablemente los conduce a desempeñarse de una buena manera con responsabilidad y compromiso.

Tabla 5. *He sentido orgullo del trabajo que realizo, con 204 respuestas con calificación entre 4 y 5:*

SeguridadPl	Freq.	Percent	Cum.
1	6	2.48	2.48
2	13	5.37	7.85
3	19	7.85	15.70
4	67	27.69	43.39
5	137	56.61	100.00
Total	242	100.00	

La Tabla 6 muestra que, el 78,1% de los empleados encuestados sienten que hacen parte de la compañía en la cual laboran. Es decir, consideran que su trabajo importa y son valorados. Este sentido de pertenencia es uno de los principales hitos que deben desarrollar las compañías en sus trabajadores dado que “mejora la productividad de los trabajadores y el rendimiento de la compañía” (WTW, 2021).

Tabla 6. *He sentido que soy parte de la empresa, con 189 respuestas con calificación 4 y 5:*

SeguridadP2	Freq.	Percent	Cum.
1	8	3.31	3.31
2	15	6.20	9.50
3	30	12.40	21.90
4	68	28.10	50.00
5	121	50.00	100.00
Total	242	100.00	

La Tabla 7 refleja que, el 71,9% de los empleados encuestados sienten que la empresa para la cual trabaja valora el trabajo que desempeña y solo el 11,99% no lo considera así. Interesante que las compañías busquen alternativas para estudiar este aspecto, dado que sentirse valorado incrementa la motivación y productividad. A veces no se realiza una retroalimentación positiva que refuerce el trabajo realizado, lo que puede provocar pérdida de capital humano valioso.

Tabla 7. *He sentido que la empresa aprecia mi trabajo, con 174 respuestas con calificación entre 4 y 5:*

SeguridadP3	Freq.	Percent	Cum.
1	11	4.55	4.55
2	18	7.44	11.98
3	39	16.12	28.10
4	77	31.82	59.92
5	97	40.08	100.00
Total	242	100.00	

La Tabla 8 refleja que, el 66,9% de las personas encuestadas consideran que su trabajo les permite compartir con su familia y el 15,3% siente que no. En esta pregunta es relevante el valor

obtenido en la escala 3, donde el 17,7% no tiene una posición al respecto muy definida. El balance vida trabajo, es un tema crítico en la hiper-conectividad de hoy en día. Los empleados sienten que, si no están alerta respondiendo contantemente a las demandas de las compañías, pueden ser reemplazados rápidamente por alguien que esté dispuesto a ello.

Tabla 8. *He sentido que el trabajo me permite compartir con mi familia, con 162 calificación entre 4 y 5:*

SeguridadP4	Freq.	Percent	Cum.
1	15	6.20	6.20
2	22	9.09	15.29
3	43	17.77	33.06
4	76	31.40	64.46
5	86	35.54	100.00
Total	242	100.00	

La Tabla 9 refleja que, el 75,2% de los trabajadores encuestados se sienten satisfechos con el trato que reciben en la empresa para la cual laboran y solo 9.9% no lo perciben así. En general, esto indica que las empresas están interesadas en ofrecer un trato adecuado a sus empleados.

Tabla 9. *Me he sentido satisfecha(o) con el trato que recibo en la empresa:*

SeguridadP5	Freq.	Percent	Cum.
1	10	4.13	4.13
2	14	5.79	9.92
3	36	14.88	24.79
4	81	33.47	58.26
5	101	41.74	100.00
Total	242	100.00	

La Tabla 10 muestra que, el 75,62% de las personas encuestadas han percibido una reacción tranquila propia cuando han tenido dificultades y solo el 9,5% no lo han percibido así. Una reacción tranquila por parte de un trabajador indica que a pesar de que se tengan problemas en la compañía o en su vida personal, tienen una percepción positiva sobre la vida que los lleva a evitar el estrés y preocupaciones.

Tabla 10. *He reaccionado de forma tranquila cuando he tenido dificultades:*

SeguridadP6	Freq.	Percent	Cum.
1	6	2.48	2.48
2	17	7.02	9.50
3	36	14.88	24.38
4	87	35.95	60.33
5	96	39.67	100.00
Total	242	100.00	

La Tabla 11 señala que, el 74,38% de los trabajadores se sienten seguros de su trabajo futuro por sus capacidades, independientemente de los cambios que puedan suceder, y solo el 9,51% no lo siente así. En un mundo tan cambiante, donde todo avanza rápidamente, lograr por parte de la compañía que sus trabajadores se sientan seguros allí es una tarea vital. Esto se consigue promoviendo el autodesarrollo y brindando oportunidades de formación. “La capacitación y el desarrollo profesional continuo serán un factor crítico en el éxito de la Industria 4.0, ya que no solo cambiará las ocupaciones que los trabajadores desempeñan actualmente, sino que también modificará los marcos de habilidades” (Xu et al., 2018). Tener trabajadores que se sientan obsoletos no va a permitir conseguir los resultados que se esperan y va a generar una desmotivación laboral.

Tabla 11. *Por mi capacidad, he estado seguro(a) sobre el futuro de mi trabajo independientemente de los cambios que puedan ocurrir:*

SeguridadP9	Freq.	Percent	Cum.
1	8	3.31	3.31
2	15	6.20	9.50
3	39	16.12	25.62
4	86	35.54	61.16
5	94	38.84	100.00
Total	242	100.00	

La Tabla 12 muestra que, el 65,28% de los empleados encuestados consideran que ante un despido lograrán encontrar un empleo mejor o igual fácilmente y el 15,29% no lo consideran así. Esto demuestra, que si existe un porcentaje importante de personas que sienten temor de su estabilidad ante un posible despido. Esto en parte se explica por miedo a los cambios y a las nuevas habilidades que se demandan en el mercado gracias a los avances tecnológicos.

Tabla 12. *Al evento de un despido, sé que fácilmente puedo encontrar otro trabajo igual o mejor al actual:*

SeguridadP1	Freq.	Percent	Cum.
0			
1	21	8.68	8.68
2	16	6.61	15.29
3	47	19.42	34.71
4	79	32.64	67.36
5	79	32.64	100.00
Total	242	100.00	

En la Tabla 13, se indica que, el 70,66% de los trabajadores analizados en la encuesta se sienten seguros de las características y condiciones de su empleo en el futuro, mientras que el 11,57% no lo consideran así. También es importante que el 17,77% de los encuestados respondió 3 lo cual no nos da indicio claro sobre su percepción. Este último 29,34% pueden ser personas que tienen algún tipo de preocupación por los eventuales cambios que pueden surgir en los cargos de las compañías en las que laboran por los avances tecnológicos de las industrias 4.0.

Tabla 13. *Me he sentido seguro(a) sobre las características y condiciones de mi trabajo en el futuro.*

SeguridadPl 2	Freq.	Percent	Cum.
1	12	4.96	4.96
2	16	6.61	11.57
3	43	17.77	29.34
4	86	35.54	64.88
5	85	35.12	100.00
Total	242	100.00	

En la Tabla 14, se muestra que, el 63,23% de los empleados encuestados han considerado que pensar en perder su empleo ha afectado negativamente su desempeño laboral, mientras que el 18,18% no lo pensó así. Este último porcentaje es bastante significativo, lo cual indica que definitivamente un empleado que sienta inseguridad laboral derivada de un posible despido puede empezar a tener una menor productividad en su trabajo.

Tabla 14. *El pensar que puedo perder el empleo no ha afectado de modo negativo mi desempeño laboral.*

SeguridadPl 8	Freq.	Percent	Cum.
1	25	10.33	10.33
2	19	7.85	18.18
3	45	18.60	36.78
4	67	27.69	64.46
5	86	35.54	100.00
Total	242	100.00	

Finalmente, para los valores humanos analizados, todas las preguntas obtuvieron más de 150 respuestas en las calificaciones 4 y 5, lo que indica que quienes contestaron la encuesta en general perciben que existe una alta influencia de valores humanos en las organizaciones donde se encuentran laborando.

5.2. Análisis de correspondencias

Se realizó un análisis de correspondencias para identificar si existe una relación estadísticamente significativa entre las categorías:

- Valores humanos e Industrias 4.0.
- Valores humanos y Seguridad Laboral.

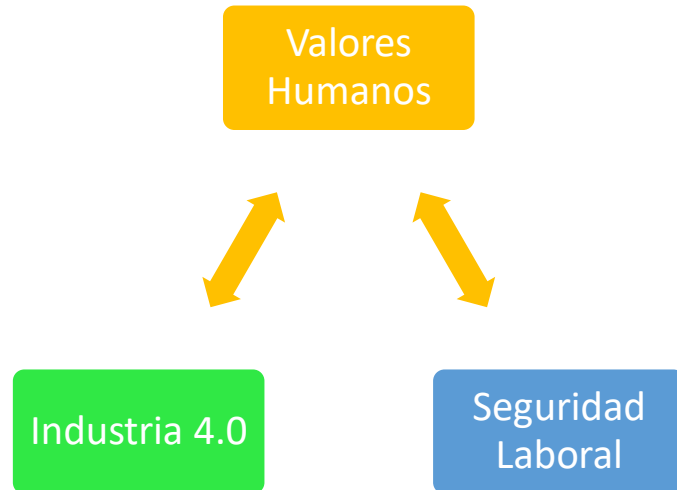


Figura 7. Relación entre las categorías Valores Humanos – Seguridad Laboral y Valores Humanos – Industria 4.0.

Así mismo, este análisis permite comparar cuál de las variables cualitativas dentro de las 3 categorías estudiadas tiene una mayor relevancia en esta relación.

A continuación, se presenta el análisis de resultados. En este, la hipótesis nula significa que las variables no están relacionadas, por lo tanto, si el valor de $\text{Prob} > \chi^2$ es inferior a 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se puede concluir que las variables tienen una relación estadísticamente significativa. Por otra parte, se relaciona el valor del % Varianza (inercia), donde se observa que al ser mayor del 80%, indica que es estadísticamente significativo.

5.2.1. Relación entre Valores Humanos e Industrias 4.0.

Teniendo en cuenta el análisis de correspondencias realizado, a continuación se presentan las relaciones estadísticamente más significativas con un valor de varianza por encima del 90% y las que no tienen relación significativa entre las categorías Valores Humanos e Industrias 4.0:

La Tabla 15 muestra la relación entre el valor honestidad e Industrias 4.0, donde la variable más significativa es computación en la nube y la variable que no tiene relación estadísticamente significativa es prototipado o impresión en 3D.

Tabla 15. *Relación estadísticamente significativa entre honestidad e Industrias 4.0.*

Industria 4.0	Prob > chi2	% Varianza
Computación en la nube.	0.0000	94.8%
Automatización o robotización.	0.0017	90.4%
Análisis de datos.	0.0001	94.4%
Blockchain e inteligencia artificial.	0.0028	92.6%
Analítica.	0.0000	91.3%
Prototipado o impresión en 3D.	No presenta una relación estadísticamente significativa	

La Tabla 16 muestra la relación entre el valor responsabilidad e Industrias 4.0, donde la variable más significativa es Blockchain e inteligencia artificial y las variables que no tienen relación estadísticamente significativa son: prototipado o impresión en 3D y simulación.

Tabla 16. *Relación estadísticamente significativa entre responsabilidad e Industrias 4.0.*

Industria 4.0	Prob > chi2	% Varianza
Digitalización.	0.0009	91.2%
Computación en la nube.	0.0000	90.9%
Blockchain e inteligencia artificial.	0.0107	95.6%
Prototipado o impresión en 3D.	No presenta una relación estadísticamente significativa	
Simulación.		

La Tabla 17 muestra la relación entre el valor respeto e Industrias 4.0, donde la variable más significativa es internet de las cosas y las variables que no tienen relación estadísticamente significativa son: prototipado o impresión en 3D y Blockchain e inteligencia artificial.

Tabla 17. *Relación estadísticamente significativa entre respeto e Industrias 4.0.*

Industria 4.0	Prob > chi2	% Varianza
Automatización o robotización.	0.0033	92.3%
Análisis de datos.	0.0000	90.9%
Internet de las cosas.	0.0000	96.0%
Blockchain e inteligencia artificial.	No presenta una relación estadísticamente significativa	
Prototipado o impresión en 3D.		

La Tabla 18 muestra la relación entre el valor tolerancia e Industrias 4.0, donde la variable más significativa es uso de etiquetas y las variables que no tienen relación estadísticamente significativa son: prototipado o impresión en 3D y realidad aumentada o virtual.

Tabla 18. *Relación estadísticamente significativa entre tolerancia e Industrias 4.0.*

Industria 4.0	Prob > chi2	% Varianza
Uso de etiquetas.	0.0014	93.0%
Analítica.	0.0000	91.5%
Computación en la nube.	0.0000	90.4%
Internet de las cosas.	0.0036	90.9%
Realidad aumentada o virtual.	No presenta una relación estadísticamente significativa	
Prototipado o impresión en 3D.		
Simulación.		

La Tabla 19 muestra la relación entre el valor lealtad e Industrias 4.0, donde la variable más significativa es realidad aumentada o virtual y la variable que no tiene relación estadísticamente significativa es prototipado o impresión en 3D.

Tabla 19. *Relación estadísticamente significativa entre lealtad e Industrias 4.0.*

Industria 4.0	Prob > chi2	% Varianza
Uso de etiquetas.	0.0072	92.8%

Realidad aumentada o virtual.	0.0477	95.25%
Computación en la nube.	0.0000	91.5%
Internet de las cosas.	0.0001	90.8%
Prototipado o impresión en 3D.	No presenta una relación estadísticamente significativa	

La Tabla 20 muestra la relación entre el valor confianza e Industrias 4.0, donde la variable más significativa es simulación y las variables que no tienen relación estadísticamente significativa son: prototipado o impresión en 3D, realidad aumentada o virtual y uso de etiquetas.

Tabla 20. *Relación estadísticamente significativa entre confianza e Industrias 4.0.*

Industria 4.0	Prob > chi2	% Varianza
Simulación.	0.0000	96.8%
Internet de las cosas.	0.016	96.4%
Uso de etiquetas.	No presenta una relación estadísticamente significativa	
Realidad aumentada o virtual.		
Prototipado o impresión en 3D.		

La Tabla 21 muestra la relación entre el valor colaboración e Industrias 4.0, donde la variable más significativa es digitalizado y las variables que no tienen relación estadísticamente significativa son: prototipado o impresión en 3D, realidad aumentada o virtual y simulación.

Tabla 21. *Relación estadísticamente significativa entre colaboración e Industrias 4.0.*

Industria 4.0	Prob > chi2	% Varianza
Digitalizado.	0.0001	94.6%
Computación en la nube	0.0000	90.2%
Internet de las cosas.	0.0000	92.5%
Blockchain e inteligencia artificial.	0.0000	90.4%
Realidad aumentada o virtual.	No presenta una relación estadísticamente significativa	
Prototipado o impresión en 3D.		
Simulación.		

La Tabla 22 muestra la relación entre el valor reconocimiento e Industrias 4.0, donde la variable más significativa es computación en la nube y la menos significativa con un valor de varianza por encima del 90% es uso de etiquetas.

Tabla 22. *Relación estadísticamente significativa entre reconocimiento e Industrias 4.0.*

Industria 4.0	Prob > chi2	% Varianza
Uso de etiquetas.	0.0000	91.9%
Realidad aumentada o virtual.	0.003	97.1%
Análisis de datos.	0.0000	97.0%
Computación en la nube.	0.0000	97.3%

La Tabla 23 muestra la relación entre el valor compromiso e Industrias 4.0, donde las variables más significativas son: uso de etiquetas y simulación. Por otro lado, la menos significativa es prototipado o impresión en 3D.

Tabla 23. *Relación estadísticamente significativa entre compromiso e Industrias 4.0.*

Industria 4.0	Prob > chi2	% Varianza
Uso de etiquetas.	0.0004	92.9%
Simulación.	0.0033	92.9%
Prototipado o impresión en 3D.	No presenta una relación estadísticamente significativa	

La Tabla 24 muestra la relación entre el valor igualdad e Industrias 4.0, donde la variable más significativa es digitalizado y las variables que no tienen relación estadísticamente significativa son: uso de etiquetas y realidad aumentada o virtual.

Tabla 24. *Relación estadísticamente significativa entre igualdad e Industrias 4.0.*

Industria 4.0	Prob > chi2	% Varianza
Automatización o robotización.	0.0000	93.2%
Digitalizado.	0.0004	94.9%
Analítica.	0.0000	91.6%
Uso de etiquetas.	No presenta una relación estadísticamente significativa	
Realidad aumentada o virtual.		

La Tabla 25 muestra la relación entre el valor disciplina e Industrias 4.0, donde la variable más significativa es analítica y las variables que no tienen relación estadísticamente significativa son: prototipado o impresión en 3D y realidad aumentada o virtual.

Tabla 25. *Relación estadísticamente significativa entre disciplina e Industrias 4.0.*

Industria 4.0	Prob > chi2	% Varianza
Digitalizado.	0.0001	93.1%
Simulación.	0.0172	92.0%
Análisis de datos.	0.0000	94.5%
Analítica.	0.0000	97.8%
Computación en la nube.	0.0000	96.2%
Blockchain e inteligencia artificial.	0.0064	95.1%
Realidad aumentada o virtual.	No presenta una relación estadísticamente significativa	
Prototipado o impresión en 3D.		

La Tabla 26 muestra la relación entre el valor agradecimiento e Industrias 4.0, donde la variable más significativa es computación en la nube y la variable que no tiene relación estadísticamente significativa es automatización o robotización.

Tabla 26. *Relación estadísticamente significativa entre agradecimiento e Industrias 4.0.*

Industria 4.0	Prob > chi2	% Varianza
Realidad aumentada o virtual.	0.0098	90.1%
Prototipado o impresión en 3D.	0.0367	92.9%
Simulación.	0.0002	93.3%
Analítica.	0.0000	91.6%
Computación en la nube.	0.0000	96.6%
Blockchain e inteligencia artificial.	0.0010	90.2%
Automatización o robotización.	No presenta una relación estadísticamente significativa	

La Tabla 27 muestra la relación entre el valor inclusión e Industrias 4.0, donde no hay variables significativas con un valor de varianza por encima del 90%. Ahora bien, las variables que no tienen relación estadísticamente significativa son: prototipado o impresión en 3D y realidad aumentada o virtual.

Tabla 27. *Relación estadísticamente significativa entre inclusión e Industrias 4.0.*

Industria 4.0	Prob > chi2	% Varianza
Realidad aumentada o virtual	No presenta una relación estadísticamente significativa	
Prototipado o impresión en 3D.		

La Tabla 28 muestra la relación entre el valor justicia e Industrias 4.0, donde la variable más significativa es computación en la nube y las variables que no tienen relación estadísticamente significativa son: prototipado o impresión en 3D y realidad aumentada o virtual.

Tabla 28. *Relación estadísticamente significativa entre justicia e Industrias 4.0.*

Industria 4.0	Prob > chi2	% Varianza
Automatización o robotización.	0.0018	92.9%
Digitalizado.	0.0008	92.6%
Analítica.	0.0000	90.9%
Computación en la nube.	0.0000	95.9%
Realidad aumentada o virtual.	No presenta una relación estadísticamente significativa	
Prototipado o impresión en 3D.		

La Tabla 29 muestra la relación entre el valor consideración e Industrias 4.0, donde la variable más significativa es computación en la nube y la menos significativa con un valor de varianza por encima del 90% es automatización o robotización.

Tabla 29. *Relación estadísticamente significativa entre consideración e Industrias 4.0.*

Industria 4.0	Prob > chi2	% Varianza
Automatización o robotización.	0.0000	90.6%
Simulación.	0.0001	94.4%
Computación en la nube.	0.0003	94.8%

Con respecto a la correspondencia entre Valores Humanos e Industrias 4.0, se puede concluir que en general los valores tienen una alta relación con el uso de las tecnologías como Servicios de computación en la nube (10 de 15 valores humanos estudiados) y Analítica para la toma de decisiones (6 de 5 valores humanos estudiados). Adicionalmente, una relación con Procesos de digitalizado para la optimización y el monitoreo del trabajo; Servicios digitales (Internet de las cosas o Product Service Systems); Sistemas de simulación para el diseño y generación de bienes Sistemas tecnológicos de recolección; procesamiento y análisis de datos; y Procesos de automatización o robotización de varias de sus actividades (5 de 15 valores estudiados en todos los casos). Por otro lado, se presenta una muy baja relación con Sistemas de prototipado o impresión en 3D, donde no presenta relación significativa con 10 de 15 valores humanos estudiados.

5.2.2. Relación entre Valores Humanos y Seguridad Laboral.

Teniendo en cuenta el análisis de correspondencias realizado, a continuación, se presentan las relaciones estadísticamente más significativas con un valor de varianza por encima del 90% y las que no tienen relación significativa entre las categorías Valores Humanos y Seguridad Laboral:

Teniendo en cuenta el análisis de correspondencias realizado, a continuación, se presentan las relaciones estadísticamente más significativas con un valor de varianza por encima del 90% y las que no tienen relación significativa entre las categorías Valores Humanos y Seguridad Laboral:

La Tabla 30 muestra la relación entre el valor honestidad y seguridad laboral, donde la variable más significativa es “No preocupación por despidos” y la menos significativa de las variables que superan una varianza del 90% es “Seguridad frente a futuro del trabajo”.

Tabla 30. *Relación estadísticamente significativa entre honestidad y Seguridad Laboral.*

Seguridad Laboral	Prob > chi2	% Varianza
Equilibrio trabajo – familia.	0.0000	94.9%
Reacción Tranquila ante dificultades	0.0000	96.2%
No preocupación por despidos.	0.0032	96.6%
Seguridad frente a futuro del trabajo.	0.0000	90.9%
Ante despidos optimismo para nuevos trabajos.	0.0000	92.7%
Pérdida de empleo sin afectación de salud física y mental.	0.0000	92.6%
Pérdida de empleo sin afectación de relaciones familiares.	0.0000	91.0%
Pérdida de empleo sin afectación de desempeño laboral.	0.0000	91.9%

La Tabla 31 muestra la relación entre el valor responsabilidad y seguridad laboral, donde las variables más significativas son “No estrés por pérdida de empleo” y “Percepción de reducción de trabajadores” y la menos significativa de las variables que superan una varianza del 90% es “Pérdida de empleo sin afectación de desempeño laboral”.

Tabla 31. *Relación estadísticamente significativa entre responsabilidad y Seguridad Laboral*

Seguridad Laboral	Prob > chi2	% Varianza
Reacción Tranquila ante dificultades	0.0000	93.2%
No preocupación por despidos	0.0149	95.0%
Ante despidos optimismo para nuevos trabajos.	0.0000	90.1%
No estrés por pérdida de empleo.	0.0005	95.3%
Depresión por pérdida de empleo.	0.0002	90.7%
Pérdida de empleo sin afectación de desempeño laboral.	0.0000	90.1%
Percepción de reducción de trabajadores.	0.0000	95.3%

La Tabla 32 muestra la relación entre el valor respeto y seguridad laboral, donde la variable más significativa es “Equilibrio trabajo – familia” y la menos significativa de las variables que superan una varianza del 90% es “He sentido que la empresa aprecia mi trabajo”.

Tabla 32. *Relación estadísticamente significativa entre respeto y Seguridad Laboral.*

Seguridad Laboral	Prob > chi2	% Varianza
He sentido orgullo del trabajo que realizo.	0.0000	92.6%
He sentido que la empresa aprecia mi trabajo.	0.0000	91.2%
Equilibrio trabajo – familia.	0.0000	96.7%
Satisfacción con trato recibido.	0.0000	93.2%
Depresión por pérdida de empleo.	0.0001	92.0%

Pérdida de empleo sin afectación de relaciones familiares.	0.0000	92.6%
--	--------	-------

La Tabla 33 muestra la relación entre el valor respeto y seguridad laboral, donde la variable más significativa es “Reacción Tranquila ante dificultades” y la menos significativa de las variables que superan una varianza del 90% es “Satisfacción con trato recibido”.

Tabla 33. *Relación estadísticamente significativa entre tolerancia y Seguridad Laboral.*

Seguridad Laboral	Prob > chi2	% Varianza
Equilibrio trabajo – familia.	0.0000	93.5%
Satisfacción con trato recibido.	0.0000	91.8%
Reacción Tranquila ante dificultades.	0.0000	94.8%
Percepción de reducción de trabajadores.	0.0043	90.4%

La Tabla 34 muestra la relación entre el valor lealtad y seguridad laboral, donde la variable más significativa es “Pérdida de empleo sin afectación relación con compañeros”, mientras que la variable que arroja una relación significativa es “Percepción de reducción de trabajadores.”.

Tabla 34. *Relación estadísticamente significativa entre lealtad y Seguridad Laboral.*

Seguridad Laboral	Prob > chi2	% Varianza
No preocupación por despidos	0.0005	91.6%
Seguridad frente a futuro del trabajo.	0.0000	93.7%

Ante despidos optimismo para nuevos trabajos.	0.0000	91.2%
Depresión por pérdida de empleo.	0.0002	96.3%
Pérdida de empleo sin afectación de salud física y mental.	0.0000	94.2%
Pérdida de empleo sin afectación relación con compañeros.	0.0000	97.1%
Pérdida de empleo sin afectación relación con jefes.	0.0000	92.8%
Percepción de reducción de trabajadores.	No presenta una relación estadísticamente significativa	

La Tabla 35 muestra la relación entre el valor confianza y seguridad laboral, donde la variable más significativa es “He sentido que la empresa aprecia mi trabajo” y la menos significativa de las variables que superan una varianza del 90% es “He sentido que soy parte de la empresa”.

Tabla 35. *Relación estadísticamente significativa entre confianza y Seguridad Laboral.*

Seguridad Laboral	Prob > chi2	% Varianza
He sentido que soy parte de la empresa.	0.0000	90.4%
He sentido que la empresa aprecia mi trabajo.	0.0000	95.7%
Seguridad frente a futuro del trabajo.	0.0000	91.07%
Depresión por pérdida de empleo	0.0001	92.4%
Percepción de reducción de trabajadores.	0.0005	94.4%

La Tabla 36 muestra la relación entre el valor colaboración y seguridad laboral, donde la variable más significativa es “Pérdida de empleo sin afectación de salud física y mental” y la menos

significativa de las variables que superan una varianza del 90% es “He sentido que soy parte de la empresa”.

Tabla 36. *Relación estadísticamente significativa entre colaboración y Seguridad Laboral.*

Seguridad Laboral	Prob > chi2	% Varianza
He sentido orgullo del trabajo que realizo.	0.0000	91.7%
He sentido que soy parte de la empresa.	0.0000	93.9%
He sentido que la empresa aprecia mi trabajo.	0.0000	96.3%
Satisfacción con trato recibido.	0.0000	92.7%
Reacción Tranquila ante dificultades.	0.0000	90.29%
Ante despidos optimismo para nuevos trabajos.	0.0085	91.9%
No estrés por pérdida de empleo	0.0009	93.4%
Pérdida de empleo sin afectación de salud física y mental.	0.0004	97.0%

La Tabla 37 muestra la relación entre el valor reconocimiento y seguridad laboral, donde la variable más significativa es “Reacción Tranquila ante dificultades” y la menos significativa de las variables que superan una varianza del 90% es “No preocupación por despidos”.

Tabla 37. *Relación estadísticamente significativa entre reconocimiento y Seguridad Laboral.*

Seguridad Laboral	Prob > chi2	% Varianza
He sentido que la empresa aprecia mi trabajo.	0.0000	92.7%
Reacción Tranquila ante dificultades.	0.0000	97.6%
No preocupación por despidos.	0.0187	90.8%
Seguridad frente a futuro del trabajo.	0.0000	91.8%
No estrés por pérdida de empleo.	0.0003	91.7%
Depresión por pérdida de empleo.	0.0001	96.9%
Pérdida de empleo sin afectación relación con compañeros.	0.0003	93.8%
Percepción de reducción de trabajadores.	No presenta una relación estadísticamente significativa	

La Tabla 38 muestra la relación entre el valor compromiso y seguridad laboral, donde la variable más significativa es “Seguridad frente a futuro del trabajo.” y la menos significativa de las variables que superan una varianza del 90% es “Ante despidos optimismo para nuevos trabajos”.

Tabla 38. *Relación estadísticamente significativa entre compromiso y Seguridad Laboral.*

Seguridad Laboral	Prob > chi2	% Varianza
No preocupación por despidos	0.0005	91.4%
Seguridad frente a futuro del trabajo.	0.0000	92.4%

Ante despidos optimismo para nuevos trabajos.	0.0000	91.1%
Percepción de reducción de trabajadores.	No presenta una relación estadísticamente significativa	

La Tabla 39 muestra la relación entre el valor igualdad y seguridad laboral, donde la variable más significativa es “He sentido orgullo del trabajo que realizo” y la menos significativa de las variables que superan una varianza del 90% es “Equilibrio trabajo – familia”.

Tabla 39. *Relación estadísticamente significativa entre igualdad y Seguridad Laboral.*

Seguridad Laboral	Prob > chi2	% Varianza
He sentido orgullo del trabajo que realizo.	0.0000	98.5%
Equilibrio trabajo – familia.	0.0000	93.3%
Depresión por pérdida de empleo	0.0000	96.2%
Pérdida de empleo sin afectación de salud física y mental.	0.0000	95.3%
Pérdida de empleo sin afectación relación con compañeros.	0.0000	96.5%

La Tabla 40 muestra la relación entre el valor disciplina y seguridad laboral, donde la variable más significativa es “Pérdida de empleo sin afectación relación con compañeros.” y la menos significativa de las variables que superan una varianza del 90% es “Pérdida de empleo sin afectación relación con jefes”.

Tabla 40. *Relación estadísticamente significativa entre disciplina y Seguridad Laboral.*

Seguridad Laboral	Prob > chi2	% Varianza
He sentido que la empresa aprecia mi trabajo.	0.0000	91.3%
Pérdida de empleo sin afectación de salud física y mental.	0.0001	94.0%
Pérdida de empleo sin afectación de relaciones familiares.	0.0000	94.0%
Pérdida de empleo sin afectación relación con compañeros.	0.0000	94.4%
Pérdida de empleo sin afectación relación con jefes.	0.0000	91.2%

La Tabla 41 muestra la relación entre el valor agradecimiento y seguridad laboral, donde la variable más significativa es “Equilibrio trabajo – familia” y la menos significativa de las variables que superan una varianza del 90% es “No preocupación por despidos”.

Tabla 41. *Relación estadísticamente significativa entre agradecimiento y Seguridad Laboral.*

Seguridad Laboral	Prob > chi2	% Varianza
Equilibrio trabajo – familia.	0.0001	97.3%
No preocupación por despidos.	0.0004	91.4%
Seguridad frente a futuro del trabajo.	0.0000	95.6%
Depresión por pérdida de empleo	0.0001	93.1%
Pérdida de empleo sin afectación relación con compañeros.	0.0000	91.6%
Pérdida de empleo sin afectación de desempeño laboral.	0.0000	91.7%
Percepción de reducción de trabajadores.	No presenta una relación estadísticamente significativa	

La Tabla 42 muestra la relación entre el valor inclusión y seguridad laboral, donde la variable más significativa es “No estrés por pérdida de empleo” y la menos significativa de las variables que superan una varianza del 90% es “Equilibrio trabajo – familia”.

Tabla 42. *Relación estadísticamente significativa entre inclusión y Seguridad Laboral.*

Seguridad Laboral	Prob > chi2	% Varianza
Equilibrio trabajo – familia.	0.0000	90.1%
Satisfacción con trato recibido.	0.0000	92.0%
No preocupación por despidos.	0.0070	92.6%
Seguridad frente a futuro del trabajo.	0.0000	91.9%
No estrés por pérdida de empleo.	0.0000	93.6%
Pérdida de empleo sin afectación relación con compañeros.	0.0000	90.5%
Pérdida de empleo sin afectación relación con jefes.	0.0000	92.9%

La Tabla 43 muestra la relación entre el valor justicia y seguridad laboral, donde la variable más significativa es “Reacción Tranquila ante dificultades.” y la menos significativa de las variables que superan una varianza del 90% es “Seguridad frente a futuro del trabajo”.

Tabla 43. *Relación estadísticamente significativa entre justicia y Seguridad Laboral.*

Seguridad Laboral	Prob > chi2	% Varianza
--------------------------	-----------------------	-------------------

Equilibrio trabajo – familia.	0.0000	91.5%
Reacción Tranquila ante dificultades.	0.0000	96.8%
Seguridad frente a futuro del trabajo.	0.0000	90.5%
Pérdida de empleo sin afectación de relaciones familiares.	0.0000	91.3%
Percepción de reducción de trabajadores.	No presenta una relación estadísticamente significativa	

La Tabla 44 muestra la relación entre el valor consideración y seguridad laboral, donde la variable más significativa es “Reacción Tranquila ante dificultades” y la menos significativa de las variables que superan una varianza del 90% es “Seguridad frente a futuro del trabajo”.

Tabla 44. *Relación estadísticamente significativa entre consideración y Seguridad Laboral.*

Seguridad Laboral	Prob > chi2	% Varianza
He sentido orgullo del trabajo que realizo.	0.0000	93.8%
Equilibrio trabajo – familia.	0.0000	90.0%
Satisfacción con trato recibido.	0.0000	92.6%
Reacción Tranquila ante dificultades.	0.0000	98.0%
Seguridad frente a futuro del trabajo.	0.0000	90.1%
Pérdida de empleo sin afectación de salud física y mental.	0.0000	96.3%
Pérdida de empleo sin afectación relación con compañeros.	0.0000	92.8%

Respecto al análisis de correspondencias entre los valores humanos estudiados y las variables de seguridad laboral, se encontró que existe una relación entre percibir valores humanos en las compañías y sentir que el trabajo permite compartir con la familia (8 valores humanos con relación); con reaccionar de forma tranquila ante las dificultades (7 valores humanos con relación); con no preocuparse porque las empresas estén despidiendo trabajadores (7 valores humanos con relación); con estar seguro sobre el futuro de su trabajo independientemente de los cambios que puedan ocurrir por las capacidades personales (6 valores humanos con relación); con no ver afectado la salud física y mental por pensar en perder el empleo (6 valores humanos con relación); y con no deprimirse por pensar en el desempleo (6 valores humanos con relación). Finalmente, una alta percepción de valores humanos no se relaciona en mayor medida con ver una alta reducción de trabajadores en las compañías en el último año (5 valores no se relacionan). Incluso en el análisis de correspondencia esta es la única variable de seguridad laboral que no tiene relación con algún valor.

5.3. Análisis de Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM)

Para el análisis de Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM), se tuvo en cuenta todo el modelo completo y se analizó si está relacionado en su conjunto:

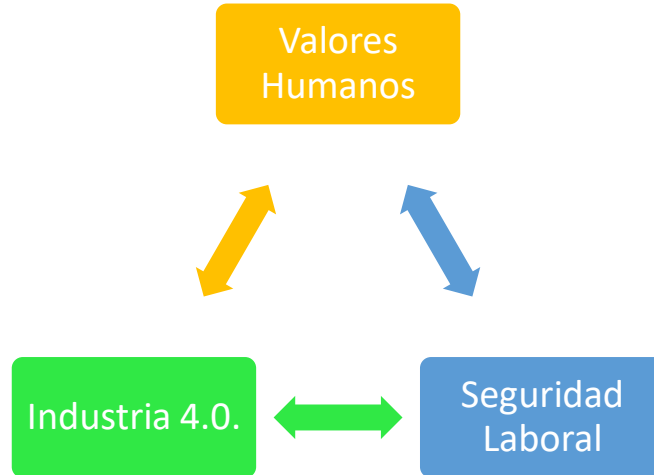


Figura 8. Modelo completo que relaciona las categorías Valores Humanos – Industria 4.0. - Seguridad Laboral.

La Tabla 45, muestra el resultado significativo de la relación entre las categorías Valores Humanos, Industrias 4.0. y Seguridad Laboral arrojado por el Modelo de Ecuaciones estructurales realizado. En el análisis se estableció un $P > |z|$ menor a 0.05. Dados los resultados, donde las tres relaciones son inferiores al P valor establecido, se concluye un resultado en el modelo significativo y relativamente estable:

Tabla 45. Resultado del análisis de Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM).

Categorías	Coef.	Std. Err.	z	P> z 	[95% Conf. Interval]	
cov(SEGURIDAD,INDUSTRIA)	0.3672217	0.1260955	2.91	0.004	0.120079	0.6143644
cov(VALORES,INDUSTRIA)	1.881151	0.4323366	4.35	0	1.033787	2.728515
cov(VALORES,SEGURIDAD)	1.136755	0.3140915	3.62	0	0.5211475	1.752363

Así mismo, revisando en detalle el análisis SEM, en la Tabla. 46 se presentan a continuación las variables que explican mejor cada una de las categorías. Para los Valores Humanos, el que explica mejor la categoría es el del reconocimiento e incentivo del trabajo bien hecho; para las Industrias 4.0, las tecnologías que explican mejor la categoría son los sistemas tecnológicos para la recolección y análisis de datos; y finalmente, para seguridad laboral, la variable que explica mejor la categoría es “pensar que puedo perder el empleo NO ha afectado de modo negativo mis relaciones con mis compañeros de trabajo”.

Tabla 46. *Variables estadísticamente más significativas que explican la relación entre Valores – Industria 4.0 y Seguridad Laboral.*

CATEGORÍA	VARIABLE	COEF.	P> z
VALORES	Se reconoce e incentiva el trabajo bien hecho	1.564238	0.000
	Se trata con justicia a cada una de las personas	1.549601	0.000
	Hay confianza entre las personas	1.534274	0.000
	Hay compromiso de los trabajadores para con la empresa y de la empresa para con los trabajadores.	1.530041	0.000
	Las personas somos valoradas por lo que somos y no por el cargo que ocupamos.	1.500118	0.000
I 4.0	Sistemas tecnológicos de recolección, procesamiento y análisis de datos.	1.673028	0.000

	Procesos de uso de Blockchain e inteligencia artificial.	1.464825	0.000
	Servicios digitales (Internet de las cosas o Product Service Systems).	1.443514	0.000
	Servicios de computación en la nube.	1.338605	0.000
	Sistemas de simulación para el diseño y generación de bienes o servicios.	1.423607	0.000
SEGURIDAD LABORAL	El pensar que puedo perder el empleo NO ha afectado de modo negativo mis relaciones con mis compañeros de trabajo.	7.244557	0.000
	El pensar que puedo perder el empleo No ha afectado de modo negativo mis relaciones con mis jefes.	6.694691	0.000
	El pensar que puedo perder el empleo NO ha afectado de modo negativo mis relaciones con mi familia.	5.399023	0.000
	El pensar que puedo perder el empleo NO ha afectado de modo negativo mi desempeño laboral.	5.307299	0.000
	El pensar que puedo perder el empleo NO ha afectado de modo negativo mi salud física y mental.	4.246149	0.000
	Cuando he pensado en el desempleo, en ningún momento me he deprimido.	3.012346	0.000

	NO siento estrés al pensar que puedo perder el empleo.	2.179393	0.000
--	--	----------	-------

Teniendo en cuenta la revisión bibliográfica realizada en esta investigación y los resultados obtenidos con el análisis de Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM), se confirma que existe una relación estadísticamente significativa entre Valores Humanos, Industria 4.0 y Seguridad laboral.

Además, observando detalladamente las variables de cada una de las categorías, se comprueba que en la muestra objetivo de esta investigación (242 encuestados), existe una percepción de seguridad laboral, pues la posibilidad de pensar en la pérdida de empleo no ha generado estrés, depresión, ni ha afectado de modo negativo las relaciones con la familia, los jefes ni el desempeño laboral. Al mismo tiempo, los encuestados se han sentido valorados y les proporcionan un trato basado en la confianza, justicia y compromiso por parte de las organizaciones donde laboran. De otro lado, pueden observar que en sus empresas han implementado tecnologías 4.0 como computación en la nube, procesamiento y análisis de datos, inteligencia artificial e internet de las cosas.

6. Discusión

Teniendo en cuenta los resultados anteriores, se propone que las organizaciones deben continuar implementando estrategias que contribuyan a una percepción positiva de seguridad laboral frente a los cambios producidos por las i4.0. De acuerdo con Philbeck, Davis & Larsen

(2018), una estrategia para esto puede ser desarrollar un estilo de liderazgo en las organizaciones a través de tres componentes: liderazgo tecnológico, liderazgo de gobernanza y liderazgo de valores, donde el desarrollo tecnológico debe adoptar un enfoque centrado en el ser humano y priorizar un futuro que involucre a todas las partes interesadas, fomentando el objetivo de una mayor cohesión social, confianza y bienestar.

También se propone como pilar fundamental para fomentar la percepción de seguridad laboral, implementar programas de formación a los colaboradores de manera que puedan enfrentarse a los cambios en las condiciones y características laborales dado el surgimiento cada vez más de las industrias 4.0, tal como lo mencionó Leesakul (2022).

Así mismo, es prioritario que las empresas tengan en cuenta el impacto psicológico y ético que puede generar el desarrollo de los sistemas tecnológicos 4.0, ya que la inseguridad laboral percibida por parte de los trabajadores debido a la implementación de nuevas tecnologías, puede generar pérdidas en la productividad y compromiso en la ejecución de labores diarias. Por otro lado, uno de los objetivos estratégicos de toda compañía debe ser generar una percepción de seguridad laboral en los trabajadores, a través de un liderazgo ético y la construcción de relaciones basadas en el sentido de pertenencia y valores como la confianza y el respeto entre las partes.

Con respecto a la formulación de objetivos estratégicos en las organizaciones, las compañías a través del Cuadro de Mando Integral (CMI) pueden definir su plan estratégico, mapeando todos sus pilares, de manera que logren sus objetivos y una transformación interna hacia las industrias 4.0 sin descuidar el factor humano que es clave para cualquier estrategia. En detalle,

el CMI proporciona un marco para considerar la estrategia utilizada en la creación de valor desde cuatro perspectivas diferentes (Kaplan & Norton, 2000):

1. Financiera: la estrategia del crecimiento, la rentabilidad y el riesgo vista desde la perspectiva del accionista.
2. Cliente: la estrategia para crear valor y diferenciación desde la perspectiva del cliente.
3. Proceso interno: las prioridades estratégicas de distintos procesos que crean satisfacción en los clientes y accionistas.
4. Aprendizaje y crecimiento: las prioridades para crear un clima de apoyo al cambio, la innovación y el crecimiento de la organización.

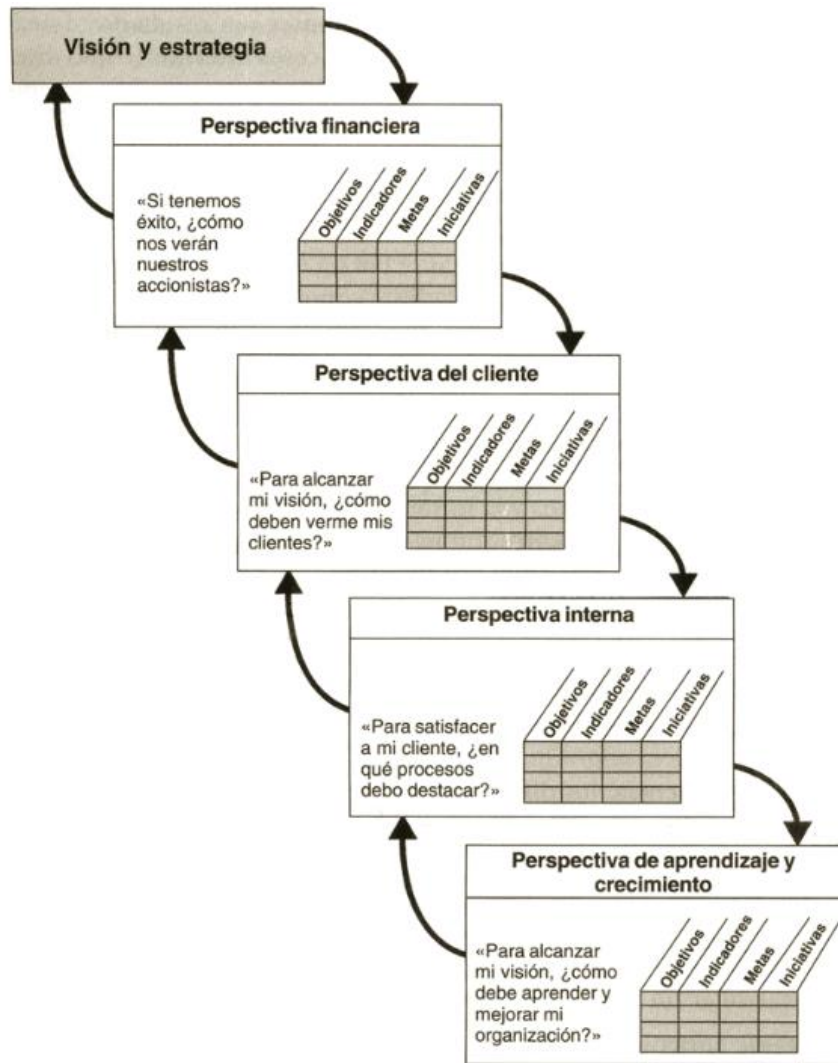


Figura 9. Perspectivas del Cuadro de Mando Integral (Kaplan & Norton, 2000)

Con respecto a la perspectiva de aprendizaje de crecimiento, esta permite establecer los objetivos sobre los cimientos de la organización. Los objetivos de esta perspectiva suelen hacer referencia a los siguientes conceptos: personas, cultura, organización, formación, tecnología, sistemas de información, etc. A continuación, se presenta la descripción de cada uno de ellos (Baraybar, 2011):

PERSPECTIVA DE APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO

<p>Personas y cultura</p> <p>Las variaciones que se producen en el entorno, hace necesario que las organizaciones dispongan de personas capaces para llevar adelante la organización. En relación con la gestión de personas se puede hacer referencia a capital humano, formación y desarrollo, retribución e incentivos, clima laboral, valores y liderazgo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capital Humano: se trata de objetivos relacionados con la cantidad y calidad del equipo humano de la organización.
	<ul style="list-style-type: none"> • Formación y desarrollo: hace referencia a objetivos como adquirir o mejorar competencias, planes de formación, establecimiento de planes de carrera, implantación de sistemas de evaluación del desempeño.
	<ul style="list-style-type: none"> • Retribución e incentivos: hace referencia al establecimiento de planes de incentivos, programas de retribución variable, entre otros.
	<ul style="list-style-type: none"> • Clima laboral: consiste en gestionar las relaciones laborales y la cultura empresarial de forma que se alineen con los objetivos establecidos por la organización.
	<ul style="list-style-type: none"> • Valores: las organizaciones líderes se caracterizan por tener una cultura empresarial muy fuerte que induce a las personas a comportarse de forma estratégicamente alineada. Es importante

	<p>tener en cuenta los valores establecidos en la estrategia formulada por la organización y la necesidad de reforzarlos o construirlos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo: hace referencia a objetivos relacionados con la construcción de un liderazgo, como por ejemplo: incrementar competencias, desarrollo del personal con potencial, entre otros.
<p>Tecnología y sistemas de información</p> <p>En muchos sectores, aquellas empresas capaces de gestionar mejor todos los flujos de información internos y externos, se encuentran en una posición competitiva superior.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Información: se trata de objetivos relacionados con la cantidad y calidad de la información que se pone al servicio de las personas para la toma de decisiones y la realización de su trabajo diario. • Sistemas de información: las empresas en continuo cambio o, inmersas en proyectos de reorganización o reingeniería de procesos, serán las más proclives a incorporar objetivos relativos a los sistemas de información. • Tecnología y comunicaciones • Proceso de gestión de la tecnología: es un elemento que está adquiriendo para algunas empresas gran relevancia, sobre

	<p>todo en lo relativo a la seguridad y soporte a los usuarios (clientes objetivo)</p>
<p>Alianzas</p> <p>Es un elemento muy importante para tener en cuenta, pues cada vez más empresas deciden colaborar con sus proveedores en investigación e innovación o bien externalizan diferentes procesos o servicios o, necesitan e intentan conseguir una fuerte expansión territorial en poco tiempo.</p>	<p>Los aspectos que se pueden tener en cuenta a la hora de definir los objetivos relacionados con las alianzas pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fusiones o adquisiciones. • Alianzas estratégicas. • Acuerdos globales con proveedores. • Acuerdos globales con clientes.
<p>Organización</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura organizativa: objetivos relacionados con descentralización o centralización, alineamiento, etc. • Cambios en procesos: se trata de objetivos relacionados con orientación al mercado de procesos, concentración de operaciones, entre otros. • Mecanismos de coordinación: en algunas organizaciones los aspectos de comunicación, delegación y toma de decisiones son clave para la consecución de resultados. Los objetivos relacionados a

	<p>los mecanismos de coordinación podrían ser: formar equipos de trabajo interdisciplinarios, potenciar trabajo en equipo, e implantación de determinados comités.</p>
--	--

Tabla 47. Perspectiva de aprendizaje y crecimiento del Cuadro de Mando Integral. Elaboración propia basado en Baraybar (2011)

Teniendo en cuenta los resultados de esta investigación y con base en Baraybar (2011) y Kaplan y Norton (2004), se propone un diseño de Mapa estratégico guía para cualquier organización donde en la Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento se relacionan las categorías analizadas en este estudio: Valores Humanos, Seguridad Laboral e Industrias 4.0.

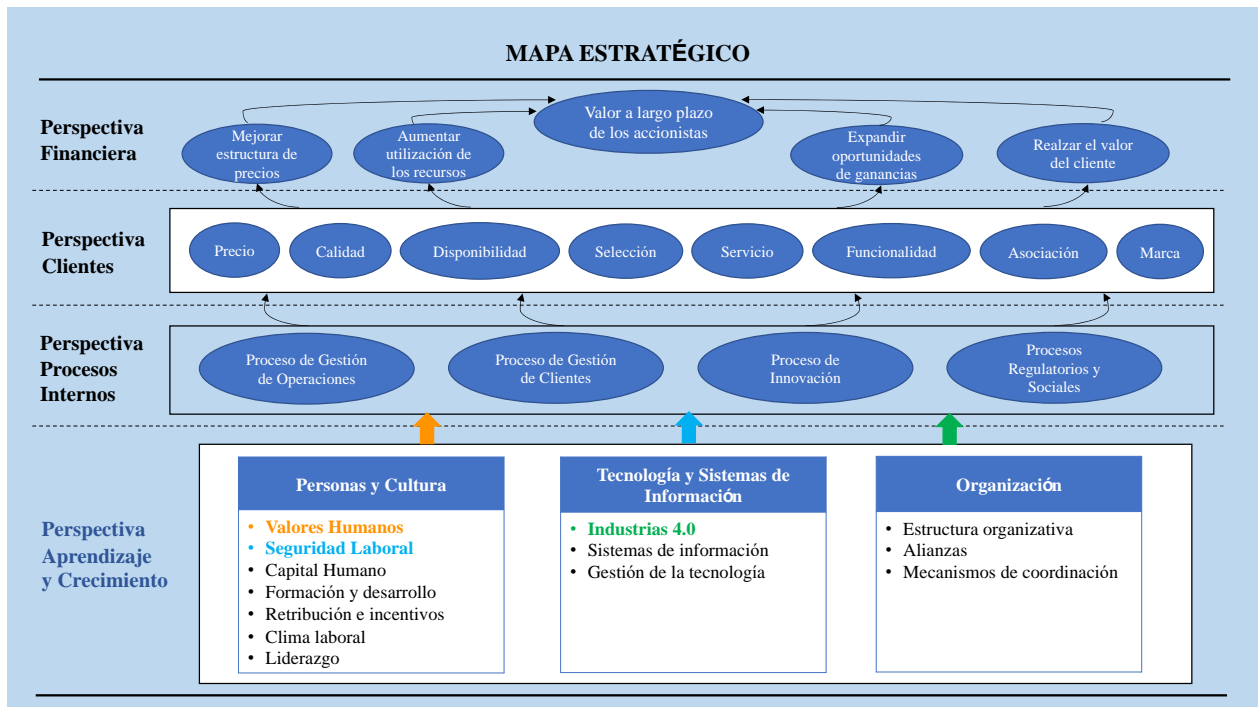


Figura 10. Mapa estratégico guía para cualquier organización donde se relacionan las categorías Valores Humanos, Seguridad Laboral e Industrias 4.0 en la Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento. Elaboración propia basado en Kaplan y Norton (2004) y Baraybar (2011).

La Figura 10, muestra un mapa estratégico el cual tiene en cuenta que el potencial humano y las tecnologías 4.0 son hoy día las variables estratégicas para la competitividad de todo tipo de empresas. Con relación a la Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento, esta constituye la base que permitirá alcanzar los objetivos de las demás perspectivas, de modo que las organizaciones deben invertir en la capacitación, potenciar los sistemas y tecnología de la información, y coordinar los procedimientos y rutinas del trabajo de una forma más eficiente (Carmen Muñoz, 2009). Por otra parte, a través de la planeación estratégica donde se definen los valores corporativos, también es necesario establecer objetivos, indicadores, metas, iniciativas para las variables Seguridad Laboral e Industrias 4.0.

Finalmente, los resultados de este estudio además de contribuir al proyecto de investigación macro que dirige el profesor César Bernal orientado a analizar la relación entre las categorías evaluadas en el contexto empresarial, también se convierte en un aporte para el desarrollo de futuras investigaciones acerca de la gestión estratégica de recursos humanos, donde a través de una alineación entre la planeación estratégica y la gestión del recurso humano de las organizaciones, se logre conocer y tener en cuenta conceptos fundamentales como la seguridad laboral y la repercusión de los cambios tecnológicos en el bienestar físico y mental de los trabajadores.

7. Conclusiones

- Teniendo en cuenta los resultados del análisis estadístico realizado en esta investigación, se confirma que existe una relación significativa entre las categorías Valores Humanos, Industria 4.0 y Seguridad laboral.
- Existe una percepción de seguridad laboral por parte de los encuestados, ya que en las organizaciones donde laboran actualmente valoran e incentivan su trabajo y se les proporciona un trato basado en la confianza, justicia y compromiso.
- A través del análisis de correspondencias, se pudo observar que la variable correspondiente a la Industria 4.0 “Sistemas de prototipado o impresión en 3D”, no presenta una relación estadísticamente significativa, por lo que se observa que a pesar de los grandes cambios tecnológicos que se han visto en Colombia, aún en las compañías se observa el uso de tecnologías menos avanzadas como computación en la nube, internet de las cosas y analítica para datos.
- En la medida en que existe una mayor percepción de valores humanos como lealtad, compromiso, agradecimiento, justicia, reconocimiento, entre otros, la percepción de seguridad laboral de los trabajadores y las implicaciones que conlleva la misma, no se verá afectada por los cambios en las condiciones laborales dadas las industrias 4.0.
- Las organizaciones deben tener en cuenta que los valores humanos tienen una alta influencia en la percepción de seguridad laboral y que los desarrollos tecnológicos 4.0 no deben dejar de

lado el trabajo y la ética que puede seguir aportando el ser humano en los procesos de creación e innovación.

- En la transformación de las compañías dado el desarrollo de las Industrias 4.0 se debe promover una gestión de Recursos Humanos que garantice el desarrollo y competitividad de los empleados para enfrentar los cambios y asegurar la productividad de las organizaciones.
- La estrategia definida por cada organización debe contemplar el factor humano. A pesar de los grandes cambios tecnológicos que se han presentado y que con seguridad se presentarán cada vez más, las tecnologías por sí solas no serán productivas y no conseguirán solventar las necesidades de los clientes y usuarios de las organizaciones. Así mismo, aún no es posible otorgar accountability a las tecnologías por si solas, y por ende para cada decisión que se tome es necesario incluir el factor humano y la moral, ética y valores humanos que nos caracteriza.
- Las organizaciones pueden seguirse apoyando en herramientas tradicionales como el Cuadro de Mando Integral CMI, donde se tienen diferentes perspectivas de la organización (financiera, clientes, procesos internos, y aprendizaje y desarrollo) para la construcción del plan estratégico. Esto permite, hacer transiciones tecnológicas que tengan en cuenta cada pilar de la organización, sus procesos y personas, de manera que se mitiguen los riesgos asociados a la inseguridad laboral que se hablaron en esta investigación y que a corto, mediano y largo plazo afectan la competitividad de la organización y sus resultados.

- Es valioso para futuros estudios, donde se contemplen los efectos de las industrias 4.0 (e incluso las Industrias 5.0 de las que ya se habla), que se analice qué se está descubriendo en los nuevos modelos de negocio en cuánto al factor humano y entender qué papel juegan las personas en la estrategia de las organizaciones, no solo como recurso, sino como pilar clave para afrontar los cambios y las transformaciones que traen la automatización, robotización y digitalización de los procesos. Para los líderes, tomadores de decisiones en las compañías, será fundamental incluir en sus casos de negocios, proyectos o squads, la inversión necesaria para la formación, el desarrollo y la vigilancia de la percepción de seguridad laboral de sus empleados. Los nuevos desarrollos tecnológicos deben darse en la medida que aporten valor a las personas y los procesos, es por ello por lo que será clave entender cómo lograr un equilibrio entre la tecnología y el factor humano.
- Los valores humanos son fundamentales en la percepción de seguridad laboral de las personas en las compañías. La percepción de seguridad laboral es indispensable para tener un equipo de trabajo comprometido y alienado con la estrategia de las organizaciones. Un equipo comprometido y alineado, asegura el cumplimiento de los resultados y la productividad esperada. Es por esto que, a través de los valores humanos, se deben promover ambientes de confianza, honestidad, lealtad, orgullo, entre otros, donde las personas puedan cuidar su salud física y mental a través de la apertura emocional y asegurar la sostenibilidad, eficiencia y rentabilidad de la organización para cual trabajan.

8. Referencias

- Álvarez, M., Jáuregui, I. P., & Cohen, M. (2018) Perspectiva de conceptos de Sociedad, Ética y Negocios en la Industria 4.0.
- Ashford, S. J., Lee, C., & Bobko, P. (1989). Content, cause, and consequences of job insecurity: A theory-based measure and substantive test. *Academy of Management journal*, 32(4), 803-829.
- Baraybar, F. A. (2011). El Cuadro de Mando Integral «Balanced Scorecard». Esic Editorial.
- Barney, J. B., & Hansen M. H. (1994). Trustworthiness as a source of competitive advantage. *Strategic Management Journal*, 15(S1), 175–190.
- Berrah, L., Cliville, V., Trentesaux, D., & Chapel, C. (2021). Industrial Performance: An Evolution Incorporating Ethics in the Context of Industry 4.0. *Sustainability*, 13(16), 9209.
- Carmen Muñoz, E. (2009). Cuadro de Mando Integral (Balanced Scorecard) para la gestión bibliotecaria: pautas para una aplicación. *Investigación bibliotecológica*, 23(48), 105-126.
- Cheng, G. H. L., & Chan, D. K. S. (2008). “Who Suffers more from Job Insecurity? A Meta-analytic Review”. *Applied Psychology: An International Review*, 57 (2), 272–303.
- Corrales, C. A. M. (2011). Colombia y su inserción a la economía mundial. *Ecos de economía*, 15(32), 1-22.
- Cotteler, M., Sniderman, B (2017). Forces of change: Industry 4.0 A Deloitte series on Industry 4.0. Tomado del sitio web: Business insights, analysis & perspectives | Deloitte Insights. Recuperado el 10 de octubre de 2021.
- Dachapalli, L. A. P., & Parumasur, S. B. (2012). Employee susceptibility to experiencing job insecurity. *South African Journal of Economic and Management Sciences*, 15(1), 16-30.
- Demir, K. A., Döven, G., & Sezen, B. (2019). Industry 5.0 and human-robot co-working. *Procedia computer science*, 158, 688-695.
- Espino Granado, A. (2014). Crisis económica, políticas, desempleo y salud (mental). *Revista de la asociación española de neuropsiquiatría*, 34(122), 385-404.
- Gonzalez, I., Halilaj, L., Coskun, G., Auer, S., Collarana, D. and Hoffmeister, M. (2016), “Towards asemantic administrative shell for Industry 4.0 components”, 2016 IEEE Tenth International Conference on Semantic Computing, IEEE, pp. 230-237.
- Graves, L., Karabayeva, A., 2020. Managing Virtual Workers-Strategies for Success. *IEEE Engineering Management Review*.

- Guest, D. E. (2004). The psychology of the employment relationship: An analysis based on the psychological contract. *Applied Psychology: An International Review*, 53, 541–555.
- Guerra, P., Ortiz, A., (2020). La industria 4.0 y su relación con la Gestión de los Recursos Humanos. *Revista Daena (International Journal of Good Conscience)*. V15-N3-A9(1-21). ISSN 1870-557X.
- Guerra, P., Ortiz, A., (2020). La Industria 4.0. La Revolución que viene y su Impacto en el Empleo en Relación con la Pandemia del Covid-19. *Daena: International Journal of Good Conscience*. 16(1)1-15. ISSN 1870-557X.
- Greenhalgh, L., & Rosenblatt, Z. (1984). Job insecurity: Toward conceptual clarity. *Academy of Management review*, 9(3), 438-448.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2000). *Cómo utilizar el cuadro de mando integral: para implantar y gestionar su estrategia*. Harvard Business School Publishing.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2004). *Mapas estratégicos: cómo convertir los activos intangibles en resultados tangibles* (No. HD 30.28 K354 2004).
- Kim, I. H., Muntaner, C., Khang, Y. H., Paek, D., & Cho, S. I. (2006). The relationship between nonstandard working and mental health in a representative sample of the South Korean population. *Social science & medicine*, 63(3), 566-574.
- IBM, 2021. Tomado del sitio web: <https://www.ibm.com/topics/what-is-blockchain>
Éstos son los empleos que se perderán por la cuarta revolución industrial (forbes.com.mx). Recuperado el 15 de noviembre de 2021.
- Langerak, J. B., Koen, J., & van Hooft, E. A. (2022). How to minimize job insecurity: The role of proactive and reactive coping over time. *Journal of Vocational Behavior*, 136, 103729.
- László, K. D., Pikhart, H., Kopp, M. S., Bobak, M., Pajak, A., Malyutina, S., Salavecz, G., & Marmot, M. (2010). Job insecurity and health: a study of 16 European countries. *Social science & medicine*, 70(6), 867-874.
- Lau, B., & Knardahl, S. (2008). Perceived job insecurity, job predictability, personality, and health. *Journal of occupational and environmental medicine*, 50(2), 172-181.
- Lee, S. H., Hur, W. M., & Shin, Y. (2022). Struggling to Stay Engaged During Adversity: A Daily Investigation of Frontline Service Employees' Job Insecurity and the Moderating Role of Ethical Leader Behavior. *Journal of Business Ethics*, 1-15.

- Leesakul, N., Oostveen, A. M., Eimontaite, I., Wilson, M. L., & Hyde, R. (2022). Workplace 4.0: Exploring the Implications of Technology Adoption in Digital Manufacturing on a Sustainable Workforce. *Sustainability*, 14(6), 3311.
- Malik, Y., & Westinner, R. (2018). Operaciones 4.0: Más tecnología, y más intervención humana. Tomado del sitio web: <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/the-operations-40-podcast-more-technology-more-human/es-es>. Recuperado el 20 de noviembre de 2021.
- Mauno, S.; Leskinen, E. & Kinnunen, U. (2001). Multiwave, Multi-variable Models of Job Insecurity: Applying Different Scales in Studying the Stability of Job Insecurity. *Journal of Organizational Behavior*, 22, 919–937
- Martínez, G., De Cuyper, N., & De Witte, H. (2010). Review of the job insecurity literature: The case of Latin America. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 28(2), 194-204.
- Menéndez-Espina, S., Llosa, J. A., Agulló-Tomás, E., Rodríguez-Suárez, J., Sáiz-Villar, R., & Lahseras-Díez, H. F. (2019). Job insecurity and mental health: the moderating role of coping strategies from a gender perspective. *Frontiers in psychology*, 10.
- Mohr, G., Müller, A., Rigotti, T., Aycan, Z., & Tschan, F. (2006). The assessment of psychological strain in work contexts. *European Journal of Psychological Assessment*, 22(3), 198-206.
- Muñoz de Bustillo, R., & De Pedraza, P. (2010). Determinants of job insecurity in five European countries. *European Journal of Industrial Relations*, 16(1), 5-20.
- Murphy, T., Garg, S., et al. (2019). Uso ético de la tecnología en la Cuarta Revolución Industrial. Deloitte Insights. Tomado del sitio web: <https://www2.deloitte.com/co/es/pages/technology/articles/uso-etico-de-la-tecnologia-en-la4ta-revolucion-industrial.html>. Recuperado el 19 de noviembre de 2021.
- Nam, T. (2019). Technology usage, expected job sustainability, and perceived job insecurity. *Technological Forecasting and Social Change*, 138, 155-165.
- Oracle, S.A. Tomado del sitio web: <https://www.oracle.com/co/big-data/what-is-big-data/>. Recuperado el 20 de octubre de 2021.
- Pérez, J. M. (2009). Impactos de la globalización sobre el sector de las telecomunicaciones en Colombia. *El Cuaderno Ciencias Estratégicas*, 3(6), 251-276.
- Philbeck, T., Davis, N., & Larsen, A. M. E. (2018, August). Values, ethics and innovation: Rethinking technological development in the Fourth Industrial Revolution. *World Economic Forum*.
- Plutschinski, T. (2017). The 4th Industrial Revolution from an Ethical Perspective. *ISPSW*, (516), 5.

- Probst, T. M. (2002). The impact of job insecurity on employee work attitudes, job adaptation, and organizational withdrawal behaviors. In J. M. Brett & F. Drasgow (Eds.) *The psychology of work: Theoretically based empirical research*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Probst, T. M. (2003). Development and validation of the job security index and the job security satisfaction scale: A classical test theory and IRT approach. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 76(4), 451-467.
- Rejikumar, G., Arunprasad, P., Persis, J., & Sreeraj, K. M. (2019). Industry 4.0: key findings and analysis from the literature arena. *Benchmarking: An International Journal*.
- Richter, A., & Näswall, K. (2019). Job insecurity and trust: Uncovering a mechanism linking job insecurity to well-being. *Work & Stress*, 33(1), 22-40.
- Rozo-García, F. (2020). Revisión de las tecnologías presentes en la industria 4.0. *Rev. UIS Ing.*, vol. 19, no. 2, pp. 177-192, 2020. doi: 10.18273/revuin.v19n2-2020019.
- SAP, S.A. What is IOT. Tomado del sitio web: <https://www.sap.com/latinamerica/insights/what-is-iot-internet-of-things.html>. Recuperado el 20 de octubre de 2021.
- SAP Insights, S.A. Tomado del sitio web: <https://insights.sap.com/making-the-most-of-machine-learning-5-lessons-from-fast-learners/>. Recuperado el 20 de octubre de 2021.
- Sun, F., Zheng, A., & Lan, J. (2022). Job insecurity and employees' taking charge behaviors: testing a moderated mediation model. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(2), 696.
- Sverke, M., & Hellgren, J. (2002). The nature of job insecurity: Understanding employment uncertainty on the brink of a new millennium. *Applied Psychology*, 51(1), 23-42.
- Sverke, M., Hellgren, J., & Näswall, K. (2002). No security: A meta-analysis and review of job insecurity and its consequences. *Journal of Occupational Health Psychology*, 7, 242-264.
- Sverke, M.; Hellgren, J. & Näswall, K. (2006). *Job Insecurity. A Literature Review. (Report 1)* Stockholm: National Institute for Working Life.
- Trentesaux, D., & Karnouskos, S. (2021). Engineering ethical behaviors in autonomous industrial cyber-physical human systems. *Cognition, Technology & Work*, 1-14.
- United Nations Industrial Development Organization, 2019, *Partnerships for prosperity*, available at <https://www.unido.org/our-focus-cross-cutting-services/partnerships-prosperity> (accessed 23 July 2019).

- Van Hootegem, A., Niesen, W., & De Witte, H. (2019). Does job insecurity hinder innovative work behaviour? A threat rigidity perspective. *Creativity and Innovation Management*, 28, 19-29.
- WTW, 2021. Tomado del sitio web: <https://willistowerswatsonupdate.es/beneficios-sociales-y-bienestar/sentido-de-pertenencia-empresarial/>. ¿Cuál es la importancia de trabajar el sentido de pertenencia empresarial?. Recuperado el 10 de Julio del 2022.
- Xu, L. D., Xu, E. L., & Li, L. (2018). Industry 4.0: state of the art and future trends. *International journal of production research*, 56(8), 2941-2962.
- Yaşlıoğlu, M., Karagülle, A. Ö., & Baran, M. (2013). An empirical research on the relationship between job insecurity, job related stress and job satisfaction in logistics industry. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 99, 332-338.

9. Anexos

CUESTIONARIO

Estrategias I4.0, inseguridad en el trabajo y práctica de valores humanos en las empresas

Objetivo: Obtener información relacionada con el uso de estrategias 4.0, percepción de la inseguridad en el trabajo y la práctica de valores humanos en las empresas.

Información de la empresa

Sector de la empresa donde labora: Manufactura_____, Servicios _____, Agrícola _____

Origen de la inversión de la empresa: Extranjero: _____. Nacional_____

Número de trabajadores en la empresa: menos de 50_____, entre 51 y 200 _____, más de 201 _____

Años de actividad de la empresa: _____

Información del encuestado:

Tiempo en la empresa: 1 y 5 años _____, 5, 1 y 10 años_____, 10,1 y 20 años____; más de 20 años _____

Cargo: operativo_____, profesional _____, directivo: _____

Formación académica: No profesional_____, profesional_____, postgrado_____

Edad: entre 18 y 25 años _____, entre 25,1 y 35 años _____, entre 35,1 y 50 años_____, más de 50 _____

Sexo: femenino_____, masculino _____, otro _____.

Estado civil: soltero_____, casado_____, otro_____.

Número de hijos: ninguno_____, entre 1 y 2 _____, entre 3 y 4_____, más de 4 _____

Email: _____

Instrucciones para diligenciar el cuestionario

A continuación, usted encuentra varios enunciados relacionados con la utilización de estrategias 4.0 en la empresa, su percepción respecto a su trabajo en la empresa y la práctica de valores

humanos en ésta. Por favor, de manera espontánea responda a esos enunciados según la escala de 1 a 5, donde:

- 5= Totalmente de acuerdo
- 4= Parcialmente de acuerdo
- 3= Indiferente
- 2= Parcialmente en desacuerdo
- 1= Totalmente en desacuerdo

Enunciados	Percepción				
	1	2	3	4	5
La empresa durante el tiempo de la pandemia se ha implementado:					
1. Procesos de automatización o robotización de varias de sus actividades.					
2. Procesos de digitalizado para la optimización y el monitoreo del trabajo.					
3. Sistemas de uso de etiquetas para la identificación de productos y/o equipos.					
4. Sistemas tecnológicos basados en realidad aumentada o virtual.					
5. Sistemas de prototipado o impresión en 3D.					
6. Sistemas de simulación para el diseño y generación de bienes o servicios.					
7. Sistemas tecnológicos de recolección, procesamiento y análisis de datos.					
8. Analítica para la toma de decisiones.					
9. Servicios de computación en la nube.					
10. Servicios digitales (Internet de las cosas o <i>Product Service Systems</i>).					
11. Procesos de uso de <i>Blockchain</i> e inteligencia artificial.					

En la empresa durante la pandemia:	Percepción				
	1	2	3	4	5
12. He sentido orgullo del trabajo que realizo.					
13. Me he sentido parte de la empresa.					
14. He sentido que la empresa aprecia mi trabajo.					
15. He sentido que el trabajo me permite compartir con mi familia.					
16. Me he sentido satisfecha(o) con el trato que recibo en la empresa.					
17. He reaccionado de forma tranquila cuando he tenido dificultades.					
18. NO me ha preocupado saber que las empresas están despidiendo a sus trabajadores.					
19. NO me ha preocupado saber que mi trabajo será diferente en el futuro.					
20. Por mi capacidad, he estado seguro(a) sobre el futuro de mi trabajo independientemente de los cambios que puedan ocurrir.					
21. Al evento de un despido, sé que fácilmente puedo encontrar otro trabajo igual o mejor al actual.					

22. NO siento estrés al pensar que puedo perder el empleo.					
23. Me he sentido seguro(a) sobre las características y condiciones de mi trabajo en el futuro.					
24. Cuando he pensado en el desempleo, en ningún momento me he deprimido.					
25. El pensar que puedo perder el empleo NO ha afectado de modo negativo mi salud física y mental.					
26. El pensar que puedo perder el empleo NO ha afectado de modo negativo mis relaciones con mi familia.					
27. El pensar que puedo perder el empleo NO ha afectado de modo negativo mis relaciones con mis compañeros de trabajo.					
28. El pensar que puedo perder el empleo No ha afectado de modo negativo mis relaciones con mis jefes.					
29. El pensar que puedo perder el empleo NO ha afectado de modo negativo mi desempeño laboral.					
30. En el último año, he visto reducir el número de trabajadores en la empresa.					

Considero que en la empresa:	1	2	3	4	5
31. Se actúa de forma honesta.					
32. Somos responsables y cumplimos con nuestras obligaciones.					
33. Somos tratada(o)s con respeto.					
34. Se nos tolera y toleramos las diferencias.					
35. Hay lealtad de cada uno de nosotros para con la empresa y de la empresa hacia cada uno de nosotros.					
36. Hay confianza entre las personas.					
37. Se practica el trabajo colaborativo en pro del beneficio mutuo.					
38. Se reconoce e incentiva el trabajo bien hecho.					
39. Hay compromiso de los trabajadores para con la empresa y de la empresa para con los trabajadores.					
40. Las personas somos valoradas por lo que somos y no por el cargo que ocupamos.					
41. Somos disciplinados en todo lo que hacemos.					
42. Se nos agradece por el trabajo que realizamos y, nosotros agradecemos por la oportunidad de trabajar que nos da la empresa.					
43. Se evita todo tipo de discriminación.					
44. Se trata con justicia a cada una de las personas.					
45. Se evita juzgar a las personas por sus errores.					

Gracias por su participación en la investigación.

Responsable:

César Augusto Bernal T.

Profesor: U. Sabana

cesar.bernal@unisabana.edu.co