

**ANÁLISIS DE LA ADOPCIÓN DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA  
GESTIÓN HUMANA EN LAS EMPRESAS DE LA INDUSTRIA 4.0 DEL CIDT DE LA  
UTP**

Angélica Gired Bautista González

Catalina Gutiérrez Orrego

Maribel Ruiz Blandón

Directora del trabajo de grado: Carla Johana Martínez García

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL AREA ANDINA

NOVIEMBRE DE 2023

## **Dedicatoria**

A nuestros amados padres.

Con profundo respeto y gratitud, dedicamos este proyecto a quienes nos han brindado amor incondicional, apoyo constante y sabios consejos a lo largo de nuestra travesía académica.

A ustedes, que han sido faros de sabiduría y pilares de fortaleza, les expresamos nuestra más sincera admiración. Gracias por ser la guía inquebrantable en este viaje, por su paciencia en los momentos desafiantes y por su alegría compartida en cada logro alcanzado.

Este proyecto no solo es un testimonio de nuestro esfuerzo, sino también de la dedicación y valores que nos han transmitido. Agradecemos la oportunidad de crecer bajo su amor y enseñanzas, y dedicamos con respeto cada logro alcanzado a la familia que ha sido nuestro mayor apoyo.

## **Agradecimientos**

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a la Universidad Fundación Universitaria del Area Andina por brindarnos la oportunidad de llevar a cabo este proyecto de grado. Su apoyo constante y recursos proporcionados fueron fundamentales para el desarrollo y éxito de esta investigación.

Agradecemos especialmente a la profesora Carla Johanna Marín quien no solo impartió sus conocimientos de manera inspiradora, sino que también guía cada paso de este proceso con paciencia y dedicación. Sus consejos y retroalimentación fueron esenciales para la calidad y la dirección de nuestro trabajo.

No podemos dejar de reconocer el apoyo incondicional de nuestros familiares. A nuestros padres, hermanos y demás seres queridos, gracias por su comprensión, paciencia y aliento constante. Su respaldo emocional ha sido fundamental en cada desafío y triunfo a lo largo de este camino académico.

Este proyecto no habría sido posible sin la colaboración y el apoyo de estas personas y entidades. A todos ellos, nuestro más profundo agradecimiento.

## Tabla de Contenido

Resumen	9
Introducción	11
Capítulo I: Definición Del Tema	12
Planteamiento Del Problema	12
Formulación Del Problema	13
<i>Pregunta General</i>	13
<i>Preguntas Específicas</i>	13
Objetivos	15
<i>Objetivo General</i>	15
<i>Objetivos Específicos</i>	15
Justificación	15
Hipótesis	17
<i>Hipótesis De Investigación</i>	17
<i>Hipótesis nula</i>	17
<i>Hipótesis Alterna</i>	17
Capítulo II: Marco De Referencia	18
Marco De Antecedentes	18

	5
<i>Antecedentes De La Transformación Digital-Teletrabajo</i>	18
<i>Antecedentes De La Industria 4.0</i>	21
Marco Teórico	24
<i>Teoría de la Contingencia Racional</i>	24
<i>Teoría De Recursos Y Capacidades</i>	25
<i>Administración Estratégica</i>	26
<i>Innovación Disruptiva</i>	26
<i>Factores Administrativos</i>	27
Marco Legal	32
(1227, 2022)	32
<i>Convenio C177 de la OIT</i>	33
(2192, 2022) <i>De Desconexión Laboral</i>	33
(2088, 2021) <i>Trabajo En Casa</i>	34
(2121, 2021) <i>Trabajo Remoto</i>	35
(1227, 2022) <i>Decreto Del Teletrabajo</i>	36
Marco Conceptual	36
<i>Teletrabajo</i>	36
<i>Tecnologías De La Información Y Las Comunicaciones</i>	37
<i>Automatización</i>	38
<i>Transformación Digital</i>	38

	6
<i>Innovación Empresarial</i>	39
<i>Productividad</i>	40
Capítulo III: Aspectos Metodológicos	41
Tipo De Investigación	41
Determinación de la población, tipo de muestreo y la muestra	41
Método	41
Recopilación de la información	42
Proceso de análisis y discusión de los resultados	43
Capítulo IV: Resultados y análisis	44
Resultados	44
Análisis de datos	65
Conclusiones	67
Recomendaciones	70
Referencias	72
Anexos	80

**Tabla de Contenido Figuras**

Tabla de Contenido Figuras	7
<i>Figura 1</i>	49
<i>Autorización por parte de las empresas encuestadas</i>	49
<i>Figura 2</i>	49
<i>Antigüedad de la empresa en el mercado</i>	49
<i>Figura 3</i>	50
<i>Número de colaboradores de cada empresa</i>	50
<i>Figura 4</i>	51
<i>Jornada laboral</i>	51
<i>Figura 5</i>	52
<i>Actividad económica de las empresas encuestas</i>	52
<i>Figura 6</i>	53
<i>Figura 7</i>	53
<i>Estrategias de gestión humana implementadas</i>	53
<i>Figura 8</i>	54
<i>Uso de plataformas digitales para la atracción, selección y reclutamiento de los colaboradores</i>	54
<i>Figura 9</i>	55
<i>Plataformas digitales para la gestión de la información de los colaboradores</i>	55

	8
<i>Figura 10</i>	57
<i>Plataformas digitales para la capacitación de los colaboradores</i>	57
<i>Figura 11</i>	58
<i>Modalidades para el trabajo mediado por la tecnología de la información</i>	58
<i>Figura 12</i>	58
<i>Porcentaje de empleados que se encuentran bajo la modalidad del teletrabajo</i>	58
<i>Figura 13</i>	59
<i>Inconvenientes en la implementación de estrategias de transformación digital</i>	59
<i>Figura 14</i>	59
<i>Efecto de las estrategias de transformación digital implementadas</i>	59
<i>Figura 15</i>	60
<i>Nivel de preparación para la transformación digital</i>	60
<i>Figura 16</i>	64
<i>Desafíos que enfrentan las empresas para que puedan lograr una transformación digital exitosa</i>	64
<i>Figura 17</i>	65
<i>Principales áreas en que se dará la transformación digital</i>	65
<i>Figura 18</i>	66
<i>Promoción y atracción de talento en STEM</i>	66
<i>Figura 19</i>	66



	9
<i>Empleados especializados en tecnologías</i>	66
<i>Figura 20</i>	67
<i>Capacitación para los empleados en transformación digital</i>	67
<i>Figura 21</i>	68
<i>Tipos de capacitaciones</i>	68

## Resumen

La investigación analiza cómo se han adaptado a la transformación digital las empresas de la industria 4.0 de la ciudad de Pereira, donde se identifica por medio de una encuesta creada en Google forms la cual permite interpretar las variables más importantes como son: la transformación digital en las empresas, su adaptación y una serie de factores importantes que determina el estudio. El diseño metodológico implementado fue cuantitativo no experimental de corte transeccional descriptivo, contó con una muestra de 50 representantes del área de gestión humana correspondientes a empresas de la industria 4.0 localizadas en la ciudad de Pereira, registradas en el Centro de Desarrollo Tecnológico. En cuanto al procedimiento se aplicaron entrevistas, utilizando un cuestionario que consta de 22 ítems, entre estos un escalamiento de tipo Likert. En los resultados se halló dentro del ámbito de la tecnología aplicada a la gestión de talento humano (TIC\_GTH), un significativo 87% ha implementado estas soluciones, y la estrategia TIC\_GTH exhibe un aumento notable en la productividad, con un incremento del 65.2% en el uso de las plataformas de selección. Asimismo, la preparación en términos de cultura organizacional y trabajo en equipo recibe valoraciones positivas por parte del 63%, mientras que la toma de decisiones es evaluada de manera favorable por el 52.2%. En lo que respecta a la preparación para cambios en el liderazgo y la gestión de procesos de negocios, destaca la percepción positiva expresada por el 41.3%. Finalmente, se concluyó que las organizaciones exhiben una estructura laboral diversa, con una fuerte presencia de trabajo remoto y un enfoque significativo en la tecnología aplicada a la gestión de talento.

**Palabras Clave:** Teletrabajo, TIC, Automatización, Transformación digital, Innovación, Gestión Humana, Industria 4.0.

### **Abstract**

The research aims to analyze the adoption of digital transformation in human management within 4.0 industry companies in the city of Pereira. The implemented methodological design was a non-experimental, descriptive cross-sectional quantitative approach, with a sample of 50 representatives from the human management area of 4.0 industry companies located in Pereira, registered in the Technological Development Center. Regarding the procedure, interviews were conducted using a questionnaire consisting of 22 items, including Likert-type scaling. Results within the scope of technology applied to human talent management (ICT\_HRM) showed that a significant 87% have implemented these solutions, and the ICT\_HRM strategy exhibits a notable increase in productivity, with a 65.2% increment. Among selection platforms, a positive evaluation was found. Likewise, preparation in terms of organizational culture and teamwork receives positive ratings from 63%, while decision-making is favorably evaluated by 52.2%. Regarding preparation for changes in leadership and business process management, a positive perception expressed by 41.3% stands out. Finally, it was concluded that organizations exhibit a diverse workforce structure, with a strong presence of remote work and a significant focus on technology applied to talent management.

**Keywords:** Telecommuting, ICT, Automation, Digital transformation, Human Resources Industry 4.0.

## Introducción

La transformación digital se ha convertido en una tendencia mundial que actualmente arroja resultados favorables para las organizaciones que emplean esta modalidad, demostrando que el aprovechamiento de los recursos digitales y las nuevas tecnologías impactan positivamente las empresas y sus funcionarios, lo que, mantiene la competitividad de la entidad.

Con respecto a la adaptación de esta variable a nivel nacional, la Federación Colombiana de Gestión Humana (El País&nbsp;, 2023) reconoce a partir de un artículo de prensa, que más del 80% de las empresas han implementado el trabajo remoto, durante al menos una jornada semanal.

En congruencia, ACRIP identifica una serie de beneficios, tales como atracción y retención del talento humano, mayor productividad y mejora de la sostenibilidad, del mismo modo, garantiza una mejoría en la relación trabajo-vida del personal, todo lo anterior, en óptimas condiciones de seguimiento por parte de los entes administrativos de la organización.

A pesar de que la implementación de la transformación digital haya sido moderada, tal y como sostiene Caicedo, J. A. (2021) en su mayoría ha sido impulsada por empresas extranjeras que son disruptivas frente a las dinámicas laborales locales. Es por esto, que en Colombia se han encontrado desafíos empresariales para lograr adaptar este esquema a las estructuras organizacionales manteniendo los índices de productividad.

De aquí que, surja la necesidad de establecer los aspectos administrativos claves para la adopción de la transformación digital en ciudades de Colombia, en este caso Pereira para delimitar **cuales herramientas de la gestión humana facilitan el acoplamiento de esta modalidad a la industria 4.0,** y así, divulgar información científica útil para los líderes de las compañías interesados en ejecutar la transición de forma segura, eficaz y oportuna.

Finalmente cabe resaltar que el presente trabajo deriva de la investigación aplicada institucional “Efectos de la transformación digital en los procesos de gestión humana en las

Empresas de la Industria 4.0 de la ciudad de Pereira” con el código institucional CV2023-CIM-P-12868 en la cual se participó como auxiliares de investigación.

## **Capítulo I: Definición Del Tema**

### **Planteamiento Del Problema**

En primer lugar, se reconoce la potencialidad que arroja el teletrabajo tras el COVID-19, tal y como lo plantea la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en el año 2021, donde sustenta que alrededor de 23 millones de personas transitaron hacia esta modalidad laboral en América Latina y el Caribe.

Por lo cual, la transformación digital se implementó de manera masiva como una garantía de actividad económica y permanencia laboral. En congruencia, esta misma agencia originaria de las Naciones Unidas, reconoce la presencia de una serie de potencialidades que arroja la aplicación de la adaptación digital del empleo, así como los riesgos que conlleva para los entes gubernamentales, administrativos y sus empleadores (OIT, 2023), poniendo a disposición de algunos sectores de América Latina recursos que brindan orientaciones sobre esta modalidad laboral.

A partir del estudio realizado por Tapasco, O. et al (2020), se determina que la principal dificultad presentada en un municipio del eje cafetero colombiano es la aceptación del trabajo a distancia, así como el desconocimiento por parte de los administrativos sobre las políticas estatales que orientan y fomentan esta modalidad. Además, evidencian resistencia al cambio, temor por la incertidumbre y la pérdida de vigilancia de los empleados, asimismo, no reconocen los ajustes para garantizar seguridad en la información y para los procesos de selección acordes a este novedoso perfil, todo lo anterior recopilado dentro de las perspectivas directivas frente a los aspectos organizacionales.

De modo que, para la industria 4.0 representa un desafío conservar su particularidad del uso tecnológico en pro del mejoramiento estratégico empresarial, y de manera simultánea,

adaptarse óptimamente a la labor mediada por tecnologías. Por consiguiente, este fenómeno representa un desafío para la gestión humana, debido a la capacidad con la que cuentan las diversas áreas que componen la organización para adecuarse al modelo informático.

En consonancia, el acoplamiento de la transformación digital posibilita la permanencia competente dentro del mercado, lo cual es un privilegio que desean alcanzar algunas empresas regionales. Sin embargo, por la novedad frente al recurso tecnológico aún las ciencias administrativas se ven en la tarea de revisar de manera minuciosa con cuales facilitadores cuentan las organizaciones, en específico el área de gestión humana, para la adecuación de la modalidad digital a las empresas de la industria 4.0 en la ciudad de Pereira, ya que el éxito del ajuste depende, directamente, de la implementación de las estrategias y los recursos que ejecute la administración empresarial.

De ahí la importancia de establecer el estado actual de la adopción de la transformación digital en la gestión de recursos humanos. Durante el año 2023 en la ciudad de Pereira no se encuentran investigaciones relacionadas, surge entonces la siguiente pregunta de investigación:

### **Formulación Del Problema**

#### ***Pregunta General***

¿Cuál es el estado actual de la adopción de la transformación digital en la gestión de recursos humanos dentro de las empresas pertenecientes a la industria 4.0 en la ciudad de Pereira?

#### ***Preguntas Específicas***

¿En qué medida la implementación de tecnologías digitales ha influido en la optimización de los procesos de gestión humana en las empresas pertenecientes a la industria 4.0?

¿Cuáles son las principales estrategias implementadas en las empresas de la industria 4.0 durante su proceso de transformación digital?

¿Cuáles son los principales desafíos enfrentados por las empresas de la industria 4.0 al implementar tecnologías digitales en la gestión de recursos humanos?

¿Qué beneficios específicos se han obtenido en términos de eficiencia y productividad al adoptar la transformación digital en la gestión de recursos humanos?

## **Objetivos**

### ***Objetivo General***

Analizar el estado actual de la adopción de la transformación digital en la gestión humana en las empresas de la industria 4.0.

### ***Objetivos Específicos***

Aplicar un instrumento de medición diseñado para evaluar de manera precisa el impacto de la transformación digital en la gestión de personal, procesos de reclutamiento, estrategias de capacitación y retención de talento humano en las empresas pertenecientes a la industria 4.0.

Describir las estrategias y tecnologías empleadas en la transformación digital dentro de este sector empresarial mediante el uso de estadística descriptiva por el software Jamovi.

Explorar los obstáculos enfrentados y los beneficios obtenidos al implementar tecnologías digitales en la gestión de recursos humanos en la industria 4.0 de la ciudad de Pereira.

## **Justificación**

La transformación digital en la gestión humana en las empresas de la industria 4.0 constituye una base importante para las ciencias administrativas, económicas y financieras, ya



que, la adaptación de esta modalidad representa un elemento que posiciona la organización de forma competitiva frente al mercado, porque, potencia la economía a través del uso de avances tecnológicos.

Por lo tanto, los factores administrativos claves para la adopción de esta modalidad les interesan a las ciencias administrativas porque le permiten identificar las relaciones significativas que hay entre determinadas estrategias empresariales y el éxito de la implementación de la transformación digital.

Con respecto a, investigaciones previas se evidencia un amplio desarrollo del impacto que el teletrabajo ha representado para la industria 4.0, así como, las repercusiones que ha tenido la metodología a nivel económico y productivo para algunas empresas latinoamericanas. Además, previamente se estudiaron las cifras de la adaptación del sistema en algunos sectores de la población mundial, reconociendo los beneficios que arrojan a la comunidad y las obstaculizaciones que no permiten cumplir con la funcionalidad de la estrategia, tal y como lo demuestra Fernández, T. D. (2020) en su estudio de Taxonomía de transformación digital. Revista Cubana de transformación digital.

En consonancia, se evidencia que no hay investigaciones correspondientes al año 2022 o 2023 en la ciudad de Pereira que establezcan los factores administrativos claves para la adopción de la transformación digital frente a la gestión humana en las empresas de la industria 4.0, generando así una novedad no sólo para la ciudad sino también para el eje cafetero colombiano.

Los resultados de esta investigación podrán ser útiles para profesionales de los sectores administrativos, empresas de la industria 4.0, empleadores, proyectos dirigidos a la transformación digital y el aumento de productividad a través de la mediación tecnológica, así como los interesados en recursos humanos, estrategias administrativas relacionadas con el éxito empresarial y las organizaciones que buscan posicionarse de forma competitiva en el mercado.

Conocer los factores administrativos claves para la adopción de la transformación digital consolida información pertinente a la gestión humana, lo que puede ser provechoso para la implementación de estrategias en las industrias 4.0 pereiranas que hayan sido exitosas, lo que propicia una orientación frente a los ajustes administrativos que han maximizado los beneficios de la modalidad, impactando, finalmente la economía de ciudades en vía de desarrollo.

## **Hipótesis**

### ***Hipótesis De Investigación***

Hi: El área de gestión humana de la industria 4.0 de la ciudad de Pereira tiene una adecuada preparación organizacional y administrativa como: Arquitectura tecnológica y gerencia, Cambio de liderazgo o Gerencia de proceso de negocio, para la adopción de transformación digital.

### ***Hipótesis nula***

Ho: El área de gestión humana de la industria 4.0 en la ciudad de Pereira no presenta una preparación organizacional y administrativa suficiente en aspectos clave como: Arquitectura tecnológica y gerencial, Cambio de liderazgo o Gerencia de proceso de negocio para la adopción de la transformación digital.

### ***Hipótesis Alterna***

Ha: El área de gestión humana de la industria 4.0 en la ciudad de Pereira tiene una preparación organizacional y administrativa adecuada en aspectos clave como: Arquitectura tecnológica y gerencial, Cambio de liderazgo o Gerencia de proceso de negocio para la adopción exitosa de la transformación digital.

## Capítulo II: Marco De Referencia

### Marco De Antecedentes

Concretamente, esta investigación reconoce la necesidad de implementar una revisión sobre la transformación digital y la industria 4.0, lo que contribuye, a la contextualización y comprensión de los conceptos desde investigaciones previas.

#### *Antecedentes De La Transformación Digital-Teletrabajo*

Inicialmente, se presenta Ledahawsky, M A. (2022), que concibe la transformación digital como una reciente visión informática dentro del contexto empresarial; lo que implica un cambio estratégico por parte de la entidad, como la optimización de procesos. Lo anterior, en gran medida le corresponde al área administrativa, ya que, promulgar los ajustes para adoptar adecuadamente la transición digital a nivel general será una de sus labores. En congruencia, Alvarado, D. F.(2021) sostiene que las herramientas como Microsoft Teams y Zoom posibilitan la cooperación entre personas localizadas en diversos lugares, además, connota como componente facilitador a la transformación digital frente a la adopción generalizada del teletrabajo.

De acuerdo al concepto de teletrabajo, uno de los autores del artículo de Andrade, E. R. (2022, pág. 212) hace énfasis en que esta reciente forma de trabajo “se trata de una actividad laboral que se desarrolla sin la presencia del trabajador en las instalaciones de trabajo u oficinas, ejecutándose de manera deslocalizada, limitando al empleador la observación directa del desarrollo de las diferentes labores por parte del teletrabajador.

Particularmente, desde un estudio del Instituto de investigaciones jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, Trejo, A. E. (2021), dice que el teletrabajo es concebido como la actividad profesional con mayor prevalencia en el grupo personas que no

están presentes físicamente en la empresa para la que trabaja. Esto exige un perfil profesional, caracterizado por dominar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

En consonancia, (Nilles, J. M., 1973, como se citó en Maresca, G., 2020, pág. 9) se nombra a Nilles como el “padre del teletrabajo”, el cual divulga la terminología telecommuting, refiriéndose a ésta como un método de cambio que busca reducir el traslado de los trabajadores a las oficinas. De esta manera, desaparecerían las tradicionales estaciones de trabajo; bajo esta moción, se posiciona al teletrabajo como una actividad laboral que cuenta con la propiedad de generar nuevos sitios para ejercer la labor.

Alrededor de la modalidad se desarrollan, (Buirá, J., 2006, como se citó en Andrade, E. R., 2022, pág. 211) concepciones del teletrabajo a través de un mayor nivel de abstracción, no sólo como un modelo laboral. Su perspectiva se orienta hacia el reconocimiento de esta metodología como una novedosa forma de ejecutar acciones con mayor relación al contexto organizacional, además, propone transformar lo convencional, generando así una evolución, principalmente condicionada por el nivel de desarrollo de las economías, las tecnologías de las regiones y los enfoques gestores del avance. Ya que, para comprender las particularidades del teletrabajo, deben reconocerse las características propias de la población, en ningún momento, deben compararse los hallazgos de países desarrollados frente a los subdesarrollados, dado que, esta modalidad de trabajo en cada región se desarrolla de diversas maneras impactando todo tipo de empleos a determinado grado de intensidad.

Con respecto a la implementación de la normativa del Teletrabajo en Colombia, el artículo teletrabajo: una oportunidad en tiempos de crisis Buitrago, D. M. (2020), ha permitido identificar que su aplicación involucra una serie de requerimientos para el funcionamiento eficaz, tales como las condiciones laborales, aspectos de la seguridad social, también los riesgos laborales, la seguridad de la información y la implementación de herramientas tecnológicas, la

protección de la intimidad y los datos, entre otras que deben tenerse en cuenta al momento de implementar una política de Teletrabajo, ya que se encuentran estipulados dentro del marco normativo de la Ley 1221 de 2008 y el Decreto 884 de 2012 en Colombia.

En torno a esta alternativa laboral, se evidencia una serie de cifras demostrando que el teletrabajo ha experimentado un aumento notable en su adaptación a nivel mundial. Según un informe de 2021 de la OIT, se estima que el 20% de la fuerza laboral mundial, realiza teletrabajo de manera regular (OIT, 2021). Este cambio, ha sido potencializado por múltiples factores, Sánchez y Montenegro (2019) sostienen que los avances en la tecnología de la comunicación y la información han facilitado el objetivo de aumentar la productividad y de manera simultánea, reducir los costos operativos, además, de equilibrar el trabajo y la vida personal de los empleados.

En consecuencia, el teletrabajo ha demostrado ofrecer una serie de beneficios significativos para los empleados. Estudios como el realizado por Arce, L. y Rojas K. (2020), han demostrado que el teletrabajo puede aumentar la satisfacción laboral y la calidad de vida de los empleados al proporcionarles mayor autonomía y flexibilidad en la organización de su trabajo. Además, el teletrabajo puede reducir los niveles de estrés y “mejorar el equilibrio entre el trabajo y la vida personal” (Rimias, T., 2021, pág. 157).

Asimismo, la implementación del teletrabajo ha mostrado tener un impacto positivo en la productividad empresarial. Según un estudio realizado por Osorio, N. E. y Vanegas, J. S. (2021), quienes sostienen que el teletrabajo puede aumentar la eficiencia y el rendimiento de los empleados al eliminar los desplazamientos diarios y las interrupciones en el lugar de trabajo. Además, exponen que este ajuste tecnológico es un modelo de gestión que aumenta la efectividad y productividad de proyectos asignados a algunas condiciones específicas, ya que, el acceso a nivel global posibilita la adherencia de profesionales con múltiples formaciones a los equipos de

trabajo sin restricciones geográficas, lo que puede representar una ventaja competitiva para la empresa que implemente este tipo de procesos.

A pesar de los beneficios mencionados, el teletrabajo también plantea desafíos y consideraciones que se deben presentar. Por ejemplo, se han planteado preocupaciones sobre el aislamiento social y la falta de interacción cara a cara entre los empleados Heras-Rosas, D, et al. (2022). Asimismo, existen desafíos relacionados con la gestión del desempeño, la seguridad de los datos y la desconexión efectiva del trabajo (de San, J. A. S. R., 2018).

En cuanto a la preocupación de algunos supervisores entorno a la efectividad de la labor por parte de los empleados que trabajan de manera remota, se ha observado que los teletrabajadores exhiben un desempeño levemente superior respecto a los empleadores que siguen trabajando desde la oficina. Por ejemplo, el meta- análisis de Gajendran, R. S. y Harrison, D. A. (2007, como se citó en Pinto, A. y Muñoz G., 2020) mostró que “los teletrabajadores tenían un desempeño individual entre un 3% y un 9% superior a los trabajadores presenciales”(pág. 2). Además, los equipos de trabajo pueden mejorar su desempeño, particularmente cuando los miembros operan en distintos países y zonas horarias, ya que, esta modalidad es la manera más eficaz de encontrarse y generar el tipo de colaboración necesaria para un alto desempeño.

#### ***Antecedentes De La Industria 4.0***

Frente a la descripción de la industria 4.0, Jaramillo, N. S. y Lascano, A. (2022) confirman que este tipo de ejecución de la labor trae consigo la innovación tecnológica y la automatización, generando la reducción de costos de los procesos productivos, así como, de mano de obra, lo que conlleva a un cambio en la forma tradicional en la que se desarrolla la relación laboral.

De tal manera, se halla que las concepciones sobre las industrias 4.0 están estrechamente relacionadas con el surgimiento de la Cuarta Revolución Industrial, Charpentier Alcívar, A, *et al.* (2020). En concreto, la revolución industrial en cualquiera de sus etapas tiene como objetivo mejorar las competencias del personal para asegurar la productividad, tal y como lo sostiene Bondar, N., *et al.* (2018). Las estrategias se basan en generar herramientas que faciliten y aseguren la productividad. En el caso de esta Industria, los avances tecnológicos impactan las operaciones en términos de eficacia, flexibilidad y calidad, con una menor proporción de costos.

Por lo que se refiere a la revolución 4.0, arroja un modelo de organización y de control de la cadena de valor sobre el ciclo de vida, este término tiene el reconocimiento de que los procesos de fabricación se encuentran en un curso de transformación digital. Es decir, la cuarta revolución industrial, no solo consiste en máquinas, sistemas inteligentes y conectados, sino que es un alcance mucho más amplio, los avances tecnológicos han tomado grandes alcances, es así como de Oliveira Borges, P. K., *et al.* (2016) reconoce este tipo de revolución, como una modificación de estrategia empresarial que potencia la economía a través del uso de tecnología especializada.

En relación con los cambios, se establecen en términos de velocidad, magnitud y alcance, tal y como sostiene Andongwisye, J., *et al.* (2017) entorno a la aplicación de sistemas digitales en los procesos de gestión empresarial que posibilitan la interacción con los clientes, el tratamiento de los recursos, la cadena de suministro y la mejora en la toma de decisiones.

Particularmente, Chaves Bonilla, P., *et al.* (2022) asegura que la Industria 4.0 exige una serie de competencias, las cuales comprenden recursos personales, técnicos o específicos y transversales. Además, elaboran la claridad de que estas aptitudes pueden estimularse para potencializar el trabajo del empleado.

En un estudio de Fernández, T. D. (2020) plantea la importancia de resaltar las competencias emergentes, no sólo para la industria 4.0, sino también para los trabajos

emergentes. Además, sugieren que estas aptitudes deben estar actualizadas, con el fin, de generar mayor afinidad frente a los puestos de trabajo que han surgido durante la cuarta revolución industrial.

Por su parte, los autores (Ferrer, 2019) en el artículo “Trabajo y género en la cuarta revolución industrial, plasman seis competencias necesarias para un trabajador 4.0. En primer lugar, pensamiento crítico y solución de problemas complejos, además, competencias digitales laborales, luego, competencias lingüísticas, también, competencias de aprendizaje permanente (saber reaprender), de igual modo, se encuentran las competencias socioemocionales para el trabajo 4.0, para terminar, competencias para el trabajo transdisciplinar.

En cuanto a lo mencionado por (Quito, 2020), el surgimiento de la industria 4.0, simultáneamente, es el origen del teletrabajo, el cual ha incorporado variantes a lo largo de las últimas décadas alentado, sobre todo, por el desarrollo que ha ejercido la tecnología y la implantación de internet. Esto la convierte en una forma de trabajo eficaz, con menores costos fijos y mayor flexibilidad en la adaptación de las empresas a las necesidades del mercado.

Por otro lado, los pilares tecnológicos de la industria 4.0 son reconocidos por (Saquicela, 2020), el cual sostiene que la disposición de electrónica, software y conectividad en conjunto, dotan de nuevas características, capacidades y funciones a la organización. Además, expone que el software permite autogestionarse y tomar decisiones descentralizadas. Añade, que las nuevas tecnologías generan retos en materia laboral, educativa, inclusión social e impacto ambiental.

Por otro lado, la gestión de equipos también enfrenta retos en cuanto a la flexibilidad y diversidad. La Industria 4.0 posibilita un trabajo más remoto y flexible, lo que, requiere nuevas formas de supervisión y evaluación de la productividad. Asimismo, la diversidad de talento humano se vuelve aún más relevante en un contexto generalizado y tecnológicamente moderno,



lo que plantea cuestiones de inclusión y gestión desde la diversidad, tal y como lo plantean Basco, Beliz, Coatz y Garnero (2018).

De modo que, para igualar el ritmo de la industria 4.0 y maximizar los beneficios, (Batra, 2020). sugieren a las organizaciones centrarse en la automatización de los procesos de recursos humanos, potenciar a los empleados para agilizar el proceso a la adaptación tecnológica e impulsar la eficiencia, innovación, productividad, ahorro de costos y competitividad.

### **Marco Teórico**

Con el fin de conocer los factores administrativos claves para la adopción de la transformación digital frente a la gestión humana en las empresas de la industria 4.0 es necesario poseer claridad sobre las teorías y conceptos fundamentales para la sustentación de la propuesta investigativa. Por lo tanto, se desarrollará la transformación digital en el ámbito empresarial desde diversas perspectivas conceptuales, añadido, se brindará una ampliación de múltiples factores administrativos implementados dentro del estudio.

#### ***Teoría de la Contingencia Racional***

En esencia, este enfoque es desarrollado en el año 1950 por varios exponentes, tales como Lawrence, Lorsch y Woodward, entre otros, sustentado por (Agüero, 2021). dentro de su investigación, presentando como proposición base que las organizaciones actúan racionalmente y se adaptan al entorno, es decir, reconoce la influencia de variables del contexto en la determinación de las estructuras organizacionales, del mismo modo, niega el establecimiento de una estructura ideal, por el contrario, sostiene que la organización recurre a criterios para responder a los factores ambientales.

En función de lo planteado por la teoría, (Agüero, 2021). mantiene que “los exponentes se regían por un enfoque estructural funcionalista, ya que, comparan las compañías con organismos que se adaptan a su entorno”.

Dentro de este marco, Thompson exhibe que la racionalidad de la tecnología parte de la relación causa-efecto en la búsqueda de los resultados esperados. De allí que, el rol del administrador sea mediar entre el contexto y el núcleo, flexibilizando la organización, simultáneamente protegiendo las actividades fundamentales para el alcance de los objetivos empresariales (Agüero, J. O., 2021, p. 9)

En este sentido, se reconoce la influencia ambiental dentro de la estructuración de la organización, por ende, dicha teoría respalda el objeto investigativo porque le otorga importancia al estudio del establecimiento de los factores administrativos que influyen en la adaptación de la transformación digital.

### ***Teoría De Recursos Y Capacidades***

Durante los años 80 se desarrolla esta perspectiva teórica, teniendo como principal expositor a Barney, tal y como lo menciona (Aragón, 2020). dentro de su estudio. Particularmente, este enfoque le brinda relevancia a la necesidad de “la creación de estrategias que permitan mantenerse en el mercado y convertirse en una organización competente, a través de la innovación”.

Por otro lado, genera una clasificación de recursos de capital: físico, humano y organizacional, manifestando a su vez, que la obtención del capital no genera estrategias, por el contrario, una inadecuada administración puede impedir la ejecución de estas.

De igual manera, la teoría concibe la particularidad de recursos y capacidades por parte de cada organización, por ende, reconoce el origen de las ventajas competitivas a partir del manejo

estratégico de su propio capital, para así, lograr alcanzar, mantener y posicionarse dentro del mercado.

Debe señalarse, que el componente teórico relaciona las formas de la ejecución con el éxito de las estrategias, por lo tanto, reitera la congruencia del presente estudio en el momento en que sustenta que la potencialidad de la transformación digital depende de los factores administrativos que se empleen para su consolidación.

### ***Administración Estratégica***

Una de las consecuencias de la planeación estratégica es la consolidación de ventajas competitivas, en concordancia con lo expuesto por (Aragón, 2020). quien desde su recopilación identifica el uso de estrategias como una planeación que guía en el curso. De tal manera, una empresa que se posiciona a partir de un modelo estratégico se traduce como una planeación en base a los factores internos y externos, que posibiliten la recopilación de ventajas competitivas para finalmente posicionar en el mercado cambiante.

### ***Innovación Disruptiva***

Según Machuca (Contreras, 2023). esta teoría nace a partir de segmentos de clientes desatendidos que son abordados por organizaciones que cuentan con productos, servicios o modelos de negocios poco convencionales, lo que desplaza las soluciones tradicionales ofreciendo soluciones con mayor accesibilidad, ya que, se caracterizan por ser más simples o convenientes. En congruencia, los autores reconocen que estas innovaciones disruptivas pueden fortalecerse y ampliarse dentro del mercado, hasta llegar a ser productos o servicios establecidos.

Cabe resaltar, que las empresas líderes en la implementación de este tipo de procesos poseen un alto potencial de crecimiento y rentabilidad, por lo que, al abordar las ineficiencias del

mercado consolidan una ventaja competitiva sostenible, de manera simultánea, son percibidas como generador, lo que atrae mejor capital de inversión y asociaciones.

En representación, se evidencia tras un boletín informativo de (Comunicaciones, 2021) que durante el año 2020 hubo un aumento del 71% en la implementación del teletrabajo en Colombia, con respecto a 2018. En consonancia, se presenta la innovación disruptiva como un modelo de negocio que logra posicionarse tras la insatisfacción de servicios y/o productos como consecuencia del COVID-19.

### ***Factores Administrativos***

#### **Cultura Y Trabajo En Equipo.**

Por su parte, (Sepúlveda, 2018) brinda una concepción del trabajo en equipo como una colaboración activa en pro de unos objetivos comunes con otros. Asimismo, reconoce una serie de condiciones para desarrollar este tipo de potencialidad, como lo son “actitudes empáticas y simpáticas, afinidad con los intereses y procesos de su equipo”.

Este análisis, sostiene que, por medio de la interacción y participación el vínculo con su colectivo se fortalece, simultáneamente, comienza a desarrollarse apropiación de los propósitos grupales.

En este sentido, cataloga como un sujeto competente en este factor aquel que posee una adecuada habilidad comunicativa y organizativa, ya que le facilita el cumplimiento de su rol dentro de alguna asociación.

#### **Transferencia De Conocimiento.**

En efecto, (Gutiérrez, 2023). definen esta estructura administrativa como un proceso mediador entre la transferencia de habilidades, técnicas o conocimientos y una entidad.

Evidentemente, su objetivo principal es el acceso al desarrollo informático, avances científicos y métodos de valor, de forma rápida y asequible, “en el conjunto de productos y servicios ofertados por la organización”.

### **Capacidad Y Competencia**

Esta comprensión, se brindará inicialmente del concepto de capacidad empresarial expuesto por (Aguilar & Yepes, 2021), quien la define como aquellas acciones comportamentales que delimitan el desarrollo de una tarea específica dentro de la empresa. Lo anterior, se encuentra estrechamente relacionado con el saber hacer, sin embargo, se reconoce el condicionamiento del aprendizaje, lo que perjudica a su vez la creación de nuevas capacidades que dinamicen el proceso de producción de la entidad.

En segundo lugar, la definición de competencia será descrita desde la Real Academia Española como Pericia, aptitud o idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado (Española, 2022).

### **Toma De Decisiones.**

Dentro del marco del estudio de (Peñaloza, 2010), este factor es concebido como la elección entre múltiples alternativas, la mejor, delimitada por la información recolectada hasta ese momento. Además, la determinación del curso a seguir está mediada por el uso de criterios propios del estilo administrativo del gestor.

### **Fuerza Laboral.**

Cabe considerar, la descripción de la fuerza es delimitada por Penagos, et al. (2020) como las fortalezas añadidas que posee una entidad, es decir, es un valor agregado que potencia el

posicionamiento en el mercado ya que les ofrece una particularidad a los clientes en sus servicios y/o productos.

Por lo anterior, la fuerza de trabajo puede comprenderse como la disponibilidad y competencia de los empleadores para ejecutar su rol empresarial, es decir, posee una connotación similar a la del recurso humano, ya que se categoriza entorno al conjunto de personas que interviene en los procesos de producción, bienes y servicios.

En congruencia, dentro de la investigación se reconoce la influencia de las fuerzas frente a la consolidación de riesgos u oportunidades para la empresa, además, sostiene que la planeación estratégica reconoce estos elementos a la hora de desarrollar estrategias para alcanzar las metas propuestas.

### **Cambios En El Liderazgo.**

De acuerdo con Geraldo Campos, et al. (2020) el liderazgo ha sido una noción que se presenta como el uso de la capacidad, el conocimiento y/o las influencias que orientan a un colectivo hacia la ejecución de las metas planteadas. Este factor, se consolida como un proceso directivo, mediado por las aptitudes y estrategias del guía para lograr un óptimo desarrollo de los objetivos empresariales.

Del mismo modo, se presenta la influencia del liderazgo en el éxito o fracaso del proceso productivo, por ende, en base a los diversos tipos de liderazgos se delimita su impacto en la calidad del producto y/o servicio.

Por último, los autores sostienen que la importancia de los cambios en el estilo de liderazgo, dependen del grado de sinergia que mantienen entre la atención al recurso humano y los objetivos administrativos, en consonancia con la naturaleza de la empresa.

### **Gerencia De Proceso De Negocios.**

A partir de la concepción de (González, 2019) la gerencia en las compañías es el direccionamiento del negocio a corto plazo, es decir, son las acciones que orientan las estrategias y herramientas hacia la comercialización del producto y/o servicio. De tal manera, hace uso de aptitudes como la toma de decisiones para responder oportunamente a las exigencias del mercado entorno a los índices de competitividad.

### **Agilidad Y Mejora Del Proceso.**

Resulta clara, la conceptualización de la agilidad, ya que se comprende como una adaptación de la metodología de trabajo, una transformación comprensiva originada en procesos, herramientas, interacciones y colaboraciones con el cliente, esta aptitud se concibe como una respuesta al cambio, tal y como lo mencionan (Marta & Fatima, 2021).

Por ende, la agilidad y mejora podrían entenderse como el ajuste de los valores y principios que regían con anterioridad los procesos empresariales, lo que propicia una adaptación exitosa a las nuevas demandas del mercado.

### **Medidas Y Key Performance Indicator.**

Desde la referencia de Ortiz y Pardo (2021) los indicadores claves del rendimiento o KPI son una asociación de múltiples índices de gran utilidad en las empresas, ya que son implementados en proyectos con el fin de realizar mediciones de las variables que delimitan la influencia o el impacto de una serie de factores empresariales en un tiempo específico.

En congruencia, los exponentes sostienen que estas mediciones cuentan con un alto grado de versatilidad y facilidad en su aplicación, por lo que posibilita la correlación estadística de

diversos componentes que arrojan mediciones entorno a los objetivos y metas ya sea de un proyecto o de la organización misma.

### **Arquitectura Tecnológica Y Gerencia.**

En lo esencial de la investigación ejecutada por Atencio, et al. (2021) a partir de la perspectiva informática logran desarrollarse de manera detallada sistemas, modelos de datos e incluso arquitecturas de software que responden al procesamiento de la información por medio de un avance tecnológico. De tal manera, el modelo gerencial integra otras plataformas existentes orientadas al concepto estratégico, para que las alternativas suplan las necesidades de los usuarios.

### **Potencial De Transformación Y Tolerancia Al Riesgo.**

Según lo sustentado por Díaz Torres (2021) dentro de las empresas se establecen multiplicidad de riesgos que son abordados mediante un sistema de control interno. Además, categoriza los riesgos como operativos, financieros y de reputación, sosteniendo también, que el control interno, como potencial de transformación y tolerancia contribuye a una óptima gestión.

Asimismo, sostiene que el reconocimiento del riesgo como un elemento posible para la administración empresarial, es la manera correcta de la labor directiva, ya que para alcanzar los objetivos organizacionales debe poseerse una visión de gestión de este factor.

### **Gestión De Datos.**

En consonancia con lo planteado por Cuadrado y Zalama (2021) la gestión de datos es un método de análisis y diseño que materializa, opera y brinda continuidad en los servicios tecnológicos, ya que es el trámite de la información alineada a las necesidades empresariales, lo que representa una sustancial ventaja competitiva.



De tal manera, podría comprenderse como un conjunto de métodos y programas referentes a la arquitectura tecnológica que otorgan la capacidad de ofrecer servicios, bienes y productos, a través del uso estratégico de recursos.

### **Marco Legal**

Dentro de este apartado del estudio, se pretende contextualizar al lector sobre las condiciones normativas, éticas y legales que surgen entorno a la transformación digital en la República de Colombia.

**(1227, 2022)**

La reciente política de gobierno digital es una iniciativa de transformación digital pública que es causada por las intenciones articuladas de diversos gestores del ecosistema digital que de forma cooperativa trabajaron en la consolidación de proyecto.

Esta nueva Política pretende otorgar un enfoque con mayor precisión para el proceso del Gobierno Digital en Colombia, incorporando factores de gobernanza, cultura y apropiación, innovación pública e iniciativas dinamizadoras de transformación digital.

A pesar de que existen varios decretos de política pública enfocados a la transformación digital, se abordará el (767, 2022). Este tiene como objetivo principal establecer las pautas y regulaciones para la implementación y desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el país. Además de, impactar positivamente la calidad de vida de los colombianos e incrementar la competitividad del país.

Cabe resaltar, que esta política ha presentado una evolución permanentemente para mejorar su alcance e implementación, presentando modificaciones a partir de las necesidades que surgen en el tiempo. En congruencia, esta novedosa política se desarrollará por medio de un

proyecto que articula los elementos de Gobernanza, Innovación Pública Digital, Habilitadores, Líneas de Acción e Iniciativas dinamizadoras.

### ***Convenio C177 de la OIT***

El Convenio 177 de la OIT establece una serie de normas y principios básicos, con el objetivo de regular el teletrabajo, y así, garantizar la protección de los trabajadores que realizan sus labores fuera del lugar convencional. A continuación, se analizarán algunos aspectos clave del convenio:

Inicialmente, el convenio reconoce el derecho del trabajador a la desconexión, lo que implica que el empleador debe respetar los períodos de descanso y tiempo libre del trabajador, impidiendo la invasión de la vida personal y familiar.

Por otro lado, la ley 177 se fundamenta en el principio de la igualdad de trato, que respalda a los trabajadores que realizan teletrabajo frente al trato igualitario en términos de condiciones laborales, oportunidades de empleo y acceso a la formación y promoción profesional, en comparación con los trabajadores en el lugar de trabajo convencional.

En conclusión, este convenio tiene como fin proteger los derechos de los trabajadores que se han acoplado a esta modalidad laboral, garantizando condiciones laborales y protecciones igualitarias respecto a la de los trabajadores convencionales. La importancia de lo anterior radica en la garantía de equidad y bienestar de los trabajadores en este contexto laboral emergente.

### ***(2192, 2022) De Desconexión Laboral***

En cuanto a esta ley, su objetivo principal consiste en establecer, regular y promover la desconexión laboral de los trabajadores en Colombia, reconociendo diversas formas de empleo y

contratación. Su finalidad, es asegurar que los trabajadores tengan la posibilidad de disfrutar de su tiempo libre, descansos, licencias, permisos y vacaciones, para así lograr un equilibrio entre las múltiples dimensiones del desarrollo humano.

Concretamente, el derecho a la desconexión laboral tiene su origen en principios constitucionales y convenios radicados por la OIT, así como en la normativa pertinente para/con los objetivos de la ley.

A partir de la vigente ley, los trabajadores y servidores cuentan con el derecho a la desconexión laboral, que comienza al finalizar la jornada laboral. Su ejercicio se ajusta a la naturaleza del cargo, ya sea en el sector público o privado. Los empleadores deben garantizar a los trabajadores el disfrute pleno de su tiempo de descanso, licencias, permisos, vacaciones y vida personal.

### **(2088, 2021) *Trabajo En Casa***

En particular, la presente regula el trabajo en casa como una forma ocasional, excepcional o especial de prestación de servicios en una relación laboral con el estado o el sector privado. En cuanto a la definición del trabajo en casa, se concibe como la realización de tareas laborales fuera del lugar habitual haciendo uso de tecnologías de la información.

Lo anterior, establece garantías para la igualdad, derechos y principios laborales para los empleados, se mantienen los derechos salariales y prestacionales, simultáneamente, se conserva la supervisión y la coordinación por parte de la gestión empresarial. Asimismo, se reconoce la pertinencia de los procedimientos previos y la capacitación requeridas, ya que, el Ministerio de Trabajo realiza inspección y vigilancia, por medio de la regulación normativa, la entidad pública

busca asegurar la calidad y continuidad del servicio, así como el bienestar de los trabajadores en casa.

### **(2121, 2021) Trabajo Remoto**

Concretamente, la ley tiene como objetivo establecer una nueva forma de ejecución de contratos laborales llamada "trabajo remoto, que se lleva a cabo de manera voluntaria, a través de tecnologías. Esta modalidad implica una relación laboral con los mismos derechos y garantías que un contrato tradicional.

En congruencia, la normativa se aplica a personas naturales domiciliadas en el país, entidades públicas y privadas nacionales, así como a empresas extranjeras que contraten trabajadores en territorio nacional. Añadido, es importante resaltar que, para implementar esta modalidad, una de las condiciones es contar con la aprobación del Ministerio de Hacienda para implementar esta modalidad.

A partir de la constitución de esta, logran establecerse los principios generales, como el respeto a los derechos laborales y sindicales, la no discriminación en la selección y ejecución de contratos, y la flexibilidad en la ejecución del contrato.

Asimismo, aborda la implementación del trabajo remoto, regulado por las firmas y lineamientos que perfeccionan los términos de los contratos, los exámenes médicos, las condiciones de trabajo, las herramientas y equipos de trabajo, el poder subordinante del empleado, la conexión a sistemas del empleado, la prevención de acoso laboral, el pago de salarios y horas extras, el control de horarios y el derecho a la desconexión laboral.

Al mismo tiempo, fundamentaron medidas para la afiliación al Sistema de Seguridad Social, la prevención de riesgos laborales, la migración al trabajo remoto, la protección de la maternidad y el cuidado, y se regula la jornada laboral en esta modalidad”.

### ***(1227, 2022) Decreto Del Teletrabajo***

El decreto en cuestión, se origina en el artículo 25 de la Constitución Política de Colombia, que establece el derecho al trabajo en condiciones dignas y justas, asimismo, toma referencias de la (1221, 2008), el (884, 2012), además del (1072, 2015), lo que en conjunto brindan sostén legislativo a la presente norma.

Otro aspecto relevante, de esta normativa es la potestad de actualizar las normas existentes y generar instrumentos que permitan a los administradores y trabajadores adaptados a la nueva realidad, especialmente en el contexto de la Cuarta Revolución Industrial, la combinación de trabajo presencial y virtual, comprendido como “trabajo híbrido.

Asimismo, la presente legislación regula y promueve el teletrabajo en Colombia, a través de las pautas para su implementación. Brindando así, precisión en aspectos como los contratos y vínculos laborales en teletrabajo, condiciones de trabajo, obligaciones del trabajador y del teletrabajador, seguridad y salud en el trabajo, flexibilidad laboral y compensaciones por el uso de herramientas propias. Además, aborda la eliminación de barreras para la adopción del teletrabajo, la reversibilidad de esta modalidad y la creación de una política interna. Por último, se identifica que el decreto busca modernizar y regular esta forma de trabajo, fomentando su adopción en el país.

### **Marco Conceptual**

#### ***Teletrabajo***

(telecomunicaciones, 2021) y la Ley (1221, 2008) (Decreto reglamentario 0884 de 2012) el Teletrabajo es una forma de organización laboral que consiste en el desempeño de actividades remuneradas o prestación de servicios a terceros utilizando como soporte las tecnologías de

información y comunicación para el contacto entre el trabajador y la empresa, sin requerirse la presencia física del trabajador en sitio específico de trabajo.

En consonancia, la (1221, 2008) categoriza en tres modalidades a partir del teletrabajo o tipo de teletrabajador, que responden de forma conjunta a los espacios de ejecución del trabajo, las tareas a ejecutar y el perfil del trabajador.

### **Teletrabajo Autónomo.**

Trabajadores independientes o empleados que se valen de las TIC, para el desarrollo de sus tareas, ejecutándose desde cualquier lugar elegido por él.

### **Teletrabajo Suplementario.**

Trabajadores con contrato laboral que alternan sus tareas en distintos días de la semana entre la empresa y un lugar fuera de ella usando las TIC para dar cumplimiento. Se entiende que teletrabajan al menos dos días a la semana.

### **Teletrabajo Móvil.**

Trabajadores que utilizan dispositivos móviles para ejecutar sus tareas. Su actividad laboral les permite ausentarse con frecuencia de la oficina. No tienen un lugar definido para ejecutar sus tareas”.

## ***Tecnologías De La Información Y Las Comunicaciones***

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC, 2021), son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios; que

permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, video e imágenes (1341, 2009).

Particularmente, son comprendidas como el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios; que posibilitan la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, video e imágenes (1341, 2009).

### ***Automatización***

En lo esencial, según (Tejada, 2020). la automatización es comprendida como una solución informática por la que se computarizan procesos basados en metodologías rutinarias, datos estructurados y resultados determinados. Asimismo, reconocen una serie de beneficios en términos de productividad, costos, velocidad y reducción de errores.

En consonancia, el autor refiere que este tipo de metodología es efectiva únicamente en algunos procesos y/o tareas que se adecuan a las condiciones de la aplicación.

### ***Transformación Digital***

Entorno a la conceptualización de (Fernandez, 2020), reconoce el origen de la definición como el resultado del conjunto de innovaciones digitales que propiciaron el surgimiento de nuevas estructuras, prácticas y nuevos actores que generan cambios dentro de los lineamientos empresariales. Lo anterior explicado por la modificación del comportamiento del consumidor, procesos o modelos de negocio, que surgen tras la adopción de tecnologías y estrategias recientes para el ámbito organizacional.

Desde este modelo conceptual, la transformación digital es explicada como un proceso evolutivo, pues, cumple con las condiciones de ejecutar cambios radicales frente a las tradiciones en un corto período de tiempo.

A partir de otra perspectiva, como la de Bockshecker, A. *et al.* (2018) este concepto es comprendido como un proceso de modificaciones dentro de una industria, o la sociedad misma, que es posible mediante innovaciones tecnológicas, es decir, por medio del desarrollo de sistemas de información y comunicaciones. Además, sostiene que esta implementación se encuentra estrechamente relacionada con la adopción rápida frente a las nuevas tecnologías, para incidir sobre los modelos de negocios, productos o la propia estructura organizacional.

### ***Innovación Empresarial***

Por su parte, (Santiago L. E., 2023) comprende la innovación como la aplicación industrial o comercial de planteamientos novedosos para mejorar o modificar por completo los productos, procesos y/o servicios existentes. Además, reconoce la influencia que este proceso posee frente al posicionamiento en la competencia global.

Lo anterior, posee congruencia con lo recopilado sobre el autor Fernández (2016, citado por Imbernó, A. L. y Souto, L., 2023, pág. 4), quienes sostienen que la innovación es la modificación de ideas y conocimiento en artículos, procesos o servicios nuevos, que, a su vez, presentan mejoras significativas a los existentes, por lo que poseen valor y reconocimiento en el mercado lo que se consolida como una ventaja competitiva.



### ***Productividad***

Se evidencia que, Navarro, A. B. y Ripoll, M. F. (2023) conciben el término como el cociente entre los bienes y servicios (producción), y los recursos (factores productivos), que mediado por un administrador mejora la eficiencia metodológica de la empresa, es decir, logra la obtención del mismo producto o servicio con un mínimo de recursos y desperdicios. Por ende, la productividad implica el uso de estrategias vinculadas a la efectividad.

Es por esto, que el aumento de la productividad a su vez conlleva una expansión de la remuneración de la labor, el capital y la dirección, lo que arroja a la economía del sector una disminución en los precios del producto/servicio, ya que se produce una mayor cantidad con la misma inversión.

### **Gestión Humana**

La gestión humana, también se ha conocido como gestión de recursos humanos (RRHH) o gestión del talento, es un campo multidisciplinario el cual principalmente se ocupa de la administración de las personas dentro de una organización. Según (ASENCIO, 2023) La gestión del talento humano hace referencia a identificar que competencias profesionales, actitudes y aptitudes necesita reunir el personal para desempeñar cada puesto de trabajo dentro de las organizaciones dando a conocer sus principales objetivos y como ha ido mejorando la gestión del talento humano dentro de las mismas. Constituye un área que se forma por numerosas dinámicas que alimentan y enriquecen a la organización; así como aplicación e interpretación de pruebas psicológicas y de entrevistas, también de tecnología del aprendizaje, de servicio social, planes de vida y carrera, diseño de los puestos, satisfacción en el trabajo, ausentismo, salarios y gastos

sociales, incentivos, disciplina y actitudes, interpretación de las normas laborales, eficiencia y eficacia, transporte para el personal, responsabilidad a nivel de supervisión, auditoría entre otros

### **Industria 4.0**

La Industria 4.0 se refiere a la cuarta revolución industrial, caracterizada por la integración de tecnologías avanzadas en los procesos de producción y la transformación digital de la industria. Este concepto se originó en Alemania y ha sido adoptado a nivel mundial para describir la aplicación de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la fabricación y los procesos industriales.

Algunas de las tecnologías clave asociadas con la Industria 4.0 son: Internet de las cosas, la cual es la conectividad de dispositivos a través de Internet para recopilar y compartir datos en tiempo real.

**Big Data:** Análisis de grandes cantidades de datos para obtener información valiosa y tomar decisiones informadas.

**Inteligencia Artificial:** Implementación de algoritmos y sistemas que permiten a las máquinas aprender y tomar decisiones de manera autónoma.

**Computación en la Nube:** Almacenamiento y acceso a datos y aplicaciones a través de Internet.

La cuarta revolución industrial, es denominada por (Rozo-García, 2020) como la era de la digitalización o Industria 4.0. Este salto paradigmático, es posible debido al crecimiento exponencial de la tecnología y de las TIC en las últimas décadas, y al constante trabajo de las industrias por adoptar y avanzar en la implementación de estas. La cuarta revolución industrial fusiona los sistemas físicos, los sistemas digitales y los sistemas biológicos, para generar una red de producción inteligente donde los distintos componentes interaccionan y colaboran entre sí, lo cual modifica trascendentalmente la forma en que vemos y nos interrelacionamos con el mundo.

### **Capítulo III: Aspectos Metodológicos**

#### **Tipo De Investigación**

Se empleó un diseño cuantitativo no experimental de corte transeccional descriptivo, ya que la observación se realiza en el contexto natural sin la manipulación de alguna variable (Sampieri, 2018). Por lo que, el reconocimiento de los componentes administrativos se brinda en torno a su preparación frente a la transformación digital, siguiendo el interés de establecer los factores administrativos claves para la adopción de esta modalidad en las empresas de la industria 4.0 en la ciudad de Pereira.

#### **Determinación de la población, tipo de muestreo y la muestra**

En primera instancia, el estudio aborda elementos fundamentales en la adopción de la transformación digital. El objetivo de este radica en, establecer los factores administrativos clave para la adopción de la transformación, para cumplir con dicho propósito se delimitó la población del estudio al área de gestión humana correspondientes a empresas de la industria 4.0 localizadas en la ciudad de Pereira, y que, de manera adicional, se encuentren registradas en el Centro de Desarrollo Tecnológico de la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP) durante el año 2023. Por lo tanto, se seleccionó una muestra no probabilística de 50 representantes del área de gestión humana de empresas pereiranas pertenecientes a la industria 4.0.

#### **Método**

Inicialmente, se establece contacto con empresarios de la ciudad de Pereira que se encuentren registrados en el Centro de Desarrollo Tecnológico haciendo uso de una base de datos establecida por Parque Soft y la UTP del año 2023, además, se solicita la autorización de los mismos para la aplicación del instrumento de investigación, que en este caso fue un cuestionario,

adicionalmente, se establece la planeación del diligenciamiento dentro de las áreas de gestión humana de los diversos grupos empresariales.

En consonancia, se implementó una entrevista, utilizando un cuestionario que fue aplicado por sujetos capacitados Sampieri, R. H. (2018, pág. 49), tuvo una duración promedio de 25 minutos y se llevó a cabo de manera virtual, el cuestionario estuvo mediado por el uso tecnológico de un formato de Google Forms diligenciado por 50 representantes del área de gestión humana.

### **Recopilación de la información**

Con el fin recolectar los datos pertinentes entorno al objeto de investigación se implementó un cuestionario diseñado por los docentes investigadores, que consta de 22 ítems, 6 de ellos con preguntas cerradas dicotómicas, mientras que 8 presentan una estructura de preguntas cerradas con varias opciones de respuesta, además de 7 preguntas abiertas. Al mismo tiempo, en el apartado número 15 se presentó una escala tipo Likert. Todo lo anterior diligenciado por medio de entrevistas a los representantes del personal del área de gestión humana en empresas de la industria 4.0 localizadas en la ciudad de Pereira, Risaralda.

En particular, el escalamiento tipo Likert tal y como lo expone Luna, S. M. M. (2007, pág. 1) “es un instrumento de recolección de datos cuantitativos para el uso investigativo, que corresponde a una medición ordinal”.

El formato del instrumento se proporciona en forma de auto reporte de tipo Likert con 5 opciones de respuesta: sin preparación, deficiente preparación, aceptable preparación, buena preparación y sobresaliente preparación. En consecuencia, el diseño del instrumento presenta variables que transitaron hasta convertirse en ítems referentes a factores administrativos adoptados para la transformación digital: Cultura y trabajo en equipo, Transferencia de

conocimiento, Capacidad y competencia, Toma de decisiones, Fuerza de trabajo, Cambio de liderazgo, Gerencia de proceso de negocios, Agilidad y mejora de proceso, Medidas y KPI, Arquitectura tecnológica y gerencia, Potencial de transformación y tolerancia al riesgo, por último Gestión de datos.

### **Proceso de análisis y discusión de los resultados**

Al obtener la información requerida del grupo empresarial, específicamente del área de recursos humanos de la ciudad de Pereira, registrados y pertenecientes a la industria 4.0, se elaboró un análisis de la información recopilada por el instrumento mediante el uso de estadística descriptiva del software Jamovi.

## Capítulo IV: Resultados y análisis

### Resultados

En los resultados se halló que la estructura laboral revela una notable disparidad en la experiencia de los colaboradores, evidenciando segmentos con trayectorias de 10 y 7 años. La jornada laboral mayoritaria se concentra de lunes a viernes, aunque el trabajo remoto es una práctica arraigada, con una adopción que alcanza el 95%. La actividad económica desplegada abarca diversos sectores, abriéndose paso en el desarrollo de software, prestación de servicios y comercio.

En el ámbito de la tecnología aplicada a la gestión de talento humano (TIC\_GTH), un significativo 87% ha implementado estas soluciones, y la estrategia TIC\_GTH exhibe un aumento notable en la productividad la cual se mide por unidad de tiempo y cantidad de tareas realizadas, con un incremento del 65.2%. Entre las plataformas de selección, LinkedIn sobresale como la opción predilecta, con un 71.7% que no reporta contratiempos en este ámbito.

Las herramientas tecnológicas más utilizadas abarcan desde el correo electrónico hasta Bolívar conmigo esta es una aplicación de Seguros Bolivar la cual integra el mundo del bienestar, hogar y movilidad en un solo lugar, regalando herramientas de soluciones rápidas y efectivas a sus usuarios. En el ámbito de la formación, se destaca la popularidad de plataformas como Platzi y Crehana, aunque un 32.6% aún no ha incorporado sistemas de formación. El teletrabajo es practicado por el 58.7%, y dentro de este grupo, el 95% ha optado por esta modalidad.

La preparación en términos de cultura organizacional y trabajo en equipo recibe valoraciones positivas por parte del 63%, mientras que la toma de decisiones es evaluada de manera favorable por el 52.2%. En lo que respecta a la preparación para cambios en el liderazgo y la gestión de procesos de negocios, destaca la percepción positiva expresada por el 41.3%.

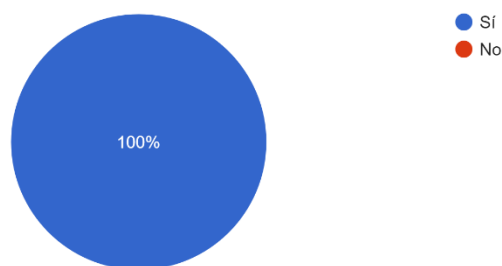
El horizonte estratégico de la organización se orienta hacia la optimización de procesos internos, fomento de la innovación y gestión del talento humano en los próximos dos años.

**Figura 1**

*Autorización por parte de las empresas encuestadas*

Autorizo de manera voluntaria, previa, explícita, informada e inequívoca con el diligenciamiento de este formulario a los investigadores y al semillero ... he suministrado de forma voluntaria y es verídica.

46 respuestas



**Nota.** Figura tomada de Google Forms.

Se evidencia que el 100% de las empresas encuestadas autorizó el tratamiento de datos recopilados.



**Figura 2***Antigüedad de la empresa en el mercado*

Frecuencias de Antigüedad(años)

Antigüedad(años)	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
16	2	4.3 %	4.3 %
15	3	6.5 %	10.9 %
35	1	2.2 %	13.0 %
10	6	13.0 %	26.1 %
3	3	6.5 %	32.6 %
4	3	6.5 %	39.1 %
7	5	10.9 %	50.0 %
9	3	6.5 %	56.5 %
5	4	8.7 %	65.2 %
11	2	4.3 %	69.6 %
8	4	8.7 %	78.3 %
1	1	2.2 %	80.4 %
30	1	2.2 %	82.6 %
12	2	4.3 %	87.0 %
6	3	6.5 %	93.5 %
17	1	2.2 %	95.7 %
19	1	2.2 %	97.8 %
77	1	2.2 %	100.0 %

**Nota.** Frecuencia tomada del informe del aplicativo Jamovi.

Se presentan 21 empresas entre 0 y 5 años de antigüedad en el mercado lo que equivale al 45,7%, 11 empresas tienen entre 6 y 10 años lo que equivale al 23,9%, 8 empresas tienen entre 11 y 15 años lo que equivale al 17,4%; asimismo, 2 empresas tienen entre 16 y 20 años lo que equivale al 4,3%, 1 empresa tiene entre 26 y 30 años lo que equivale al 2,2%, 1 empresa tiene de 31 a 35 años lo que equivale al 2,2% y 1 empresa tiene entre 76 a 80 años lo que equivale al 2,2%.

**Figura 3***Número de colaboradores de cada empresa*

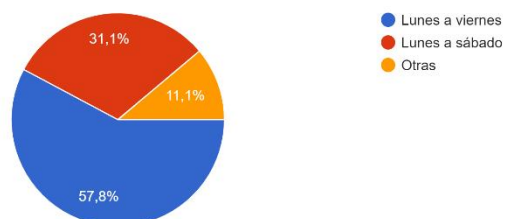
Número_Colaboradores	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
3	2	4.3 %	4.3 %
4	4	8.7 %	13.0 %
5	1	2.2 %	15.2 %
6	3	6.5 %	21.7 %
7	1	2.2 %	23.9 %
8	3	6.5 %	30.4 %
9	3	6.5 %	37.0 %
10	3	6.5 %	43.5 %
11	1	2.2 %	45.7 %
12	2	4.3 %	50.0 %
14	1	2.2 %	52.2 %
15	2	4.3 %	56.5 %
16	1	2.2 %	58.7 %
17	2	4.3 %	63.0 %
20	1	2.2 %	65.2 %
22	2	4.3 %	69.6 %
23	1	2.2 %	71.7 %
25	2	4.3 %	76.1 %
30	1	2.2 %	78.3 %
37	1	2.2 %	80.4 %
39	1	2.2 %	82.6 %
6 personas contratistas	1	2.2 %	84.8 %
19 directos y 1 contratista	1	2.2 %	87.0 %
1 persona en servicios generales y 20 en prestación de servicios	1	2.2 %	89.1 %
50	1	2.2 %	91.3 %
100	1	2.2 %	93.5 %
200	1	2.2 %	95.7 %
300	1	2.2 %	97.8 %
+ 2500	1	2.2 %	100.0 %

**Nota.** Frecuencia tomada del informe del aplicativo Jamovi.

Se visualiza que el 50% de las empresas encuestadas cuentan con 12 empleados o menos, hay casos especiales, como "6 personas contratistas" y "19 directos y 1 contratista", que representan el 2.2% cada uno, "1 persona en servicios generales y 20 en prestación de servicios" que representan el 2.2%, y 50, 100, 200, 300 y +2500 colaboradores representan el 2.2% cada uno.

**Figura 4****Jornada laboral**

4. Que jornada laboral maneja la empresa:  
45 respuestas



**Nota.** Figura tomada de Google forms.

Se manifiesta el 57,8% de las empresas encuestadas laboran de lunes a viernes, el 31,1% lunes a sábado y el 11,1% otras.

**Figura 5***Actividad económica de las empresas encuestas*

Actividad_económica	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
6201 Desarrollo de sistemas informáticos	1	2.2 %	2.2 %
Formación	1	2.2 %	4.3 %
Desarrollo de software	1	2.2 %	6.5 %
Diseño y desarrollo de software	1	2.2 %	8.7 %
Desarrollo de software personalizado	1	2.2 %	10.9 %
Actividades en el desarrollo de sistemas informáticos	1	2.2 %	13.0 %
Tecnología	1	2.2 %	15.2 %
Software y Telecomunicaciones	1	2.2 %	17.4 %
Medioambiental	1	2.2 %	19.6 %
Venta de Software	1	2.2 %	21.7 %
6602	1	2.2 %	23.9 %
8511	1	2.2 %	26.1 %
9499	1	2.2 %	28.3 %
Medio ambiental	1	2.2 %	30.4 %
6201	6	13.0 %	43.5 %
Servicios	1	2.2 %	45.7 %
6311	8	17.4 %	63.0 %
5820	2	4.3 %	67.4 %
Comercio	1	2.2 %	69.6 %
Producción de lentes oftálmicos	1	2.2 %	71.7 %
Comercialización de productos agrícolas	1	2.2 %	73.9 %
6211	1	2.2 %	76.1 %
6202	2	4.3 %	80.4 %
Cafetería	1	2.2 %	82.6 %
Comercial	2	4.3 %	87.0 %
Software contable	1	2.2 %	89.1 %
salud	1	2.2 %	91.3 %
Call center, telemercadeo, bpo	1	2.2 %	93.5 %
Confección de ropa para dama y caballero	1	2.2 %	95.7 %
Construcción	1	2.2 %	97.8 %
Ventas productos tangibles	1	2.2 %	100.0 %

**Nota.** Frecuencia tomada del informe del aplicativo Jamovi

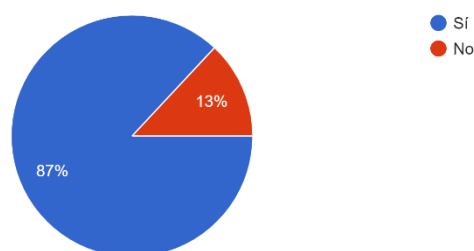
Se evidencia una amplia diversidad en las actividades económicas, desde el desarrollo de software hasta la confección de ropa y la construcción, reflejando una cartera empresarial variada. El sector de desarrollo de software (categorías como 6201, desarrollo de software, diseño y desarrollo de software) es prominente, representando el 43.5% del total. Esto sugiere un enfoque significativo en tecnología y servicios relacionados con software.

Además de las actividades tecnológicas, se observa presencia en sectores tradicionales como comercio, producción de lentes oftálmicos, y también en áreas emergentes como salud y servicios de call center, telemercadeo, y BPO.

**Figura 6***Transformación digital en los procesos de gestión humana*

6. ¿Tienen o han implementado alguna estrategia de transformación digital en los procesos de gestión humana?

46 respuestas



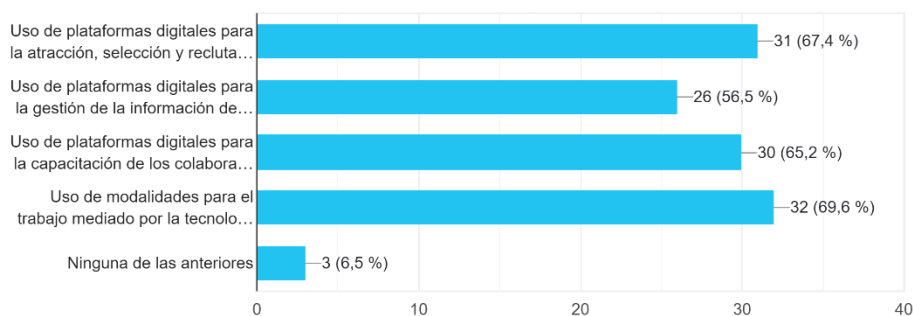
**Nota.** Figura tomada de Google forms

Se representa el 87% de las empresas encuestadas han implementado alguna estrategia de transformación digital en los procesos de gestión humana, mientras que el 13% aún no lo implementan.

**Figura 7***Estrategias de gestión humana implementadas*

7. ¿De las siguientes indique cuáles estrategias de transformación digital han implementado en la empresa?

46 respuestas



**Nota.** Figura tomada de Google Forms.

Se manifiesta el 67,4% de las empresas encuestadas usan plataformas digitales para el reclutamiento de sus colaboradores, el 56,5% usa plataformas digitales para la gestión de la información de sus colaboradores, el 65,2% usa plataformas digitales para la capacitación de sus colaboradores, el 69,6% Implementa modalidades para el trabajo mediado por la tecnología y finalmente, el 6,5% no implementa estrategias de transformación digital.

### **Figura 8**

#### *Uso de plataformas digitales para la atracción, selección y reclutamiento de los colaboradores*

Redes_Selección	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Linkeding	2	4.3 %	4.3 %
Agencia pública de empleo (SENA), Jobs Lab, LINKEDING.	1	2.2 %	6.5 %
Bolsas de empleo, Linkeding e.t.c.	1	2.2 %	8.7 %
Linkeding, facebook.	1	2.2 %	10.9 %
linkedin	1	2.2 %	13.0 %
Computrabajo - Bolsas de empleo (confamiliar, SENA, CATÓLICA), Empleos del eje, linkeding.	1	2.2 %	15.2 %
Plataformas de empleabilidad del SENA y la UTP	1	2.2 %	17.4 %
N/A	1	2.2 %	19.6 %
Computrabajo, Linkeding	1	2.2 %	21.7 %
No aplica	5	10.9 %	32.6 %
NO SE HAN IMPLEMENTADO	1	2.2 %	34.8 %
Bizneo	1	2.2 %	37.0 %
Bolsas de empleo	3	6.5 %	43.5 %
Ninguna	3	6.5 %	50.0 %
Bolsas de empleo, LinkedIn	1	2.2 %	52.2 %
Plataformas como Computrabajo, empleo Sena, y confamiliar.	1	2.2 %	54.3 %
Redes sociales, bolsas de empleo, LinkedIn	1	2.2 %	56.5 %
Redes sociales	2	4.3 %	60.9 %
Redes sociales, Computrabajo	1	2.2 %	63.0 %
Redes sociales, bolsa empleo del SENA	1	2.2 %	65.2 %
Computrabajo, redes sociales linkeding	1	2.2 %	67.4 %
Computrabajo, bolsa de empleo del sena	1	2.2 %	69.6 %
Redes sociales, Bolsas de empleo	1	2.2 %	71.7 %
Bolsas de empleo, Linkeding	1	2.2 %	73.9 %
Computrabajo- Booking- Empleo- redes sociales	1	2.2 %	76.1 %
Aira	1	2.2 %	78.3 %
Software	1	2.2 %	80.4 %
nn	1	2.2 %	82.6 %
Redes sociales - bolsas de empleo	1	2.2 %	84.8 %
Redes Sociales, Telemarketing, Agencias digitales de empleo	1	2.2 %	87.0 %
Redes sociales, linkeding, bolsas de empleo	1	2.2 %	89.1 %
Redes sociales, bolsas de empleo	1	2.2 %	91.3 %
Cidrix	1	2.2 %	93.5 %
Likendln	1	2.2 %	95.7 %
Páginas web y agencias de empleo virtuales	1	2.2 %	97.8 %
Redes sociales de la empresa	1	2.2 %	100.0 %

**Nota.** Frecuencia tomada del informe del aplicativo Jamovi

Existe una amplia variedad de fuentes utilizadas para la selección de personal, que van desde redes sociales como LinkedIn hasta plataformas de empleo específicas y agencias públicas de empleo. LinkedIn destaca como una de las fuentes más utilizadas, representando el 4.3% del

total. Además, variantes de la denominación "LinkedIn" aparecen en varias respuestas, lo que subraya su importancia en el proceso de selección.

Cabe resaltar, que la opción "No aplica" y sus variantes, como "No se han implementado", representan el 10.9% del total. Esto podría indicar que algunas empresas aún no han establecido prácticas formales de selección a través de plataformas específicas.

Se observa un enfoque considerable en el uso de redes sociales, ya sea de manera individual o combinada con otras fuentes. Esto sugiere, el reconocimiento de la importancia de las redes sociales en la identificación de candidatos.

### **Figura 9**

#### *Plataformas digitales para la gestión de la información de los colaboradores*

TIC_GTH	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Correos, Bolívar conmigo	1	2.2 %	2.2 %
TABLERO, ONE DRIVE	1	2.2 %	4.3 %
No aplica	10	21.7 %	26.1 %
Software propio	6	13.0 %	39.1 %
Administradores de contenido digital "CMS"	1	2.2 %	41.3 %
Software y servidores propios.	1	2.2 %	43.5 %
Software propio - Excel	1	2.2 %	45.7 %
N/A	1	2.2 %	47.8 %
.NO SE HAN IMPLEMENTADO	1	2.2 %	50.0 %
En proceso	1	2.2 %	52.2 %
Ninguna	3	6.5 %	58.7 %
Bitrix	2	4.3 %	63.0 %
Excel	7	15.2 %	78.3 %
HCWork	1	2.2 %	80.4 %
Sipe	1	2.2 %	82.6 %
Plataforma propia	1	2.2 %	84.8 %
Software	1	2.2 %	87.0 %
spark	1	2.2 %	89.1 %
Crn, Presence.	1	2.2 %	91.3 %
SAP	1	2.2 %	93.5 %
No recuerdo	1	2.2 %	95.7 %
WhatsApp business	1	2.2 %	97.8 %
Yammer	1	2.2 %	100.0 %

**Nota.** Frecuencia tomada del informe del aplicativo Jamovi

Se presenta una amplia variedad de herramientas TIC utilizadas en la gestión de talento humano, desde sistemas propios y plataformas específicas hasta herramientas comunes como Excel y WhatsApp Business.

Por otro lado, Excel destaca como una herramienta ampliamente utilizada, representando el 15.2% del total. Esto podría indicar la persistencia del uso de herramientas tradicionales en la gestión de datos y procesos relacionados con el talento humano.

En consonancia, un 21.7% de las respuestas indican "No aplica", "No se han implementado" o están "En proceso", lo que sugiere una variabilidad en la adopción de tecnologías específicas en las empresas encuestadas.

Además, se menciona el uso de software propio en varias respuestas, indicando la personalización o desarrollo interno de soluciones para satisfacer las necesidades específicas de gestión de talento.



**Figura 10***Plataformas digitales para la capacitación de los colaboradores*

Plataformas_ formación	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Platzi, crehana, capacitaciones virtuales teams.	1	2.2 %	2.2 %
Moodle, Sesiones grupales a través de Meet, UDEMY	1	2.2 %	4.3 %
Platzi.	1	2.2 %	6.5 %
Software propio, Platzi	1	2.2 %	8.7 %
Moodle"LMS"	1	2.2 %	10.9 %
Classroom, ARL SURA.	1	2.2 %	13.0 %
Platzi - Codely	1	2.2 %	15.2 %
N/A	1	2.2 %	17.4 %
Platzi, Comunicaciones internas de la organización	1	2.2 %	19.6 %
Capacitaciones mediante Software propio, Platzi	1	2.2 %	21.7 %
Software propio, y Youtube	1	2.2 %	23.9 %
Platzi	3	6.5 %	30.4 %
NO SE HAN IMPLEMENTADO	1	2.2 %	32.6 %
En proceso	1	2.2 %	34.8 %
Software propio	5	10.9 %	45.7 %
Propias de la empresa y las de Google	1	2.2 %	47.8 %
Platzi, software propio	1	2.2 %	50.0 %
No aplica	4	8.7 %	58.7 %
Plataforma de la arl	1	2.2 %	60.9 %
Platzi, comunicaciones internas (correo, televisor)	1	2.2 %	63.0 %
Meet	2	4.3 %	67.4 %
Ninguna	3	6.5 %	73.9 %
Capacitaciones SENA	1	2.2 %	76.1 %
Platzi, power point	1	2.2 %	78.3 %
Powerpoint	1	2.2 %	80.4 %
Genial	1	2.2 %	82.6 %
Software	1	2.2 %	84.8 %
na	1	2.2 %	87.0 %
Platzi, youtube	1	2.2 %	89.1 %
Youtube	1	2.2 %	91.3 %
Platzi, powerpoint, youtube	1	2.2 %	93.5 %
No recuerdo	1	2.2 %	95.7 %
YouTube	1	2.2 %	97.8 %
Moodle	1	2.2 %	100.0 %

**Nota.** Frecuencia tomada del informe del aplicativo Jamovi

Logra observarse una diversidad significativa en las plataformas utilizadas para la formación, desde plataformas especializadas como Platzi y Udemy hasta herramientas más tradicionales como PowerPoint y YouTube.

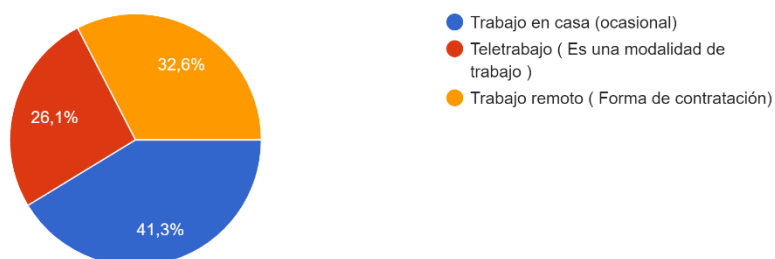
Es por esto, que Platzi es la plataforma más mencionada, representando el 30.4% del total de respuestas. Esto sugiere que es una plataforma popular y ampliamente utilizada para la formación en las empresas encuestadas. También se menciona el uso de software propio en varias respuestas, indicando que algunas empresas han desarrollado internamente herramientas específicas para sus programas de formación.

### Figura 11

#### Modalidades para el trabajo mediado por la tecnología de la información

11. ¿Cuál de las siguientes modalidades para el trabajo mediado por la tecnología de la información y las comunicaciones ha implementado la empresa?

46 respuestas



**Nota.** Figura tomada de Google forms

Se visualiza el 41,3% de las empresas han implementado el trabajo en casa, el 32,6% teletrabajan y el 26,1% han implementado trabajo remoto.

### Figura 12

#### Porcentaje de empleados que se encuentran bajo la modalidad del teletrabajo

Frecuencias de % teletrabajo

% teletrabajo	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
El 95% de los colaboradores tienen teletrabajo	27	58.7 %	58.7 %
No realiza teletrabajo	1	2.2 %	60.9 %
Más del 20%	8	17.4 %	78.3 %
100% REMOTO	1	2.2 %	80.4 %
Menos del 5%	5	10.9 %	91.3 %
Entre el 5% y 20%	4	8.7 %	100.0 %

**Nota.** Frecuencia tomada del informe del aplicativo Jamovi

Se presentan 27 de las 46 empresas que respondieron la encuesta tienen teletrabajo para un 58,7%, 1 empresa no realiza teletrabajo para un 2,2%, 8 empresas tienen a más del 20% de sus colaboradores realizando teletrabajo para un 17,4%, 1 empresa tiene implementado 100% trabajo

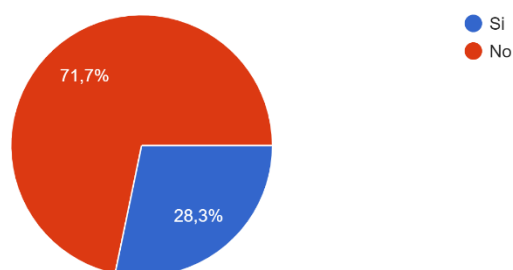
remoto para un 2,2%, 5 empresas tienen menos del 5% de sus empleados teletrabajando para un 10,9%, y 4 empresas tienen entre el 5% y el 20% de sus empleados teletrabajando.

### **Figura 13**

#### *Inconvenientes en la implementación de estrategias de transformación digital*

13. ¿Ha tenido algún tipo de inconveniente en la implementación de las estrategias de transformación digital?

46 respuestas



**Nota.** Figura tomada de Google forms

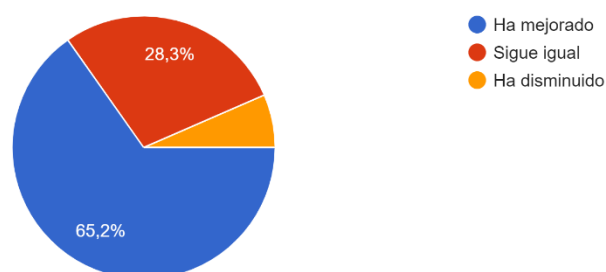
Como se visualiza en la figura 13, el 71,7% de las empresas no han tenido inconveniente en la implementación de las estrategias de transformación digital y el 28,3% si lo han tenido.

### **Figura 14**

#### *Efecto de las estrategias de transformación digital implementadas*

14. Indique en cuanto a la productividad, ¿Cuál ha sido el efecto de las estrategias de transformación digital implementadas?

46 respuestas



*Nota.* Figura tomada de Google Forms

Se presenta el 65,2% de las empresas han identificado que su productividad ha mejorado, el 28,3% dice que su productividad sigue igual y el 6,5% sostiene que su productividad ha disminuido.

**Figura 15**

*Nivel de preparación para la transformación digital*

Cultura y trabajo en equipo	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
5 (Sobresaliente preparación)	10	21.7 %	21.7 %
4 (Buena preparación)	29	63.0 %	84.8 %
3 (Aceptable preparación)	4	8.7 %	93.5 %
1 (Sin preparación)	3	6.5 %	100.0 %

Frecuencias de Transferencia de conocimiento

Transferencia de conocimiento	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
5 (Sobresaliente preparación)	7	15.2 %	15.2 %
4 (Buena preparación)	29	63.0 %	78.3 %
3 (Aceptable preparación)	7	15.2 %	93.5 %
1 (Sin preparación)	3	6.5 %	100.0 %

Capacidad y competencia	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
5 (Sobresaliente preparación)	10	21.7 %	21.7 %
4 (Buena preparación)	23	50.0 %	71.7 %
3 (Aceptable preparación)	10	21.7 %	93.5 %
2 (Deficiente preparación)	1	2.2 %	95.7 %
1 (Sin preparación)	2	4.3 %	100.0 %

Frecuencias de Toma de decisiones

Toma de decisiones	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
5 (Sobresaliente preparación)	11	23.9 %	23.9 %
4 (Buena preparación)	24	52.2 %	76.1 %
3 (Aceptable preparación)	7	15.2 %	91.3 %
1 (Sin preparación)	3	6.5 %	97.8 %
2 (Deficiente preparación)	1	2.2 %	100.0 %

## Frecuencias de Fuerza de trabajo

Fuerza de trabajo	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
5 (Sobresaliente preparación)	16	34.8 %	34.8 %
3 (Aceptable preparación)	16	34.8 %	69.6 %
4 (Buena preparación)	10	21.7 %	91.3 %
1 (Sin preparación)	3	6.5 %	97.8 %
2 (Deficiente preparación)	1	2.2 %	100.0 %

## Frecuencias de Cambio de liderazgo

Cambio de liderazgo	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
5 (Sobresaliente preparación)	11	23.9 %	23.9 %
4 (Buena preparación)	19	41.3 %	65.2 %
2 (Deficiente preparación)	3	6.5 %	71.7 %
3 (Aceptable preparación)	11	23.9 %	95.7 %
1 (Sin preparación)	2	4.3 %	100.0 %

## Frecuencias de Gerencia de proceso de negocios

Gerencia de proceso de negocios	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
5 (Sobresaliente preparación)	10	21.7 %	21.7 %
4 (Buena preparación)	24	52.2 %	73.9 %
3 (Aceptable preparación)	8	17.4 %	91.3 %
2 (Deficiente preparación)	2	4.3 %	95.7 %
1 (Sin preparación)	2	4.3 %	100.0 %

## Frecuencias de Agilidad y mejora de proceso

Agilidad y mejora de proceso	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
5 (Sobresaliente preparación)	15	32.6 %	32.6 %
3 (Aceptable preparación)	7	15.2 %	47.8 %
4 (Buena preparación)	21	45.7 %	93.5 %
1 (Sin preparación)	3	6.5 %	100.0 %

## Frecuencias de KPI

KPI	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
4 (Buena preparación)	21	45.7 %	45.7 %
3 (Aceptable preparación)	7	15.2 %	60.9 %
2 (Deficiente preparación)	2	4.3 %	65.2 %
5 (Sobresaliente preparación)	13	28.3 %	93.5 %
1 (Sin preparación)	3	6.5 %	100.0 %

## Frecuencias de Arquitectura tecnológica y gerencial

Arquitectura tecnológica y gerencial	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
4 (Buena preparación)	19	41.3 %	41.3 %
5 (Sobresaliente preparación)	13	28.3 %	69.6 %
3 (Aceptable preparación)	8	17.4 %	87.0 %
1 (Sin preparación)	4	8.7 %	95.7 %
2 (Deficiente preparación)	2	4.3 %	100.0 %

Frecuencias de Potencial de transformación y tolerancia al riesgo

Potencial de transformación y tolerancia al riesgo	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
3 (Aceptable preparación)	8	17.4 %	17.4 %
4 (Buena preparación)	21	45.7 %	63.0 %
5 (Sobresaliente preparación)	11	23.9 %	87.0 %
1 (Sin preparación)	3	6.5 %	93.5 %
2 (Deficiente preparación)	3	6.5 %	100.0 %

Frecuencias de Gestión de datos

Gestión de datos	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
5 (Sobresaliente preparación)	17	37.0 %	37.0 %
4 (Buena preparación)	21	45.7 %	82.6 %
3 (Aceptable preparación)	4	8.7 %	91.3 %
2 (Deficiente preparación)	2	4.3 %	95.7 %
1 (Sin preparación)	2	4.3 %	100.0 %

**Nota.** Frecuencia tomada del informe del aplicativo Jamovi.

Como se visualiza en la figura 15. El 84.8% de los encuestados indica una preparación buena o sobresaliente en cultura y trabajo en equipo. La mayoría percibe un ambiente favorable para el trabajo colaborativo.

En transferencia de conocimiento Predomina una percepción positiva, con el 78.3% indicando buena o sobresaliente preparación en transferencia de conocimiento.

Capacidad y Competencia:

El 71.7% de los encuestados percibe una preparación buena o sobresaliente en capacidad y competencia.

Toma de Decisiones:

La mayoría (76.1%) considera que la organización tiene una buena o sobresaliente preparación en toma de decisiones.

Fuerza de Trabajo:

La evaluación está distribuida, con un 34.8% indicando sobresaliente preparación y un 34.8% indicando preparación aceptable.

Cambio de Liderazgo:

El 65.2% considera que la organización tiene una buena o sobresaliente preparación para el cambio de liderazgo.

Gerencia de Proceso de Negocios:

Destaca una preparación sólida, con el 73.9% indicando buena o sobresaliente preparación en la gerencia de procesos de negocios.

Agilidad y Mejora de Proceso:

El 93.5% percibe una preparación aceptable, buena o sobresaliente en agilidad y mejora de procesos.

KPI:

Mayoritariamente positivo, con el 93.5% indicando una preparación aceptable, buena o sobresaliente en el uso de KPI.

Arquitectura Tecnológica y Gerencial:

Un 69.6% percibe buena o sobresaliente preparación en arquitectura tecnológica y gerencial.

Potencial de Transformación y Tolerancia al Riesgo:

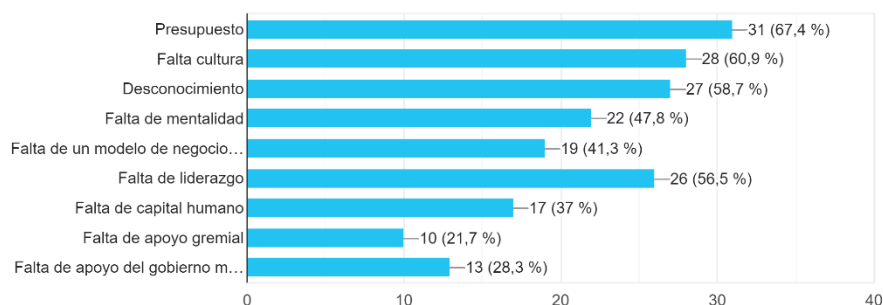
El 87.0% indica una preparación aceptable, buena o sobresaliente en el potencial de transformación y tolerancia al riesgo

### Figura 16

#### *Desafíos que enfrentan las empresas para que puedan lograr una transformación digital exitosa*

16. ¿Cuáles considera son las mayores barreras y desafíos que enfrentan las empresas para que puedan lograr una transformación digital exitosa?

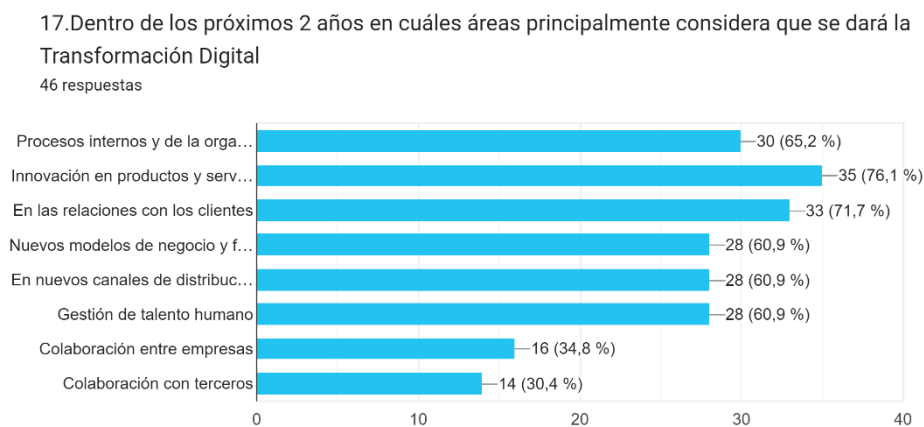
46 respuestas



**Nota.** Figura tomada de Google forms

Como se visualiza en la figura 16. 31 empresas consideran que uno de los mayores desafíos que enfrentan las empresas para lograr una transformación digital exitosa es el presupuesto, 28 consideran que es la falta de cultura, 27 consideran que es el desconocimiento, 22 consideran que es la falta de mentalidad, 19 consideran que es la falta de un modelo de negocio claro, 26 consideran que es la falta de liderazgo, 17 consideran que es la falta de capital humano, 10 consideran que es falta de apoyo gremial y 13 consideran que es falta de apoyo del gobierno.



**Figura 17***Principales áreas en que se dará la transformación digital*

**Nota.** Figura tomada de Google forms

Como se visualiza en la figura 17. la combinación de "Innovación de productos y servicios" representa el aspecto más frecuente, con un 76.1%, seguido del relacionamiento con los clientes con un 71.1%

Combinaciones que incluyen nuevos modelos de negocios, nuevos canales y gestión de talento humano, abarca porcentajes de 69.9%

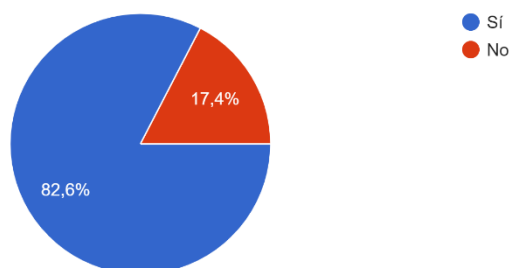
Estrategias más amplias, como "Procesos internos, Innovación, Relaciones con clientes, Nuevos modelos, Talento, Colaboración entre empresas", representan el 63.0%. También se destacan combinaciones con énfasis en colaboración y nuevos canales.

Combinaciones de 34,8% y 30.4%, indicando un enfoque integral en colaboración entre empresas y colaboración con terceros.

**Figura 18*****Promoción y atracción de talento en STEM***

18. ¿Desde la empresa se promueve y atrae talento en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)?

46 respuestas



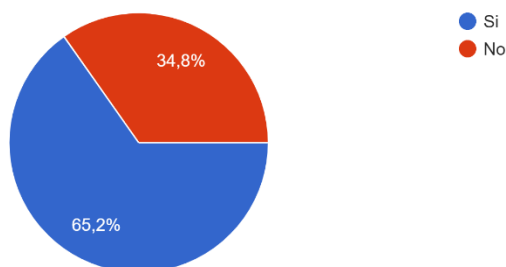
**Nota.** Figura tomada de Google forms

Como se visualiza en la figura 18. el 82,6% si promueve y atrae el talento en (STEM) y el 17,4% no lo hace

**Figura 19*****Empleados especializados en tecnologías***

19. ¿Alguno de sus colaboradores tiene talento especializado en tecnologías como Big Data, Inteligencia Artificial, internet de las cosas, E-commerce, cloud computing, Business Intelligence?

46 respuestas



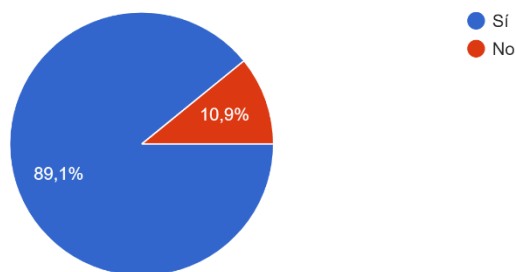
**Nota.** Figura tomada de Google forms

Como se visualiza en la figura 19 el 65,2% de las empresas cuentan con colaboradores especializados en tecnologías y el 34,8% no los tienen.

### **Figura 20**

#### *Capacitación para los empleados en transformación digital*

20. ¿Realiza capacitación a sus colaboradores en temas de transformación digital?  
46 respuestas



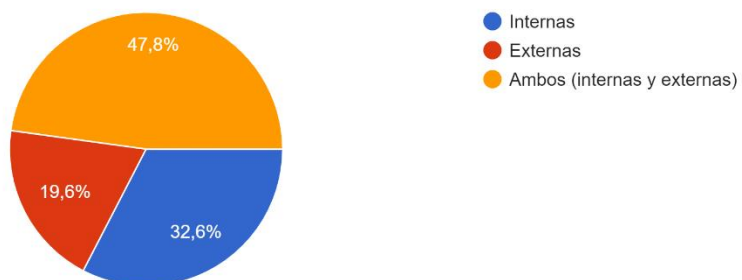
**Nota.** Figura tomada de Google forms

Se presenta el 89,1% de las empresas capacitan a sus colaboradores en temas de transformación digital y el 10,9% no lo hacen

**Figura 21***Tipos de capacitaciones*

21. Las capacitaciones en temas de transformación digital son de qué tipo.

46 respuestas



**Nota.** Figura tomada de Google forms

Como se visualiza en la figura 21. el 47,8% de las empresas tienen capacitaciones para sus colaboradores internas y externas, el 32,6% los capacitan de forma interna y el 19,6% lo hacen de manera externa.

## **Análisis de datos**

Este análisis ofrece conclusiones esenciales sobre cómo las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y el surgimiento de tecnologías emergentes están moldeando el panorama económico, laboral y social en Pereira. Este impacto se refleja de manera clara en la conceptualización y ejecución de la Política Pública de Gobierno Digital, destacando la creciente importancia de estas tecnologías en el desarrollo del Estado colombiano.

Las empresas encuestadas presentan una diversidad significativa en la antigüedad de los colaboradores, siendo los grupos con 10 años (13%) y 7 años (10.9%) los más numerosos. La mayoría trabaja de lunes a viernes (56.5%), mientras que el 30.4% lo hace de lunes a sábado y un 13% tiene otras jornadas.

En cuanto al número de colaboradores, un 26.1% trabaja en equipos de 10 personas, y el 58.7% realiza teletrabajo, siendo que el 95% de ellos lo hace.

La actividad económica es variada, destacando sectores como desarrollo de software, servicios y comercio. La implementación de tecnología GTH es alta, con el 87% de la organización adoptando esta tecnología.

En la estrategia TIC\_GTH, el 30.4% utiliza plataformas para atracción, selección, reclutamiento y capacitación de colaboradores, y un 65.2% indica mejoras en la productividad después de la implementación de estas estrategias.

LinkedIn es la red de selección más utilizada (4.3%), seguida de agencias públicas de empleo y bolsas de empleo, y alrededor del 71.7% de los colaboradores no experimenta inconvenientes en las redes de selección.

En cuanto a las TIC\_GTH utilizadas, correo electrónico y Bolívar conmigo son las más comunes, aunque un 21.7% indica que no aplica, y un 39.1% utiliza software propio.

Platzi y Crehana son las plataformas de formación más utilizadas, pero alrededor del 32.6% no ha implementado ninguna plataforma de formación.

En cuanto a la modalidad de trabajo y el teletrabajo, el 41.3% trabaja ocasionalmente en casa, y el 32.6% tiene trabajo remoto como forma de contratación. La mayoría (58.7%) realiza teletrabajo, siendo que el 95% de ellos lo hace.

En relación con los inconvenientes y la productividad, el 71.7% de los colaboradores no experimenta inconvenientes, y la productividad ha mejorado para el 65.2% de la organización.

La preparación en cultura y trabajo en equipo es considerada buena por el 63%, al igual que la preparación en transferencia de conocimiento. La preparación en capacidad y competencia es considerada buena por el 50%.

En términos de toma de decisiones, el 52.2% considera que la preparación es buena, y el 34.8% considera que la preparación en fuerza de trabajo es sobresaliente.

La preparación para el cambio de liderazgo es considerada buena por el 41.3%, y en gerencia de proceso de negocios, el 52.2% la considera buena.

En agilidad y mejora de proceso, el 45.7% considera que la preparación es buena, al igual que en KPI. La preparación en arquitectura tecnológica y gerencial es considerada buena por el 41.3%.

El 45.7% considera que la preparación en potencial de transformación y tolerancia al riesgo es buena, y en gestión de datos, el 37% la considera sobresaliente.

En cuanto al futuro, el 63% de la organización se enfocará en procesos internos, innovación y talento humano en los próximos dos años. Este análisis proporciona una visión general del estado actual de las organizaciones, destacando áreas de fortaleza y áreas que podrían beneficiarse de mejoras.

## **Conclusiones**

Entre las conclusiones que ha identificado el grupo de investigación formado por Angélica Gired Bautista González, Maribel Ruiz Blandón, Catalina Gutiérrez Orrego con la ayuda de la profesora investigadora Carla Johana Martínez García, se encuentran:

Las empresas encuestadas muestran un alto grado de adopción de estrategias de transformación digital, especialmente en áreas clave como gestión de recursos humanos y procesos internos.

Se destaca una diversidad en la antigüedad, tamaño y sector de las empresas, reflejando una muestra representativa. La mayoría percibe un impacto positivo en la productividad y muestra una buena preparación para la transformación digital, a pesar de algunos desafíos como el presupuesto y la falta de cultura organizacional. El énfasis en la atracción de talento en STEM y la capacitación continua demuestra la importancia asignada a la actualización y desarrollo de habilidades en el entorno empresarial actual.

Las empresas encuestadas en la industria 4.0 destacan por su sólida preparación en factores administrativos clave para la transformación digital. Estas organizaciones exhiben una cultura organizacional proactiva y colaborativa, respaldada por un alto grado de preparación en la toma de decisiones estratégicas.

La capacidad para gestionar eficientemente procesos de negocios y la disposición para la mejora continua reflejan una orientación hacia la eficiencia operativa. Además, la percepción positiva en agilidad y la aplicación efectiva de KPI indican una adaptabilidad y enfoque medido hacia el logro de objetivos.

La integración de factores administrativos en empresas de la Industria 4.0 ha generado un impacto positivo:

*Cultura Organizacional:*

Fomenta una mentalidad adaptable y abierta a la innovación.

*Toma de Decisiones Estratégicas:*

Agiliza la implementación y adaptación a tecnologías emergentes.

*Eficiencia en la Gestión de Procesos:*

Optimiza operaciones internas, mejorando agilidad y productividad.

*Uso Efectivo de KPI:*

Facilita la evaluación continua y mejora iterativa.

*Tolerancia al Riesgo y Potencial de Transformación:*

Empodera la exploración de nuevas tecnologías y oportunidades innovadoras.

En resumen, estos factores han sido impulsores cruciales, no solo para la implementación exitosa de tecnologías digitales, sino también para la creación de una cultura organizacional dinámica y preparada para el futuro en la Industria 4.0.

Destaca la tolerancia al riesgo y el potencial de transformación, sugiriendo una actitud abierta a la innovación y la disposición para explorar nuevas oportunidades en la era digital. Estos factores administrativos fundamentales no solo establecen una base sólida para la transformación digital sino también indican una mentalidad estratégica y una disposición activa hacia la evolución y la mejora continua en el entorno empresarial de la industria 4.0.



La evaluación exhaustiva revela que las empresas pertenecientes a la Industria 4.0 en Pereira han transitado hacia la transformación digital de manera significativa en la gestión de recursos humanos. En un ambiente marcado por la diversidad empresarial, se destaca la colaboración unánime, evidenciada por la total autorización para el tratamiento de datos.

Estas empresas, independientemente de su antigüedad o tamaño, han adoptado estrategias digitales en la gestión humana, siendo el desarrollo de software una especialización prominente. La integración generalizada de plataformas digitales, junto con la implementación de modalidades flexibles de trabajo, refleja una adaptabilidad esencial a las tendencias laborales contemporáneas.

El impacto positivo en la productividad, informado por el 65.2% de las empresas, subraya los resultados tangibles de la transformación digital. A pesar de los desafíos reconocidos, como limitaciones presupuestarias y la necesidad de impulsar una cultura de innovación, estos factores no han detenido el progreso general.

Las altas percepciones de preparación en áreas administrativas clave indican una base sólida para la evolución continua. Esta disposición hacia la transformación digital ha fortalecido la eficiencia operativa y ha posicionado a estas empresas para abrazar de manera efectiva las oportunidades emergentes en la Industria 4.0.

En conclusión, el estado actual de adopción de la transformación digital en la gestión de recursos humanos en estas empresas refleja un compromiso decidido hacia la innovación y una respuesta activa a las demandas cambiantes del entorno empresarial en Pereira.

## **Recomendaciones**

### *Fortalecer Estrategias de Transformación Digital:*

Dada la alta proporción de empresas que han implementado estrategias de transformación digital, se recomienda continuar fortaleciendo y expandiendo estas iniciativas para mejorar la eficiencia operativa y la agilidad empresarial.

### *Enfocarse en la Cultura Organizacional:*

La falta de cultura es identificada como uno de los principales desafíos. Se sugiere enfocarse en la creación de una cultura que fomente la innovación, la adaptabilidad y la aceptación de nuevas tecnologías. Esto puede incluir programas de capacitación y actividades para sensibilizar a los empleados sobre la importancia de la transformación digital.

### *Gestión de Talento y Atracción en STEM:*

Dado que un alto porcentaje de empresas promueve y atrae talento en STEM, se sugiere continuar y fortalecer estas iniciativas. Esto podría incluir asociaciones con instituciones educativas, participación en eventos del sector y programas de formación interna para mantener a los empleados actualizados en habilidades tecnológicas.

### *Optimización en la Selección de Personal:*

Dado el amplio uso de plataformas digitales para el reclutamiento, se recomienda realizar una evaluación continua de las plataformas utilizadas. Además, podría ser beneficioso explorar nuevas tecnologías de reclutamiento y colaborar con plataformas especializadas para mejorar la eficacia del proceso.

*Impulsar la Innovación en Procesos Internos:*

La figura 17 destaca la importancia de la innovación en procesos internos. Se recomienda fomentar la colaboración interdepartamental para identificar áreas específicas de mejora y optimización de procesos. El uso de herramientas digitales puede facilitar este proceso.

*Abordar Desafíos Financieros y de Liderazgo:*

Dado que el presupuesto y el liderazgo son identificados como desafíos, se sugiere desarrollar estrategias para abordar estos problemas. Esto podría incluir la elaboración de un plan financiero específico para proyectos de transformación digital y la implementación de programas de desarrollo de liderazgo.

*Seguir Promoviendo la Capacitación en Transformación Digital:*

Aunque un alto porcentaje de empresas ya capacita a sus colaboradores en temas de transformación digital, se sugiere continuar y adaptar los programas de capacitación a medida que evolucionan las tecnologías emergentes. Esto garantizará que los empleados estén equipados con las habilidades necesarias para enfrentar los desafíos futuros.

*Monitorizar la Implementación del Teletrabajo:*

Con la implementación del trabajo en casa y teletrabajo, se recomienda establecer un monitoreo continuo para evaluar su efectividad. Esto podría incluir encuestas de satisfacción de empleados, medidas de productividad y ajustes en las políticas según sea necesario.

Estas recomendaciones se basan en las tendencias y desafíos identificados en las encuestas y están diseñadas para apoyar a las empresas en su viaje hacia una transformación digital exitosa.

## Referencias

- Agüero, J. O. (2021). Teoría de la administración: un campo fragmentado y multifacético.
- Aguilar, J. J., y Yepes, E. R. (2021). Gestión de capacidades dinámicas e innovación: una aproximación conceptual. <https://dle.rae.es/competencia?m=form>
- Alvarado Ferruzo, D. (2021). Percepción del Home Office durante la pandemia del COVID-19. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/653885>
- Andongwisye, J., Torbjörn, L., Singull, M., y Mushi, A. (2017). Projecting Tanzania pension fund system. *African Journal of Applied Statistics*, 4(1), 193-218.
- Andrade Ortiz, E. R. (2022). El teletrabajo como mecanismo paradigmático del poder en las sociedades de control modernas. *Foro: Revista de Derecho*, (38), 207-228. Epub 04 de julio de 2022. <https://doi.org/10.32719/26312484.2022.38.10>
- Andrés Navarro, B., y Sempere Ripoll, M. F. (2023). Introducción a la productividad.
- Penagos, S. D., López, M. D., Aguilar, L. K., De Los, M. D., Solís, S., Urbina, J. I., y Rincón, C. D. La Naturaleza De La Administración Estratégica.
- Aragón, C. L, González, A. A., y Mendivil, B. C. (2020). La creación de la ventaja competitiva desde la perspectiva de las teorías administrativas. *Revista de la facultad de Ciencias Económicas*, 24(1), 72-92.
- Arce Espinoza, L., y Rojas Sáurez, K. (2020). Satisfacción laboral y estrés en teletrabajadores y trabajadores presenciales de una universidad estatal de Costa Rica. *Cuadernos de Investigación UNED*, 12(2), 484-495.
- Asociación de Academia de la Lengua Española (2022). Competencia | Diccionario de la Lengua Española. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. <https://dle.rae.es/competencia#A0fanvT>

- Atencio, P., Sánchez-Torres, G., Palomino, R. I., Bedoya, J. W. B., y Burgos, D. (2021).  
Arquitectura conceptual de plataforma tecnológica de vigilancia epidemiológica para la  
COVID-19. *Campus Virtuales*, 10(1), 21-34.
- Basco, A. I., Beliz, G., Coatz, D., y Garnero, P. (2018). *Industria 4.0: fabricando el futuro* (Vol. 647). Inter-American Development Bank.
- Batra, I., Verma, S., Kavita, y Alazab, M. (2020). A lightweight IoT-based security framework for inventory automation using wireless sensor network. *International Journal of Communication Systems*, 33(4), e4228.
- Beck, M., Hensher, D., y Wei, E. (2020). Saliendo lentamente de las restricciones de COVID-19 en Australia: Implicaciones. *ELSEVIER*, 2.
- Bermúdez, G. M., y Ferrer, A. E. E. (2020). *Formación universitaria, trabajo y género en la Cuarta Revolución Industrial*. Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Bloom, N., Liang, J., Roberts, J., y Ying, Z. J. (2015). Does working from home work? Evidence from a Chinese experiment. *The Quarterly journal of economics*, 130(1), 165-218.
- Bockshecker, A., Hackstein, S., y Baumöl, U. (2018). Systematization of the term digital transformation and its phenomena from a socio-technical perspective—A literature review.
- Bondar, N. P., Lepeshko, A. A., y Reshetnikov, V. V. (2018). Effects of early-life stress on social and anxiety-like behaviors in adult mice: sex-specific effects. *Behavioural neurology*, 2018.
- Buitrago Botero, D. M. (2020). *Teletrabajo: una oportunidad en tiempos de crisis*. *Revista CES Derecho*, 11(1), 1-2.
- Caicedo, J. A. (2021) *Teletrabajo y la productividad pos-pandemia* [Tesis de especialización, Universidad Militar “Nueva Granada”]

- <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/38761/CaicedoJenniferAstrid2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Charpentier Alcívar, A., Ricardo Cabrera, H., Rodríguez Pérez, B., Feistó Cespón, M., y León González, J. L. (2020). Compendio de conocimientos necesarios para transferir tecnología: Un factor clave en el vínculo universidad-empresa-sociedad. Quito, Universidad Metropolitana.
- Chaves Bonilla, P., Corrales Bolívar, K., Gamboa Venegas, C., y Sandí Araya, K. (2022). Revolucionando: una mirada a los perfiles universitarios camino a la industria 4.0.
- Convenio C177 - Convenio sobre el trabajo a domicilio, 1996 (núm. 177). (1996).  
[https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_INSTRUMENT\\_ID:312322](https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312322)
- Cuadrado, A. M. L., y Zalama, J. R. (2021). Estrategias y modelos de gestión de datos archivísticos. *Tábula*, (24), 97-111.
- de Oliveira Borges, P. K., Schawb, P. M., Blanski, C. R., Floriano, L. S. M., Lopes, B. G., y Muller, E. V. (2016). Sensitive hospitalizations to primary care and care in the health care network. *Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste*, 17(5), 668-675.
- de San, J. A. S. R. (2018). La gestión y el desarrollo organizacional: marco para mejorar el desempeño del capital humano (Vol. 46). *3Ciencias*.
- Decreto 884 de 2012 - Gestor normativo. (2012). *Función Pública*.  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=47216#:~:text=El%20objeto%20del%20presente%20decreto,privado%20en%20relaci%C3%B3n%20de%20dependencia.>

Decreto 1227 de 2022 Ministerio de Trabajo - Gestor normativo. (2022). Función Pública.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=190935>

Díaz Torres, H. (2021). El control interno como herramienta indispensable para la gestión de riesgos operativos en la UCI. *Revista Cubana De Transformación Digital*, 2(4), 48–60.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.5810694>

El País (10 de abril de 2023) A tres años de la pandemia, el 80 % de las empresas en Colombia usan el trabajo remoto. *El País*. <https://www.elpais.com.co/colombia/a-tres-anos-de-la-pandemia-el-80-de-las-empresas-en-usan-el-trabajo-remoto.html>

Fernández, R. L. (2020). Los servicios de prevención de riesgos laborales en tiempos del coronavirus. *Lan Harremanak-Revista de Relaciones Laborales*, (43).

Fernández, T. D. (2020). Taxonomía de transformación digital. *Revista Cubana de transformación digital*, 1(1), 4-23.

Gajendran, R. S., y Harrison, D. A. (2007). The good, the bad, and the unknown about telecommuting: meta-analysis of psychological mediators and individual consequences. *Journal of applied psychology*, 92(6), 1524.

Geraldo Campos, L. A. ., Mera Sánchez, A. R. ., y Rocha Perez, E. . (2020). Importancia de los estilos de liderazgo: un abordaje de revisión teórica. *Apuntes Universitarios*, 10(4), 156–174. <https://doi.org/10.17162/au.v10i4.501>

González, J., Salazar, F., Ortiz, R., y Verdugo, D. (2019). Gerencia estratégica: herramienta para la toma de decisiones en las organizaciones. *Telos: Revista De Estudios Interdisciplinarios En Ciencias Sociales*, 21(1), 242 - 267.

<https://doi.org/10.36390/telos211.1>

Gutiérrez Estrada, C. Y., Díaz Zagal, S., y Porcayo Vázquez, P. (2023). Modelo para la transferencia de conocimiento y de tecnología del Sistema Educativo del TecNM. Revista Electrónica Sobre Cuerpos Académicos Y Grupos De Investigación, 10(19). Recuperado a partir de <https://mail.cagi.org.mx/index.php/CAGI/article/view/296>

Heras-Rosas, D., Herrera Ballesteros, J., y Ciruela-Lorenzo, A. M. (2022). Los procesos de innovación en la empresa y su relación con la inteligencia competitiva.

Imbernó Díaz, Ana Laura, y Souto Anido, Lourdes. (2023). Innovación y economía circular, un binomio perfecto. Economía y Desarrollo, 167(2), e7. Epub 01 de julio de 2023.

Recuperado en 18 de noviembre de 2023, de

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0252-85842023000200007&lng=es&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0252-85842023000200007&lng=es&tlng=pt).

Jaramillo, N. S. S., y Lascano, A. M. P. (2022). La flexibilización laboral en la Industria 4.0. Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas, 5(2), 188-197.

Ledahawsky Astibia, M. (2022). Transformación digital y su impacto en el rendimiento laboral. <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/68068>

Ley 1341 de 2009 - Gestor Normativo. (2009). Función Pública.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=36913#:~:text=de%20la%20competencia.-,6.,especial%20beneficiando%20a%20poblaciones%20vulnerables>.

Ley 2088 de 2021 - Gestor Normativo. (2021). Función Pública.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=162970>

Ley 2121 de 2021 - Gestor Normativo. (s. f.). Función Pública.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=167966>



Ley 2191 de 2022 - Gestor Normativo. (2022). Función Pública.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=177586>

Luna, S. M. M. (2007). Manual práctico para el diseño de la Escala Likert. *Xihmai*, 2(4).

Machuca-Contreras, F., Canova-Barrios, C., y Castro, M. F. (2023). Una aproximación a los conceptos de innovación radical, incremental y disruptiva en las organizaciones. *Región Científica*, 2(1), 202324. <https://doi.org/10.58763/rc202324>

Maresca, G. (2020). Un paradigma diferente del management: teletrabajo./A different paradigm of management: teleworking. *Revista de Ciencias Empresariales | Universidad Blas Pascal*, (2 (2016)), 7-17.

Marthans, E., y de Fatima, A. (2021). Agilidad empresarial como factor clave en la transformación digital desde la perspectiva de los trabajadores de la Banca Múltiple, Lima 2020.

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Colombia superó los 209.000 teletrabajadores en 2020: Ministerio de las TIC. (2 de septiembre de 2021). MINTIC Colombia. <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/179742:Colombia-supero-los-209-000-teletrabajadores-en-2020-Ministerio-de-las-TIC>

Organización Internacional del Trabajo. (2021, 6 julio). OIT: Al menos 23 millones de personas han transitado por el teletrabajo en América Latina y el Caribe.

[https://www.ilo.org/americas/sala-de-prensa/WCMS\\_811302/lang--es/index.htm](https://www.ilo.org/americas/sala-de-prensa/WCMS_811302/lang--es/index.htm)

Organización Internacional del Trabajo, sede Santiago. (2023). Teletrabajo.

<https://www.ilo.org/santiago/temas/teletrabajo/lang--es/index.htm>

- Osorio Sánchez, N. E., y Vanegas Montalvo, J. S. (2021). Modelo de gestión que aumenta la efectividad y productividad de proyectos asignados bajo la modalidad de teletrabajo en la empresa Gelvez & Ramírez Ingeniería y Desarrollo SAS (Bachelor's thesis, Fundación Universidad de América).
- Ortiz, V. y Pardo, H. F. (2021). Importancia y ventajas de los KPI (Key Performance Indicators) en los proyectos: enfoque de procesos en el sector petrolero. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.11912/9609>
- Penagos, S. D. C. D., López, M. D. L. A., Aguilar, L. K. M., De Los, M. D. L. Á., Solís, S., Urbina, J. I. P., y Rincón, C. D. J. D. La Naturaleza De La Administracion Estrategica.
- Peñaloza Palomeque, M., (2010). Teoría De Las Decisiones. Perspectivas, (25), 227-240.
- Pinto, A., y Muñóz, G. (2020). Teletrabajo: Productividad y bienestar en tiempos de crisis. Escuela de Psicología, 2, 1-10.
- Piñuela-Espín, J., y Quito-Godoy, C. (2020). Los desafíos de la gestión por procesos en la era digital. Estudios de la Gestión: Revista Internacional de Administración, (8), 127-144.
- Rimias, T. (2021). Considerations On Teleworking Before And During The Covid-19 Pandemic. Review of Management & Economic Engineering, 20(2).
- Sampieri, R. H. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw Hill.
- Sánchez, G., & Montenegro, A. (2019). Teletrabajo una propuesta de innovación en productividad empresarial. 593 Digital Publisher CEIT, 4(5), 91-107.
- Santiago, L. E. (2023). Innovación en lugares reales. Estrategias para la prosperidad en un mundo implacable. Economía, sociedad y territorio, 23(71), 369-376.

- Saquicela, J. L. S. (2020). Transformación digital de la industria 4.0. Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional, 5(8), 1344-1356.
- Sepúlveda, P. (2018). Percepción de los estudiantes de educación inicial frente al desarrollo de experiencias formativas en modalidad A+ S. REDIE: Revista Electrónica de Investigación Educativa (20) 4 doi <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/1826>
- Tapasco-Alzate, O. A., y Giraldo-García, J. A. (2020). Asociación entre posturas administrativas de directivos y su disposición hacia la adopción del teletrabajo. Información tecnológica, 31(1), 149-160. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642020000100149>
- Tavera, A. (10 de abril de 2023). A tres años de la pandemia, el 80 % de las empresas en Colombia usan el trabajo remoto. El País. <https://www.elpais.com.co/colombia/a-tres-anos-de-la-pandemia-el-80-de-las-empresas-en-usan-el-trabajo-remoto.html>
- Tejada, D. M. R., Navarro, I. J. N., y Ibarra, C. H. O. (2020). Lineamientos para la Automatización de Robótica de Procesos. Revista CIES Escolme, 11(01), 143-158.
- Trejo Esquivel, A. (2021) Teletrabajo.  
<https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/6/2958/21.pdf>

