

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

CARRERA DE ECONOMÍA

Proyecto de Investigación, previo a la obtención del Título de Economista

Tema:

“El gasto en tecnología y la sustitución de la mano de obra en el sector textil ecuatoriano”

Autora: Bayas Arcos, Andrea Cristina

Tutor: Econ. Argothy Almeida, Luis Anderson Ph. D.

Ambato – Ecuador

2024

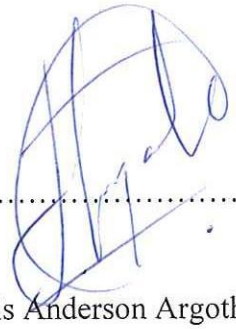
APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Econ. Luis Anderson Argothy Almeida Ph. D. con cédula de cuidadanía No. 100263583-5, en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación sobre el tema: **"EL GASTO EN TECNOLOGÍA Y LA SUSTITUCIÓN DE LA MANO DE OBRA EN EL SECTOR TEXTIL ECUATORIANO"**, desarrollado por Andrea Cristina Bayas Arcos, de la Carrera de Economía, modalidad presencial, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos, tanto técnicos como científicos y corresponde a las normas establecidas en el Reglamento de Graduación de Pregrado, de la Universidad Técnica de Ambato y en el normativo para presentación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Contabilidad y Auditoría.

Por lo tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por los profesores calificadores designados por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, Julio 2024

TUTOR



.....

Econ. Luis Anderson Argothy Almeida Ph. D.

C.C. 100263583-5

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Andrea Cristina Bayas Arcos con cédula de cuidadanía No. 180439305-4, tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el proyecto de investigación, bajo el tema: **"EL GASTO EN TECNOLOGÍA Y LA SUSTITUCIÓN DE LA MANO DE OBRA EN EL SECTOR TEXTIL ECUATORIANO"**, así como también los contenidos presentados, ideas, análisis, síntesis de datos, conclusiones, son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este Proyecto de Investigación.

Ambato, Julio 2024

AUTORA



.....

Andrea Cristina Bayas Arcos

C.C. 1804393054

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este proyecto de investigación, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi proyecto de investigación, con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de este proyecto de investigación, dentro de las regulaciones de la universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial; y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, Julio 2024

AUTORA



.....

Andrea Cristina Bayas Arcos

C.C. 180439305-4

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

El Tribunal de Grado, aprueba el proyecto de investigación, sobre el tema: **"EL GASTO EN TECNOLOGÍA Y LA SUSTITUCIÓN DE LA MANO DE OBRA EN EL SECTOR TEXTIL ECUATORIANO"**, elaborado por Andrea Cristina Bayas Arcos, estudiante de Economía, el mismo que guarda conformidad con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, Julio 2024

Dra. Tatiana Valle Ph. D.

PRESIDENTE

Econ. Diego Lara

MIEMBRO CALIFICADOR

Ing. Alberto Luzuriaga

MIEMBRO CALIFICADOR

DEDICATORIA

A mi preciada madre quien es mi pilar fundamental en mi vida, mi mayor motivación y mi inspiración. A mi padre quien fue un ejemplar desde mi niñez, y ahora le tengo presente en mi mente y corazón. A mi niña interior que siempre soñó ser una profesional.

Andrea Cristina Bayas Arcos

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento enorme a mi madre, por siempre darme fuerzas, sacarme adelante y luchar por mí. A mi padre quien plasmó en mí grandes consejos y sé que estaría orgulloso de verme cumplir un sueño.

A mi tutor por tenerme paciencia, inculcarme su sabiduría, y sobre todo quien me guio en todo este proyecto.

A mis compañeros, quien con el tiempo se volvieron mis amigos Nicky y Wilmer, compartimos muchas experiencias que hoy en día son unos lindos recuerdos.

Andrea Cristina Bayas Arcos

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

CONTENIDO **PÁGINA**

A. PÁGINAS PRELIMINARES

PORTADA i

APROBACIÓN DEL TUTOR ii

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN iii

DERECHOS DE AUTOR iv

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO v

DEDICATORIA vi

AGRADECIMIENTO vii

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDO viii

ÍNDICE DE TABLAS xi

ÍNDICE DE FIGURAS xii

RESUMEN EJECUTIVO xiii

ABSTRACT xiv

B. CONTENIDOS

CAPÍTULO I 1

INTRODUCCIÓN 1

1.1 Descripción del problema 1

1.2 Justificación 2

1.2.1 Justificación teórica, metodológica (viabilidad) y práctica 2

1.2.2. Formulación del problema de investigación 4

1.3 Objetivos 4

1.3.1 Objetivo general 4

1.3.2 Objetivos específicos 4

CAPÍTULO II 5

MARCO TEÓRICO 5

2.1 Revisión de literatura 5
2.1.1 Antecedentes investigativos 5
2.1.2 Fundamentos teóricos 9
2.1.2.1 Teorías de innovación tecnológica 11
2.1.2.2 Reemplazo del capital humano vs la tecnología 13
2.2. Hipótesis (opcional) y/o preguntas de investigación 20
CAPÍTULO III 21
METODOLOGÍA 21
3.1 Recolección de la información 21
Población 21
Muestra 21
Fuentes primarias 21
Fuentes secundarias 22
Técnicas 22
Instrumentos 22
3.2 Tratamiento de la información 23
3.2.1 Análisis descriptivo 23
3.2.2 Análisis correlacional 23
3.3.3 Análisis explicativo 25
3.3 Operacionalización de las variables 27
CAPÍTULO IV 28
RESULTADOS 28
4.1.3 Análisis explicativo 43
4.2 Verificación de la hipótesis o fundamentación de las preguntas de investigación 45
CAPÍTULO V 50
CONCLUSIONES 50

5.1 Conclusiones 50

5.2 Limitaciones del estudio..... 53

C. MATERIAL DE REFERENCIA

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 55

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO **PÁGINA**

Tabla 1 Tipos de innovación 11
T**abla 2** Grado de relación según el coeficiente de correlación 24
Tabla 3 Operacionalización de la variable dependiente 27
Tabla 4 Operacionalización de la variable independiente 27
Tabla 5 Tamaño de las empresas de fabricación de prendas textiles 29
Tabla 6 Tamaño de las empresas de fabricación de prendas de vestir 30
Tabla 7 Número de empleados en el período 2016-2021 31
Tabla 8 Valor invertido en TIC 2016-2021 34
Tabla 9 Porcentaje de inversión en el período 2016-2021 36
Tabla 10 Adquisición de maquinaria y equipo en el periodo 2016-2021 37
Tabla 11 Número de dispositivos tecnológicos en el período 2016-2021 39
Tabla 12 Rho de Spearman 41
Tabla 13 Modelo de regresión lineal múltiple 43
Tabla 14 Coeficientes estimados del modelo de regresión lineal múltiple 44
Tabla 15 Prueba de hipótesis p-value 48

ÍNDICE DE FIGURAS

CONTENIDO **PÁGINA**

Figura 1 Número de empleados en el período 2016-2021 32
Figura 2 Inversión de las empresas en tecnologías de la información y comunicación (TIC) período 2016-2021..... 33
Figura 3 Valor invertido en tecnología de la información y comunicación (TIC).... 35
Figura 4 Adquisión de maquinaria período 2016-2021 38
Figura 5 Número de dispositivos tecnológicos de las empresas en el período 2016-2021..... 40

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

CARRERA DE ECONOMÍA

TEMA: "EL GASTO EN TECNOLOGÍA Y LA SUSTITUCIÓN DE LA MANO DE OBRA EN EL SECTOR TEXTIL ECUATORIANO"

AUTORA: Andrea Cristina Bayas Arcos

TUTOR: Econ. Luis Anderson Argothy Almeida. Ph.D

FECHA: Julio 2024

RESUMEN EJECUTIVO

En el entorno altamente competitivo y en constante evolución tecnológica de la industria textil global, las empresas ecuatorianas se enfrentan al desafío de innovar para mantener su crecimiento y ventajas competitivas. El propósito del estudio es analizar el gasto en innovación y su impacto en la sustitución de la mano de obra en el sector textil ecuatoriano. Con la utilización de los datos de la Encuesta Estructural Empresarial para el período 2016-2021, el estudio tiene un carácter descriptivo, correlacional y explicativo. En consecuencia, la adopción de nuevas tecnologías e inversiones en innovación, como la adquisición de maquinaria automatizada y dispositivos tecnológicos para el desarrollo, ha provocado una sustitución significativa de la mano de obra. Mientras que, estas variables representativas contribuyen a la optimización y el crecimiento empresarial, también han desplazado a numerosos trabajadores, particularmente en tareas repetitivas y de baja cualificación. Esto ha generado tensiones entre la necesidad de innovación y la preservación del empleo en este sector clave de la economía ecuatoriana.

PALABRAS DESCRIPTORAS: TECNOLOGÍA, MANO DE OBRA, INNOVACIÓN, INVERSIÓN, TEXTIL.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO

FACULTY OF ACCOUNTING AND AUDITING

ECONOMICS CAREER

TOPIC: "SPENDING ON TECNOLOGY AND LABOR SUBSTITUTION IN THE ECUADORIAN TEXTILE SECTOR".

AUTHOR: Andrea Cristina Bayas Arcos

TUTOR: Econ. Luis Anderson Argothy Almeida. Ph. D.

DATE: July 2024

ABSTRACT

In the highly competitive and constantly evolving technological environment of the global textile industry, Ecuadorian companies face the challenge of innovating to maintain their growth and competitive advantages. The purpose of the study is to analyze spending on innovation and its impact on labor substitution in the Ecuadorian textile sector. Using data from the Business Structural Survey for the period 2016-2021, the study is descriptive, correlational and explanatory in nature. The adoption of new technologies and investments in innovation, such as the acquisition of automated machinery and technological devices for development, has led to a significant substitution of traditional labor. While these proxies contribute to business optimization and growth, they have also displaced numerous workers, particularly in repetitive and low-skilled tasks. This has generated tensions between the need for innovation and the preservation of employment in this key sector of the Ecuadorian economy.

KEYWORDS: SPENDING ON TECHNOLOGY, LABOR, INNOVATION, INVESTMENT, TEXTILE

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción del problema

Múltiples sectores industriales avanzaron en la disminución del rol humano en la fabricación, lo que favorece al aumento de la automatización (Yandar & Moreno, 2019). Existe incremento en la implementación de procesos de producción respaldados por tecnologías de inteligencia artificial, robótica e internet de las cosas (Goñi, 2019).La industria textil pasó por transformaciones relevantes gracias a la incorporación de tecnologías innovadoras lo cual se modifica de manera significativa la necesidad de habilidades laborales, lo que genera una reevaluación profunda de la conexión entre tecnología y fuerza laboral (World Economic Forum, 2023).

Además, en la cuarta revolución industrial se facilita la modernización en la fabricación textil, al generar inquietudes acerca de la pérdida de empleos y la desigualdad al acceso de oportunidades laborales (McKinsey Global Institute, 2017). Y la digitalización en la cadena de suministro textil a nivel mundial mejora la eficiencia, pero se conlleva a la sustitución de trabajadores por procesos automatizados (International Labour Organization, 2020).

En América Latina, la industris textil confronta desafíos significativos debido a la incorporación de tecnologías avanzadas, como automatización y maquinaria innovadora lo cual resalta transformación del mercado laboral y los desafíos para integrar a los trabajadores (Francis G. N. Li, 2023). Por lo cual, indica que el gasto tecnológico mejora la productividad, pero también resulta en la sustitución de empleados con posibles consecuencias socioeconómicas socioeconómicas (Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2021). Es por ello Es por ello por lo que los desafíos en la formación laboral y adaptación de habilidades se destacan el entorno crítico para el desarrollo sostenible en la región región (Organización Internacional del Trabajo (OIT), 2022).

Ecuador se encuentra inmerso en la tendencia global de modernización tecnológica en el sector textil, , con un aumento en la inversión tecnológica, sin embargo, la adopción

de maquinaria avanzada llevó a una fase de modernización en el sector textil ecuatoriano, plantear desafíos y oportunidades laborales (Valdivieso y otros, 2022). De este modo, destaca la importancia de investigar a fondo la relación entre el gasto en tecnología y la sustitución de la mano de obra (Figueroa y otros, 2009). Así se enfatiza que la transición hacia tecnologías más eficientes es esencial para la competitividad, pero subraya la necesidad de gestionar de manera justa los impactos en los trabajadores (Moreno, 2021).

Según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), el gasto en tecnología tecnología en el país experimentó un aumento constante en los últimos años, con un crecimiento promedio anual del 5% desde 2015 (INEC, 2022). Este aumento en el gasto se tradujo en una mayor adopción de tecnologías como inteligencia artificial, robótica y automatización en varios sectores industriales, incluido el sector manufacturero y el de servicios (Cámara de Industrias de Guayaquil, 2023). Por ejemplo, en un informe reciente publicado por la Cámara de Industrias de Guayaquil, se señala que aproximadamente el 20% de las empresas manufactureras en Ecuador implementaron algún tipo de tecnología automatizada en sus procesos de producción durante el último año (Cámara de Industrias de Guayaquil, 2023). Este aumento en la adopción de tecnología genera preocupación en algunos sectores, y se observó una correlación entre la implementación de tecnología y reducción de puestos de trabajo.

1.2 Justificación

1.2.1 Justificación teórica, metodológica (viabilidad) y práctica

La relación entre innovación y destrucción de empleos es un tema ampliamente debatido en la literatura económica y empresarial, la introducción de nuevas tecnologías y procesos innovadores puede generar efectos contradictorios en el mercado laboral, si bien la innovación puede impulsar el crecimiento económico y la productividad, también puede provocar la obsolescencia de ciertas habilidades laborales y la eliminación de empleos tradicionales (Cortés, 2020). Este fenómeno, conocido como "destrucción creativa" implica que, a medida que las empresas adoptan tecnologías más eficientes, algunas industrias y ocupaciones pueden volverse redundantes, mientras que surgen nuevas oportunidades de empleo en sectores

emergentes (Fernández T. E., 2021). Sin embargo, es crucial reconocer que la creación neta de empleo depende de una serie de factores, como la capacidad de los trabajadores para adaptarse a las nuevas tecnologías, la inversión en formación y reciclaje laboral, así como las políticas gubernamentales destinadas a mitigar los impactos negativos de la innovación en el empleo (Lluis, 2021).

El sector textil es una parte fundamental de la economía ecuatoriana, al proporcionar empleo a una gran cantidad de personas y contribuyen significativamente al producto interno bruto (PIB) del país. Por lo tanto, entender cómo el gasto en tecnología afecta la mano de obra en este sector es crucial para comprender el panorama económico más amplio del país. En un contexto globalizado, los avances tecnológicos están transformándose rápidamente la industria textil en todo el mundo. Es importante analizar cómo estas tendencias globales impactan específicamente en Ecuador y cómo las empresas del sector que responden a estas presiones. La sustitución de la mano de obra por tecnología puede tener importantes implicaciones sociales, como la pérdida de empleos y cambios en las condiciones laborales,

La innovación no se limita únicamente a avances tecnológicos; también abarca la implementación de nuevas prácticas, modelos de negocio y enfoques creativos (Gordón, 2020). La creatividad desempeña un papel fundamental en este proceso, que es la chispa inicial que impulsa nuevas ideas y soluciones (Lluis, 2021). La diversidad, tanto en términos de experiencias como de perspectivas, se reconoció como un catalizador clave para la generación de ideas innovadoras (Angulo, 2021). Comprender cómo el gasto en tecnología afecta la productividad y la competitividad de lasempresas textiles ecuatorianas es esencial para identificar oportunidades de mejora y promover la innovación en el sector. Esto podría ayudar a las empresas a mantenerse competitivas en el mercado global y a generar un crecimiento económico sostenible.

Para este trabajo se llevó a cabo se usarán medidas de tendencia central como media, mediana, moda, máximos y mínimos para resumir los datos y comprender sus patrones. Se empleará la correlación de Spearman para identificar si hay una relación significativa entre el gasto en tecnología y la sustitución de la mano de obra, al depender de la naturaleza de las variables. Además, se utilizará un modelo de regresión lineal múltiple para explicar cómo el gasto en tecnología afecta la sustitución de la

mano de obra, y evaluar los coeficientes asociados a las variables y la multicolinealidad entre ellas.

1.2.2. Formulación del problema de investigación

¿Qué efecto tiene el gasto en tecnología en la sustitución de la mano de obra en el sector textil ecuatoriano?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Analizar el gasto en tecnología en la sustitución de la mano de obra en el sector textil ecuatoriano.

1.3.2 Objetivos específicos

- Describir el gasto en tecnología en el sector textil ecuatoriano.
- Identificar la relación entre el gasto en tecnología y la sustitución de la mano de obra en el sector textil ecuatoriano.
- Explicar el efecto del gasto en tecnología en la sustitución de la mano de obra en el sector textil ecuatoriano.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Revisión de Literatura

2.1.1 Antecedentes investigativos

Debido a su papel fundamental en el avance económico y tecnológico, los fondos invertidos en innovación han sido objeto de numerosos estudios (Rojo et al., 2019). Se han logrado importantes avances en la comprensión de los antecedentes y efectos del gasto en innovación, desde las primeras investigaciones en el siglo XX sobre la conexión entre la inversión en investigación y desarrollo (I+D) y el crecimiento económico hasta los estudios más recientes que consideran un enfoque más integral de la innovación (Arana, 2023).

Los primeros estudios se centraron en la relación entre la inversión en investigación y desarrollo y el avance tecnológico (Echeverría et al., 2021). En la década de 1950, economistas como Robert Solow crearon modelos teóricos para explicar cómo un mayor gasto en investigación y desarrollo puede conducir a un crecimiento económico sostenido a través de mejoras en la productividad (Gutiérrez et al., 2004). Estudios empíricos posteriores corroboraron esta relación, y encuentra una correlación positiva entre el gasto en I+D y el crecimiento del PIB (Segura et al., 2023).

Con el tiempo, la investigación se expandió para incluir otros aspectos del gasto en innovación (Hunady & Pisar, 2020). Se reconoció que la innovación no se limita a la investigación y el desarrollo, sino que también incluye cosas como la adopción de tecnología, la capacitación de personal, la adquisición de conocimientos externos y la mejora de los procesos organizacionales (J. Flores et al., 2023). Se comenzó a investigar la relación entre estas acciones y el éxito innovador de empresas y países. (Pincheira, 2023).

La literatura sobre políticas de innovación exploró cómo los gobiernos pueden influir en el gasto en innovación a través de políticas públicas (Pomaquero, 2023). Desde la década de 1980, muchos países implementaron medidas para fomentar la innovación, como subvenciones a I+D, créditos fiscales, fondos de capital de riesgo y programas

de apoyo a la transferencia de tecnología (Cirera & Maloney, 2020). Se realizó un estudio de la efectividad de estas políticas y se identificó factores clave para su éxito (Olaya et al., 2021).

La competencia por la innovación aumentó a medida que la economía global se volvió más interconectada (Stefan et al., 2020). Se examinó cómo las corporaciones multinacionales distribuyen su inversión en investigación y desarrollo en varios países, así como los efectos de la migración de talentos y la transferencia de conocimiento en la innovación a nivel mundial (Wei et al., 2020).

Los temas centrales de la investigación económica y social son el gasto en innovación y su relación con el reemplazo de la fuerza laboral (Quinde et al., 2019). Un mayor gasto en innovación, especialmente en tecnologías avanzadas, históricamente se ha relacionado con cambios en la demanda laboral y la estructura ocupacional (Weller, 2020).

Los avances tecnológicos, particularmente en campos como la automatización, la inteligencia artificial y la robótica, han generado preocupación sobre la posibilidad de que los trabajadores sean reemplazados por máquinas (Estrada et al., 2022). Este fenómeno es particularmente evidente en áreas que requieren mucha mano de obra, como la manufactura, donde el uso de tecnologías modernas puede disminuir la necesidad de mano de obra (Porcelli, 2020a).

Muchos estudios han examinado la relación entre el gasto en innovación y el reemplazo laboral (Lordé & Molero, 2019). Por un lado, demostró que las empresas que invierten en innovación suelen aumentar su productividad y competitividad, lo que puede conducir al crecimiento económico y la creación de empleos en industrias relacionadas y nuevas áreas emergentes (Córdoba et al., 2018). Hay evidencia de que la adopción de tecnologías avanzadas puede hacer obsoletos ciertos trabajos y reducir la demanda de mano de obra no calificada o semicalificada (Schilirò, 2023).

Los efectos del reemplazo laboral dependen en gran medida del tipo de innovación y del contexto económico y social (Goos et al., 2019). Por ejemplo, la introducción de robots en fábricas puede aumentar la productividad y calidad, pero también puede desplazar a trabajadores que realizan tareas repetitivas (Autor et al., 2020). Mientras

que la implementación de sistemas de inteligencia artificial en sectores como finanzas o servicios puede mejorar la eficiencia operativa sin necesariamente reducir el empleo (López & Peña, 2023).

Puede tener efectos indirectos en la fuerza laboral a través de la creación de nuevas oportunidades en sectores relacionados con la innovación, como investigación y desarrollo, ingeniería de software, gestión de datos y tecnología de la información (Sumba et al., 2020). Estos empleos tienden a requerir habilidades más especializadas y pueden estar menos expuestos a la sustitución tecnológica (Bensusán et al., 2020).

Guarda una estrecha relación con la productividad laboral, las compañías que invierten en tecnologías innovadoras frecuentemente experimentan mejoras sustanciales en la eficiencia y la calidad de producción (Félix et al., 2019). Lo cual puede permitir a los trabajadores desempeñar tareas más complejas y de mayor valor añadido, lo que incrementa así su productividad individual (G. Ramírez et al., 2022). El aumento de la productividad no siempre se traduce directamente en salarios más elevados o en la creación de nuevos empleos, especialmente si la empresa opta por automatizar tareas en lugar de contratar más personal (Peliza, 2024).

Es esencial para las empresas que buscan mantenerse competitivas y prosperar en un entorno empresarial cada vez más dinámico y globalizado (Machuca et al., 2023). Invertir en innovación les permite a las compañías desarrollar nuevos productos, servicios y procesos que las diferencien de la competencia y satisfagan mejor las necesidades cambiantes de los clientes (Trillo et al., 2022). La innovación puede resultar en mejoras en la eficiencia operativa, reducción de costos y aumento de la productividad (Manzano et al., 2021).

Las empresas que no invierten en innovación corren el riesgo de estancarse y perder terreno ante competidores más innovadores (Spulber, 2023). Aquellas que se resisten al cambio y se aferran a modelos de negocio obsoletos pueden ser superadas por nuevos competidores disruptivos que ofrecen soluciones más novedosas y atractivas para los consumidores (Nolasco et al., 2023).

No se limita únicamente a la investigación y desarrollo (I+D), sino que también implica la adquisición de nuevas tecnologías, formación del personal, mejora de

procesos organizativos y exploración de nuevos modelos de negocio (M. Vargas & Uttermann, 2020). Las empresas deben adoptar un enfoque integral y estratégico hacia la innovación, alineando sus esfuerzos con sus objetivos comerciales a largo plazo (Peralta et al., 2020).

Puede tener efectos positivos más allá de la empresa misma, por lo que, impulsa el crecimiento económico y la creación de empleo en sectores relacionados (Ramsés & Eva, 2022). Las empresas innovadoras suelen ser más competitivas a nivel internacional, lo que puede contribuir a mejorar la balanza comercial de un país y atraer inversiones extranjeras (ECLAC, 2022).

Es esencial para las empresas que buscan mantenerse competitivas y prosperar en un entorno empresarial cada vez más dinámico y globalizado (Díaz et al., 2021). Invertir en innovación les permite a las compañías desarrollar nuevos productos, servicios y procesos que las diferencien de la competencia y satisfagan mejor las necesidades cambiantes de los clientes (Nwaokorie, 2020). Puede resultar en mejoras en la eficiencia operativa, reducción de costos y aumento de la productividad (Piedra et al., 2021).

Las empresas deben adoptar un enfoque integral y estratégico hacia la innovación, alineando sus esfuerzos con sus objetivos comerciales a largo plazo (Hernández et al., 2023).La industria textil es un sector altamente competitivo y globalizado, donde la innovación es esencial para mantenerse en la vanguardia (Luna et al., 2020). Las empresas textiles que invierten en innovación pueden obtener una ventaja significativa sobre sus competidores al desarrollar nuevos materiales, diseños, procesos de producción y modelos de negocio (Z. Torres & Parra, 2021).

Un elemento fundamental de la innovación en el sector textil es el desarrollo de nuevas fibras y materiales con propiedades mejoradas, como mayor resistencia, transpirabilidad, protección UV o capacidades de autorregulación térmica (Ahmad et al., 2020). Esto permite la fabricación de prendas de vestir y productos textiles más funcionales, cómodos y duraderos, satisfaciendo así las demandas cambiantes de los consumidores (Miami, 2019).

La inversión en innovación tecnológica puede conducir a procesos de producción más eficientes, automatizados y sostenibles desde el punto de vista ambiental (F. Flores et

al., 2019). Esto incluye la utilización de maquinaria de última generación, sistemas de corte y confección automatizados, tintes y acabados más ecológicos, así como la implementación de estrategias de economía circular (Ellen MacArthur Foundation, 2017). En el diseño y la comercialización también es fundamental en el sector textil (Orellana et al., 2022). Las empresas pueden aprovechar las últimas tendencias en diseño asistido por computadora, realidad aumentada y análisis de big data para anticipar y responder más rápidamente a las preferencias cambiantes de los consumidores (Ynzunza et al., 2017).

Otro aspecto de innovación importante es el desarrollo de nuevos modelos de negocio, como la fabricación bajo demanda, la personalización masiva y la integración de plataformas de comercio electrónico (Salazar et al., 2019). Esto permite a las empresas textiles ofrecer una experiencia más personalizada y conveniente para los clientes (Romero et al., 2018).

2.1.2 Fundamentos teóricos

La innovación es un fenómeno complejo y con múltiples facetas que son estudiadas desde diferentes disciplinas científicas, como economía, administración, sociología y psicología (E. Terán & Guerrero, 2020). En el campo científico, la innovación se define como el proceso por el cual se crean, cultivan e implementan ideas, productos, servicios o prácticas nuevas que generan valor y conducen a cambios positivos dentro de una organización o sociedad (Bendak et al., 2020). Este proceso es crucial para el progreso de las empresas y la sociedad en general, permitiendo adaptarse a entornos cambiantes y desarrollar (Zapata, 2020).

La innovación a nivel mundial es un factor crucial en la configuración del desarrollo económico, social y tecnológico en todas las regiones del mundo (Valdés et al., 2019). Desde las economías más avanzadas hasta los países en desarrollo, la innovación desempeña un papel fundamental en la generación de soluciones para los desafíos globales, la mejora de la calidad de vida y el impulso del crecimiento económico sostenible (F. Flores et al., 2019). En este contexto, se resaltan diversos aspectos relevantes de la innovación a escala global (Rojo et al., 2019).

A pesar de los beneficios de la innovación a nivel mundial, existen desafíos significativos que deben abordarse (Haro et al., 2017). La brecha de innovación entre países desarrollados y en desarrollo sigue siendo amplia, y muchos países enfrentan dificultades para acceder a recursos y conocimientos necesarios para innovar. Además, la rápida evolución de la tecnología plantea desafíos en términos de seguridad, ética y regulación (Gómez et al., 2018). Estos desafíos también presentan oportunidades para la colaboración global, la inversión en educación y capacitación, y la creación de políticas de innovación inclusivas y sostenibles (Camacho et al., 2020).

La innovación en el contexto latinoamericano es un proceso dinámico y polifacético que engloba distintos sectores económicos, sociales y tecnológicos (Uribe, 2019). A pesar de que la región enfrenta desafíos particulares, como la brecha tecnológica, la falta de infraestructura y la inestabilidad política, también cuenta con una valiosa diversidad cultural, recursos naturales y talento humano que pueden ser aprovechados para promover la innovación (Del Valle & Durán, 2018).

A pesar de los avances, América Latina afronta retos significativos en su camino hacia la innovación (Clavijo & Bautista, 2019). Algunos de los obstáculos que debe superar incluyen la escasez de inversión en investigación y desarrollo, la burocracia excesiva, la corrupción y la débil protección de la propiedad intelectual (Ordoñez et al., 2023). Estos factores pueden dificultar la creación de un entorno propicio para la innovación en la región (Costales et al., 2023). También existen oportunidades importantes, como el mayor acceso a la educación superior y la creciente demanda de soluciones innovadoras para los problemas sociales y ambientales (Burneo & Yunga, 2020). Estas oportunidades pueden impulsar la innovación en América Latina.

Tabla 1

Tipos de Innovación

Innovación de producto	Introducción de nuevos productos o mejoras significativas en características, usos o componentes, como especificaciones técnicas o software.
Innovación de procesos	Es un nuevo método de producción o distribución, con mejoras en técnicas, equipos o software.
Innovación comercial	Mejora el diseño, la presentación, el posicionamiento, la promoción o el precio del producto.
Innovación organizativa	Organización en las prácticas comerciales, el trabajo o las relaciones externas de la empresa.

Nota. Tipos de innovación según el Manual de OSLO. Fuente: OECD European Communities (2005)

Teorías de innovación tecnológica

La teoría de Schumpeter se enfoca en el papel crucial que desempeña la innovación en el impulso del crecimiento económico y el desarrollo del capitalismo (Suárez & Schumpeter, 2004). El economista austriaco Joseph Schumpeter consideraba que la innovación era el principal motor del progreso económico, y los empresarios eran actores clave en este proceso (Valencia De Lara & Patlán, 2011).

Desde la perspectiva de Schumpeter, los empresarios son agentes fundamentales en la economía, por lo que, son ellos quienes introducen nuevas ideas, productos, procesos y tecnologías en el mercado (Ávila, 2021). Estas innovaciones disruptivas tienen el potencial de generar cambios significativos en la estructura económica, lo que desencadena así ciclos de crecimiento y transformación (Castillo & Cruz, 2021).

Schumpeter identificó cinco tipos principales de innovaciones empresariales: el lanzamiento de nuevos productos, la apertura de nuevos mercados, la implementación de nuevos métodos de producción, la adopción de nuevas fuentes de suministro y la creación de nuevas estructuras organizacionales (Carlos & Sánchez, 2011). Estas innovaciones pueden otorgar ventajas competitivas a las empresas y permitirles

obtener beneficios extraordinarios en forma de monopolios temporales (Lagarragueta & Carrascal, 2019). Schumpeter también destacó que el proceso de innovación conlleva la "destrucción creativa", es decir, la eliminación de empresas y sectores obsoletos para dar paso a nuevas formas de producción y organización (Delai, 2019). Esta destrucción creativa es inherente al desarrollo capitalista y puede generar tensiones y desafíos sociales (Quevedo, 2019).

La teoría de Freeman sobre la innovación tecnológica destaca la relevancia de la innovación como motor impulsor del crecimiento económico y el desarrollo (Rivera & Caballero, 2003) . Según Freeman, la innovación tecnológica es una fuerza motriz clave para aumentar la productividad y la competitividad (Ahn et al., 2022). Argumentó que la innovación no solo se limita al desarrollo de nuevos productos o tecnologías, sino que también abarca la adopción y difusión de tecnologías existentes en nuevos contextos (Tejada et al., 2019).

Uno de los conceptos medulares de la teoría de Freeman es el "sistema de innovación" (Fereira & Petit, 2017). Propuso que la innovación es un proceso complejo que implica interacciones y colaboraciones entre diversos actores como empresas, universidades, centros de investigación y agencias gubernamentales (Tapia et al., 2021). Estos actores conforman una red o sistema que facilita la generación, difusión y aplicación de nuevos conocimientos y tecnologías (Sahagún, 2019).

Freeman también resaltó el papel de las instituciones y políticas públicas en la configuración del proceso de innovación (Rojo et al., 2019). Sostuvo que los marcos institucionales de apoyo, como los derechos de propiedad intelectual, los mecanismos de financiamiento y las regulaciones, son fundamentales para fomentar la innovación (Serna, 2021). Enfatizó la importancia de la intervención gubernamental para promover la innovación a través de políticas como el financiamiento de investigación y desarrollo, programas educativos y de capacitación, e iniciativas específicas para sectores industriales (Sánchez, 2020).

Richard Nelson, junto con Sidney Winter, es reconocido por su enfoque evolutivo de la innovación tecnológica, el cual tiene sus raíces en la tradición schumpeteriana (Anderle, 2020). Su propuesta metodológica destacó la necesidad de abordar el cambio

tecnológico con un enfoque menos formalizado que el predominante en la economía en ese momento, y de desarrollar una teoría fundamentada empíricamente que explicara los procesos de innovación reales y concretos (Cruz et al., 2019).

La teoría de Nelson y Winter se centra en la idea de que las empresas desarrollan patrones de comportamiento estables que les dan identidad y les permiten responder a los cambios en su entorno (Perdomo et al., 2019). Las empresas reaccionan a estos cambios tomando decisiones, seleccionando y utilizando ciertas tecnologías que producen mejores resultados, y descartando aquellas que son menos rentables (Londoño, 2020). En su teoría evolucionista del cambio y la innovación tecnológica, Nelson y Winter enfatizan la importancia de considerar el entorno socioeconómico en el que opera la empresa, y es en este contexto donde la empresa desarrolla sus actividades y contribuye al desarrollo económico de las naciones (Lovera et al., 2008).

Nelson y Winter introdujeron el concepto de "rutinas" para explicar el comportamiento de las empresas (Kataishi & Brixner, 2022). Según su teoría, las rutinas incorporan el comportamiento habilidoso requerido para la generación y aplicación de la tecnología (Marcial et al., 2022). En un entorno de constantes innovaciones, la selección del entorno determina cómo cambia el uso relativo de las diferentes tecnologías con el tiempo (A. Terán et al., 2019).

Reemplazo del capital humano vs la tecnología

La teoría de la obsolescencia del capital humano sugiere que el rápido progreso tecnológico puede hacer que las habilidades de los trabajadores se vuelvan obsoletas más rápidamente, lo que llevaría a un aumento del desempleo y la desigualdad a menos que los trabajadores se formen continuamente, plantea que las habilidades y conocimientos de los trabajadores pueden quedar anticuados o desactualizados con el tiempo debido a varios factores, afectando así su productividad y valor en el mercado laboral (Schultheiss & Backes, 2022). Con la aparición de nuevas tecnologías, técnicas y procesos, lo que una vez fue aprendido por los trabajadores puede volverse irrelevante (Molinero & Chávez, 2019). Esto es especialmente cierto en áreas como la informática, la ingeniería y la manufactura (Molinero & Chávez, 2019).

El mercado laboral cambia constantemente (Del Valle & Durán, 2018). Habilidades que antes eran muy demandadas pueden perder su valor debido a cambios en las

preferencias de los consumidores, nuevas regulaciones o tendencias económicas (Strietska & Chun, 2021). Sin formación continua y actualización de conocimientos, los trabajadores corren el riesgo de que su capital humano se vuelva obsoleto (Ocaña et al., 2019).

En sectores como la medicina y la investigación científica, la rápida evolución puede hacer que los conocimientos previos se vuelvan desactualizados o incluso incorrectos (Javaid et al., 2022). La teoría subraya la importancia de la educación continua, la capacitación laboral y el aprendizaje permanente para que los trabajadores mantengan su empleabilidad y productividad (Shiri et al., 2023). También sugiere que tanto las empresas como los gobiernos deben invertir en programas de formación y desarrollo de habilidades para asegurar que la fuerza laboral se mantenga actualizada y competitiva (Whitehead, 2022).

La teoría de la sustitución de tareas en economía sostiene que ciertas actividades laborales realizadas por personas pueden ser reemplazadas por máquinas, tecnologías o procesos automatizados (Acedo et al., 2020a). Esta teoría se basa en la premisa de que tareas repetitivas, estructuradas y que pueden ser definidas mediante reglas o algoritmos son especialmente susceptibles a la automatización por medio de máquinas, software o robots (Webb et al., 2020). Con el avance de tecnologías como la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y la robótica, la variedad de tareas que pueden ser automatizadas se expande (Wang & Siau, 2019).

Las empresas suelen estar motivadas a sustituir el trabajo humano con máquinas o procesos automatizados para reducir costos laborales y mejorar la eficiencia y productividad (Blahušiaková, 2023). A medida que algunas tareas son automatizadas, el mercado laboral se reestructura: algunos empleos pueden desaparecer o transformarse, mientras que se crean nuevas oportunidades en áreas complementarias a la automatización (Özkiziltan & Hassel, 2021). La teoría de la sustitución de tareas indica que, aunque muchas tareas pueden ser automatizadas, aquellas que requieren habilidades cognitivas avanzadas, creatividad, juicio crítico y habilidades sociales son más difíciles de reemplazar por máquinas, al menos en el corto y mediano plazo (Sampson, 2021).

Esta teoría tiene implicaciones significativas para la educación, la capacitación laboral y las políticas económicas, subrayando la necesidad de adaptarse a los cambios tecnológicos y preparar a la fuerza laboral para nuevos roles y habilidades que serán demandadas en una economía cada vez más automatizada (Cramarenco et al., 2023).

La teoría de la brecha de habilidades tecnológicas por Claudia Goldin y Lawrence Katz, se refiere a la creciente necesidad de trabajadores con habilidades técnicas y conocimientos avanzados debido al progreso tecnológico (Naidu & December, 2020). Esta teoría sostiene que el rápido avance en áreas como la computación y la información ha generado una creciente diferencia entre la demanda de trabajadores con habilidades técnicas y la oferta de estos trabajadores calificados (E. Vargas et al., 2019). Como resultado, los salarios y las oportunidades laborales para aquellos con educación superior y habilidades tecnológicas han aumentado, mientras que los trabajadores menos calificados se han quedado atrás (Li, 2022).

Las nuevas tecnologías, como la informática, el software y la automatización, han incrementado la demanda de trabajadores con habilidades técnicas y conocimientos avanzados para operar, mantener y desarrollar estas tecnologías (Morandini et al., 2023). Sin embargo, la cantidad de trabajadores con las habilidades necesarias no ha crecido al mismo ritmo, lo que ha llevado a una escasez relativa (Brunello & Wruuck, 2021). Esta brecha ha provocado una polarización en el mercado laboral: los trabajadores altamente calificados disfrutan de mejores salarios y oportunidades, mientras que los menos calificados enfrentan más dificultades y menores ingresos (Siddique, 2023).

Desarrollada por Robert Kaplan y Michael Haenlein la teoría de la descomposición del trabajo, sugiere que las tareas laborales complejas pueden dividirse en tareas más simples que se pueden realizar de manera más eficiente por máquinas o seres humanos, según sus capacidades específicas (Fazlagić et al., 2022).

Según esta teoría, el avance de la tecnología, especialmente en áreas como la inteligencia artificial y el aprendizaje automático, permite descomponer tareas complejas en componentes más pequeños y manejables (Baidoo & Owush, 2023). Estos componentes pueden ser asignados a máquinas o humanos, dependiendo de quién pueda realizarlos de manera más efectiva (R. Ramírez et al., 2022). Las

máquinas son generalmente más eficientes en tareas rutinarias, repetitivas y bien definidas, mientras que los humanos destacan en tareas que requieren creatividad, juicio, empatía y habilidades sociales complejas (Rožanec et al., 2024).

La descomposición del trabajo optimiza la asignación de tareas, aprovechando las fortalezas de tanto máquinas como humanos (Joo et al., 2022). Esto puede mejorar la productividad, eficiencia y calidad del trabajo, permitiendo que los trabajadores humanos se liberen de tareas repetitivas y se enfoquen en tareas más complejas y gratificantes (Zirar et al., 2023).

La teoría también señala los desafíos y riesgos asociados con la descomposición del trabajo, como la posible deshumanización del trabajo, la pérdida de empleos debido a la automatización y la necesidad de una fuerza laboral altamente capacitada y adaptable (Minian & Monroy, 2018). Plantea preguntas éticas y sociales sobre el impacto de esta descomposición en la dignidad del trabajo humano y la distribución equitativa de los beneficios de la automatización (Alvarez, 2018).

La teoría de la economía del trabajo propuesta por Arun Sundararajan, explora un nuevo modelo económico impulsado por plataformas digitales que permiten a los trabajadores ofrecer servicios o tareas bajo demanda (Schmidt et al., 2021). Esta teoría explica cómo plataformas como Uber, Airbnb y Fiverr han creado un mercado laboral más flexible y descentralizado, donde los trabajadores pueden ofrecer sus servicios de forma independiente y temporal, sin necesidad de un contrato laboral tradicional (Trujillo & García, 2021). Las plataformas digitales actúan como intermediarias, conectando a los proveedores de servicios con los consumidores que los necesitan (Pillajo, 2023).

Según Sundararajan, la economía ofrece ventajas tanto para los trabajadores como para los consumidores (Fernández & Gil, 2021). Los trabajadores se benefician de una mayor flexibilidad, autonomía y la posibilidad de generar ingresos adicionales (Enríquez & Santiago, 2021). Los consumidores, por su parte, disfrutan de un acceso conveniente a una amplia variedad de servicios a precios competitivos (Rane et al., 2023).

La teoría también destaca los desafíos y críticas de este modelo (Espinar & Vigueras, 2019). Un problema importante es la clasificación de los trabajadores a pedido, que a

menudo quedan en una zona gris entre empleados y contratistas independientes, lo que plantea interrogantes sobre sus derechos laborales, protecciones y beneficios (Pérez, 2022). Hay preocupaciones sobre la calidad y seguridad de los servicios ofrecidos, así como sobre la concentración de poder y el riesgo de monopolios por parte de las plataformas más dominantes (Parker et al., 2020).

Los sistemas tecnológicos no se ven afectados por distracciones, fatiga o errores humanos, lo que resulta en una mayor calidad y confiabilidad en los procesos y productos (Vítolo, 2021). La tecnología puede realizar tareas peligrosas o repetitivas que podrían resultar perjudiciales o aburridas para los seres humanos, mejorando así la seguridad y el bienestar de los trabajadores (Porcelli, 2020). Los sistemas tecnológicos pueden adaptarse y expandirse más fácilmente que la fuerza laboral humana para satisfacer las cambiantes demandas del mercado, lo que brinda una mayor escalabilidad y flexibilidad a las organizaciones (CEPAL, 2022).

A pesar de los beneficios aparentes de la automatización, el reemplazo del capital humano por sistemas tecnológicos puede tener consecuencias negativas significativas y debe abordarse con cautela y consideración por los impactos sociales y éticos (Ojiyi et al., 2023). Los seres humanos poseen habilidades únicas, como la creatividad, el pensamiento crítico, la empatía y la inteligencia emocional, que son fundamentales para ciertas tareas y difíciles de replicar en máquinas (Thornhill et al., 2023) . Reemplazar completamente el capital humano podría limitar la innovación y el progreso en áreas que requieren un enfoque humanístico (Tyulin et al., 2023).

El desplazamiento masivo de trabajadores por la automatización puede conducir a altos niveles de desempleo, tensiones sociales y una mayor desigualdad económica (R. Torres, 2023). Esto plantea preocupaciones éticas y la necesidad de abordar los impactos en la fuerza laboral y el bienestar social (Bankins & Formosa, 2023). Si bien la tecnología puede mejorar la eficiencia y la productividad, también puede introducir nuevos riesgos y vulnerabilidades, como fallas de sistema, ciberseguridad y dependencia excesiva de la tecnología (Uddin et al., 2020). Esto podría tener consecuencias graves si no se gestionan adecuadamente.

En lugar de un reemplazo completo, se debe buscar una integración armoniosa entre el capital humano y la tecnología, aprovechando las fortalezas respectivas de cada uno

para lograr resultados óptimos (Bulgheroni et al., 2021). Esto requiere una cuidadosa planificación, capacitación de la fuerza laboral y el desarrollo de marcos regulatorios y éticos adecuados (Obando, 2020).

El avance imparable de la tecnología, como la inteligencia artificial y la robótica, hace que el reemplazo del capital humano sea no solo inevitable, sino también altamente deseable y beneficioso para las organizaciones y la sociedad en su conjunto (Acedo et al., 2020b). Aunque el capital humano ha sido fundamental en el pasado, los seres humanos tienen limitaciones inherentes que obstaculizan el progreso y la eficiencia (Suryaning, 2021). Los humanos están sujetos a fatiga, distracciones, sesgos y errores, lo que puede comprometer la calidad y la consistencia de su trabajo(Kunasegaran et al., 2023). Además, su capacidad de procesamiento y análisis de datos es limitada en comparación con las máquinas (Ann et al., 2024).

Por otro lado, los sistemas tecnológicos avanzados pueden operar las 24 horas del día, los 7 días de la semana, sin descanso, con una precisión y velocidad inigualables (Ng et al., 2021). Pueden procesar enormes cantidades de datos, identificar patrones complejos y tomar decisiones óptimas basadas en análisis exhaustivos (Aldoseri et al., 2023). Esto los hace ideales para tareas que requieren una gran potencia de cómputo, como el análisis de big data, la simulación de escenarios complejos y la optimización de procesos (Navaux et al., 2023). La eficiencia como la productividad, y el reemplazo del capital humano por la tecnología también ofrece beneficios en términos de seguridad (Ibrahim, 2023). Los robots y los sistemas automatizados pueden realizar tareas peligrosas o insalubres que podrían poner en riesgo la vida y la salud de los trabajadores humanos (Rosen, 2022). Esto no solo protege a los empleados, sino que también reduce los costos asociados con lesiones y enfermedades laborales (Trevelyan et al., 2015).

Si bien es comprensible la preocupación por el desempleo y el impacto social, estas preocupaciones pueden abordarse mediante la capacitación y la educación adecuadas (Wilson & Finch, 2021). Los trabajadores desplazados por la automatización pueden ser reentrenados para ocupar nuevos roles y aprovechar las oportunidades creadas por la tecnología (Shaji, 2024). La mayor productividad y eficiencia resultante puede impulsar el crecimiento económico y crear nuevas oportunidades de empleo en otros sectores (Abedmohisen et al., 2023).

Los avances tecnológicos son emocionantes y prometedores, el reemplazo completo del capital humano por sistemas tecnológicos plantea graves preocupaciones éticas, sociales y prácticas que deben abordarse cuidadosamente (Khogali & Mekid, 2023).

Uno de los aspectos más valiosos del capital humano es su capacidad para la creatividad, la innovación y el pensamiento crítico (Belmonte Da Silva & Fernandez, 2021). Estas habilidades son fundamentales para el progreso y el avance de lasociedad, y son extremadamente difíciles de replicar en máquinas (Machado & Rivera,2023). Confiar exclusivamente en la tecnología podría limitar nuestra capacidad para generar ideas nuevas y soluciones innovadoras a los desafíos complejos que enfrentamos (Cuetos Revuelta et al., 2020). Los seres humanos poseen habilidades interpersonales y emocionales únicas que son esenciales en muchos campos, como laatención médica, la educación y el servicio al cliente (Magaña, 2022). La empatía, la compasión y la capacidad de conectarse emocionalmente con otros son fundamentalesen estas áreas y no pueden ser replicadas fácilmente por máquinas (Ramos & Khandewal, 2022).

Según un estudio del Foro Económico Mundial de 2018, la automatización y la adopción de nuevas tecnologías podrían generar alrededor de 75 millones de nuevos empleos a nivel mundial para 2022, pero también podrían generar 133 millones de nuevos empleos impulsados por la tecnología. La Universidad de Yale de 2020, la inversión en robótica por parte de las empresas manufactureras en los Estados Unidos disminuyó aproximadamente 470,000 empleos netos entre 1990 y 2007. Un estudio de la Universidad de Oxford de 2017 predice que, en las próximas décadas, la inteligencia artificial y otras tecnologías emergentes podrían automatizar el 47% de los empleos actuales en el Reino Unido.

Un análisis publicado en 2018 por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el gasto global en robótica industrial aumentó un 78%, pasando de aproximadamente $15.6 mil millones en 2010 a $27.7 mil millones en 2015. Y un estudio del Instituto de Investigación Económica (DIW) de 2018 reveló que la inversión de las empresas alemanas en tecnología digital y automatización disminuyó el empleo en un 10% entre 1994 y 2014. Un informe de 2019 de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), alrededor del 14% de los trabajadores en países

desarrollados están en alto riesgo de automatización. Además, se afirma que la adopción de nuevas tecnologías cambiará drásticamente el 32% de los empleos.

El estudio del Fondo Monetario Internacional de 2018, la automatización fue responsable de la pérdida de alrededor del 88% de los empleos en la industria textil en las economías avanzadas en las últimas dos décadas. Organización Internacional del Trabajo en su resultado del informe del 2016, la adopción de tecnologías automatizadas como los telares mecánicos redujo el empleo en la industria textil mundial en aproximadamente un 50% entre 1995 y 2015. El número de trabajadores empleados en la fabricación de prendas de vestir y textiles en los Estados Unidos disminuyó un 70% desde aproximadamente 1.2 millones en 1990 hasta alrededor de 360,000 en 2020, esta disminución se debió principalmente a la automatización y la deslocalización de la producción.

La Universidad de Cambridge en su estudio publicado en 2019, la introducción de máquinas de coser automatizadas en la industria textil de Bangladesh podría poner en peligro hasta el 60% de los empleos en el país en los próximos años. El Consejo de Promoción de Exportaciones de Artesanías de India de 2017 estimó que la inversión en tecnologías de automatización en la industria textil podría aumentar hasta el 25% de la fuerza laboral existente en el país.

2.2. Hipótesis (opcional) y/o preguntas de investigación

El gasto en innovación se relaciona significativamente con la sustitución de la mano de obra en el sector textil ecuatoriano.

CAPÍTULO III
METODOLOGÍA

3.1 Recolección de la información

Población

La población de investigación consiste en un grupo de casos claramente definidos, restringidos y alcanzables, que servirá como base para seleccionar la muestra, y que cumple con una serie de criterios previamente establecidos (Arias et al., 2016). En este caso comprende a la categoría de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) C13 en la cual se encuentra la fabricación de textiles, lo cual incluye productos textiles, prendas de vestir, textil para el hogar, entre otros artículos en relación, y también comprende el C14 que describe la fabricación de prendas de vestir. Estos sectores ofrecen un enfoque preciso y detallado en áreas específicas de la economía. Los datos utilizados en el estudio fueron extraídos de la Encuesta de Estructura Empresarial (ENESEM), una fuente confiable y ampliamente reconocida.

Muestra

La muestra es un fragmento de la población que se selecciona para ser estudiada (Arias et al., 2016). Para llevar a cabo el estudio de manera eficiente, se consideraron todas las empresas clasificadas bajo el CIIU C13 que son 191, en donde se clasifica en: (C1311) preparación e hilado de fibras textiles (C1312) tejeduría textil, (C1313) acabados textiles, (C1391) elaboración de artículos textiles salvo prendas de vestir, (C1392) elaboración de productos elaborados con material textil sin prendas de vestir y C14 lo cual comprende 97 empresas, lo que abarca específicamente las actividades de fabricación de prendas de vestir y la industria de confección, y las actividades son: (C1410) elaboración de prendas de vestir, sin contar con las prendas de piel, (C1411) elaboración de prendes de vestir de cuero y piel, (C1419) elaboración de otras prendas de vestir y accesorios.

Fuentes primarias

La utilización de fuentes primarias en este caso no es necesaria, las fuentes secundarias son confiables en donde brindan toda la información requerida para el cumplimiento de los objetivos establecidos. Estas fuentes secundarias son provenientes de

organizaciones reconocidas y confiables. Cubren de manera amplia y detallada los aspectos relevantes, lo que permite acceder a una gran cantidad de información de forma eficiente y sin la necesidad de la recopilación de datos primarios.

Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias son las que proporcionan información que fue recopilada por alguien más, se incluye libros, artículos de revistas, informes investigativos, base de datos, entre otros (Taherdoost, 2021). Para esta investigación se utilizó información secundaria proveniente de la Encuesta de Estructura Empresarial (ENESEM) al período 2016-2021, la cual es una herramienta crucial en el análisis económico, ofrece una panorámica detallada de la dinámica empresarial, abarcando aspectos como la diversidad de los sectores económicos.

Las fuentes documentales sirven para la comprensión histórica y teórica, estas fuentes son fundamentales para sustentar y respaldar la investigación, proporcionando una base sólida de conocimientos previos y un contexto necesario para avanzar en el estudio.

Técnicas

La técnica de análisis documental consiste en un conjunto de métodos sistemáticos aplicados al estudio y examen de información plasmada en distintos tipos de documentos (Cisneros et al., 2022a). Este proceso conlleva una serie de etapas ordenadas que permiten recopilar, organizar y procesar los datos pertinentes encontrados en los documentos, con el propósito de obtener conocimientos valiosos y relevantes para el tema de investigación abordado.

Instrumentos

Se utilizará una ficha de registro de datos de la Encuesta Estructural Empresarial (ENESEM), la cual se utiliza para recopilar y organizar información relevante de manera sistemática. La hoja de registro de datos juega un papel crucial en el proceso de investigación, lo que permite anotar de manera sistemática las observaciones, los resultados experimentales, las variables analizadas y cualquier otro dato relevante generado durante el estudio (Sampieri & Mendoza, 2020). Esta herramienta es esencial

para documentar con precisión y detalle la información recopilada, lo que favorece la transparencia, la posibilidad de replicar el trabajo realizado y la validez de las investigaciones científicas (Cisneros et al., 2022b).

3.2 Tratamiento de la información

En esta investigación se aplicó un enfoque cuantitativo y un método hipotético-deductivo, utilizando herramientas y procedimientos estandarizados que reducen la subjetividad del investigador. Los datos se obtuvieron mediante fichas de registro, proporcionando la información necesaria para realizar técnicas estadísticas. Este enfoque permitió formular hipótesis basadas en teorías existentes y luego deducir conclusiones a partir del análisis objetivo y sistemático de los datos, asegurando la precisión y reproducibilidad de los resultados. Además, se realizaron análisis estadísticos avanzados para identificar relaciones significativas dentro del conjunto de datos, fortaleciendo la validez de las conclusiones obtenidas.

3.2.1 Análisis descriptivo

El análisis descriptivo es una técnica fundamental que se utiliza para resumir y describir las características fundamentales de un conjunto de datos (Sampieri & Mendoza, 2020). Este método proporciona una visión general de los datos, facilitando la identificación de comportamientos o características significativas como el tamaño de la empresa, la adquisición de maquinaria, el porcentaje de inversión, el número de dispositivos y la inversión en tecnología, entre otros. Se utilizó el programa Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS) para este propósito. El análisis se llevó a cabo mediante el uso de medidas de tendencia central como la media, la mediana y la moda, que resumen el valor central de los datos, así como medidas de dispersión como la desviación estándar y el rango, que indican la variabilidad dentro del conjunto de datos.

3.2.2 Análisis correlacional

En este análisis se realizó una correlación de Spearman, porque los datos son no normales, mediante esto se obtuvo la relación entre las variables de estudio.

La fórmula es la siguiente:

$$p = 1 - \frac{6\sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

- p= coeficiente de correlación de Spearman
- d= diferencias de rangos entre dos variables
- n= número de observaciones

Mediante este cálculo se pudo identificar la relación entre el gasto en tecnología y mano de obra, por lo tanto, cuando el valor de p es menor a 0,05, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

Tabla 2

Grado de relación según el coeficiente de correlación

Rango	Relación
-0,91 a -1,00	Correlación negativa perfecta
-0,76 a -0,90	Correlación negativa muy fuerte
-0,51 a -0,75	Correlación negativa considerable
-0,11 a -0,50	Correlación negativa media
-0,01 a -0,10	Correlación negativa débil
0,00	No existe correlación
0,01 a 0,10	Correlación positiva débil
0,11 a 0,50	Correlación positiva media
0,51 a 0,75	Correlación positiva considerable
0,76 a 0,90	Correlación positiva muy fuerte
0,91 a 1,00	Correlación positiva perfecta

Nota. Tabla del grado de relación según los rangos del coeficiente. (Sampieri & Mendoza, 2019)

Los rangos son una forma útil de categorizar las variables según el coeficiente de correlación. Esto va desde una correlación perfectamente negativa, donde ambas variables disminuyen en perfecta sincronía, hasta una correlación positiva perfecta, donde ambas aumentan en perfecta armonía. La intensidad de esta relación puede ser cuantificada utilizando términos como "fuerte", "considerable", "moderada" o "débil"

(Sampieri & Mendoza, 2019). Un marco claro para interpretar estos resultados se establece desde la ausencia de correlación hasta los diversos grados de correlación positiva o negativa.

3.3.3 Análisis explicativo

El objetivo principal del análisis explicativo es aclarar las causas, razones y factores que influyen o determinan el fenómeno estudiado. Es esencial identificar las variables clave involucradas y establecer relaciones causales entre ellas, identificando las variables independientes (causas) y las variables dependientes (efectos). Se deben desarrollar hipótesis explicativas que sustenten estas relaciones causales una vez que se identifiquen estas variables.

En este caso se realizó una regresión lineal múltiple, una técnica estadística poderosa, es capaz de representar la relación entre una variable dependiente y dos o más variables independientes o predictoras. Esta estrategia utiliza un modelo matemático para medir el impacto de las variables independientes (gasto en tecnología) en la variable dependiente (número de empleados). Una ecuación que incluye la variable dependiente, las variables independientes, los coeficientes de regresión parcial (pendientes) y un término de error aleatorio representa el modelo de regresión lineal múltiple. Para esto se utilizó el programa Rstudio, es un programa que realiza análisis estadísticos, por el cual se pudo analizar las variables de estudio. Con la ayuda de este se pudo dar tratamiento a la información por lo que se aplicó logaritmos a las variables para que sean manejables.

La fórmula empleada fue:

$$Log(Y) = \beta_0 + \beta_1 \log(X_1) + \beta_2 \log(X_2) + \cdots + \beta_p \log(X_p) + \epsilon$$

En donde:

$Log(Y) = \text{logaritmo natural de la variable dependiente}$

$\beta_0 = \text{intercepto}$

$\beta_1 + \beta_2, \ldots, \beta_p$ = coeficientes asociados a los logaritmos de las variables independientes

ϵ = término de error

Para realizar este análisis, se inició con un conjunto de 288 datos. Después de los ajustes necesarios, se terminó trabajando con 233 datos debido a la eliminación de valores faltantes y outliers. Dado que los datos presentaban una distribución no normal, se decidió aplicar transformaciones logarítmicas para mejorar la precisión del modelo. Se utilizaron diversas técnicas para aumentar el valor de R-cuadrado, incluyendo la eliminación de filas con valores faltantes, la identificación y eliminación de outliers mediante residuos estandarizados, y la transformación logarítmica de variables seleccionadas, lo que permitió obtener un modelo más robusto y preciso, proporcionando una mejor comprensión de la relación entre el gasto en tecnología y la sustitución de mano de obra.

3.3 Operacionalización de las variables

Tabla 3

Operacionalización de la variable dependiente

Variable	Concepto	Dimensión	Indicadores	Ítems	Instrumento
Número de empleados	Número de empleados dentro de una empresa	Total, número de empleados	Número total de empleados	¿Cuál es el número total de empleados?	Ficha de registro de datos estadísticos

Nota. Operacionalización de la variable número de empleados. Fuente: Elaboración propia (2024)

Tabla 4

Operacionalización de la variable independiente

Variable	Concepto	Dimensión	Indicadores	Ítems	Instrumento
Maquinaria, equipo e instrumentos	Herramientas utilizadas en la producción y operaciones de la actividad de la empresa.	Valor de compra de maquinaria, equipos e instrumentos	Valor de adquisición en dólares	¿Cuál es el valor de adquisición en dólares de maquinaria, equipo e instrumentos total?	Ficha de registro de datos estadísticos
Inversión en TIC	Inversión realizada por las empresas en TIC	Valor invertido por la empresa en TIC	Valor invertido	¿Cuál fue el valor invertido en TIC)?	Ficha de registro de datos estadísticos
Dispositivos tecnológicos	Mide la cantidad de dispositivos en una empresa	Cantidad de dispositivos tecnológicos	Número de dispositivos tecnológicos	¿Cuál fue es el total de dispositivos en una empresa?	Ficha de registro de datos estadísticos

Nota. Operacionalización de la variable número de empleados. Fuente: Elaboración propia (2024)

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Resultados y discusión

En esta sección se presentan los resultados del análisis empresarial de los códigos CUII 13 y CUII 14, correspondientes a la fabricación de productos textiles y prendas de vestir, respectivamente. Este análisis se basó en un total de 288 empresas incluidas en la Encuesta Estructural Empresarial del período 2016-2021.

Para el análisis de estos datos, se comenzó con un estudio descriptivo, detallando cada una de las variables en estudio mediante medidas de tendencia central, identificando patrones, diferencias o similitudes entre el conjunto de datos, también este análisis ayudo a interpretar las características de los datos lo que aportó comprensión y validez a la investigación.

Posteriormente, se realizó un análisis de correlación para observar la relación entre el gasto en tecnología y la mano de obra, proporcionando una visión preliminar de las relaciones entre estas variables y ayudando a dirigir análisis más detallados.

Finalmente, se llevó a cabo una regresión lineal múltiple que permitió investigar cómo el gasto en tecnología y la sustitución de la mano de obra afectan a la sociedad. Las estimaciones de los coeficientes de cada variable indicaron el impacto relativo en el resultado, manteniendo constantes las demás variables. Además, se realizó una evaluación de la multicolinealidad entre estas variables para asegurar la robustez del modelo.

Análisis descriptivo

Tabla 5

Tamaño de las empresas de fabricación de prendas textiles

Tamaño de empresa				
	Frecuencia	**Porcentaje**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**
Pequeña	7	3,7	3.7	3,7
Empresa mediana	43	22,5	22,5	26,2
Empresa grande	141	73,8	73,8	100,00
Total	191	100,00	100,00	

*Not*a. Tamaño de las empresas de las industrias C13. Fuente: Elaboración propia (2024)

En el sector textil ecuatoriano durante el periodo 2016-2021, la mayoría de las empresas son grandes, que representan el 73.8% del sector, seguidas por medianas (22.5%) y pequeñas (3.7%). Las grandes empresas tienen más capacidad de producción, acceso a mercados y recursos para invertir en tecnología, establecer altos estándares y aprovechar economías de escala, según esta estructura. La falta de pequeñas empresas indica barreras importantes de entrada y la necesidad de políticas específicas de apoyo para impulsar su crecimiento. Para fortalecer y diversificar el sector textil ecuatoriano, es fundamental fomentar un entorno favorable para las PyMEs mediante incentivos, capacitación y acceso a mercados.

Tabla 6

Tamaño de las empresas de fabricación de prendas de vestir

Tamaño de empresa				
	Frecuencia	**Porcentaje**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**
Pequeña	7	7,2	7,2	7,2
Empresa mediana	22	22,7	22,7	29,9
Empresa grande	68	70,1	70,1	100,0
Total	97	100,00	100,00	

Nota. Tamaño de las empresas de las industrias C14. Fuente: Elaboración propia (2024)

Las grandes empresas representan el 65% del sector de la confección de prendas de vestir en Ecuador, mientras que las medianas y pequeñas empresas representan el 20% y el 15%, respectivamente. Aunque esta concentración presenta ventajas para las grandes empresas en términos de economías de escala y eficiencia operativa, también presenta obstáculos significativos para la entrada y crecimiento de nuevas pequeñas empresas, lo que limita la innovación y la diversidad en el sector. Las empresas pequeñas enfrentan desafíos como acceso limitado a financiamiento y menores habilidades tecnológicas, mientras que las empresas medianas se están expandiendo y consolidando para competir con las grandes. Es fundamental implementar políticas de apoyo a PyMEs, mejorando el acceso a financiamiento, brindando capacitación en tecnologías avanzadas y facilitando el acceso a mercados, lo cual aumentaría la competencia, la innovación y la resiliencia económica, contribuyendo a un crecimiento más sostenible del sector.

Tabla 7

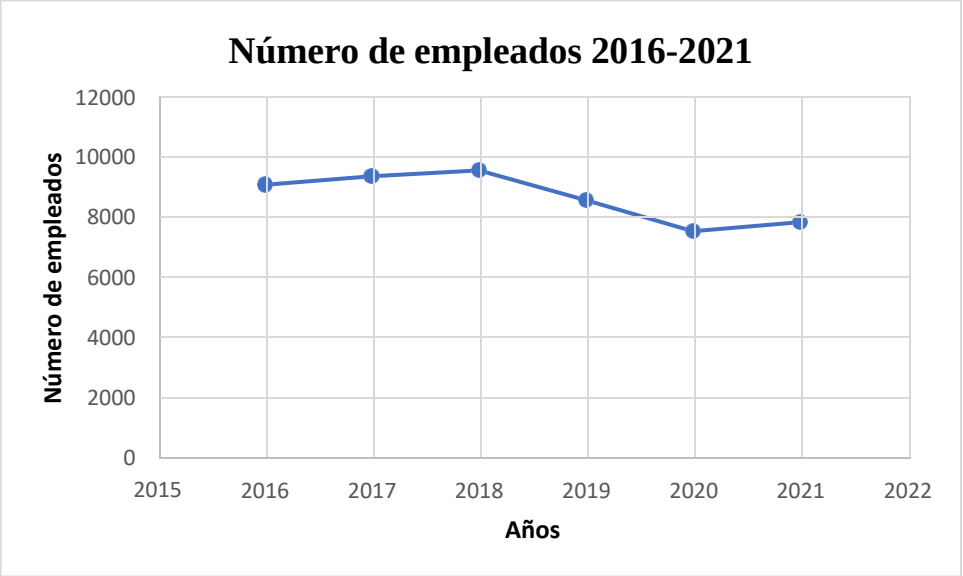
Número de empleados en el período 2016-2021

Número de empleados		
N	**Válidos**	288
	Perdidos	0
Media		181,87
Error típ. de la media		9,980
Mediana		115,50
Moda		104
Desv. típ.		169,369
Varianza		28685,903
Asimetría		1,802
Error típ. de asimetría		,144
Curtosis		2,831
Error típ. de curtosis		,286
Rango		864
Mínimo		6
Máximo		870
Suma		52379
Percentiles	25	74,25
	50	115,50
	75	214,75

Nota. Estadísticos descriptivos del número de empleados del sector textil. Fuente: Elaboración propia (2024)

Figura 1

Número de empleados en el período 2016-2021

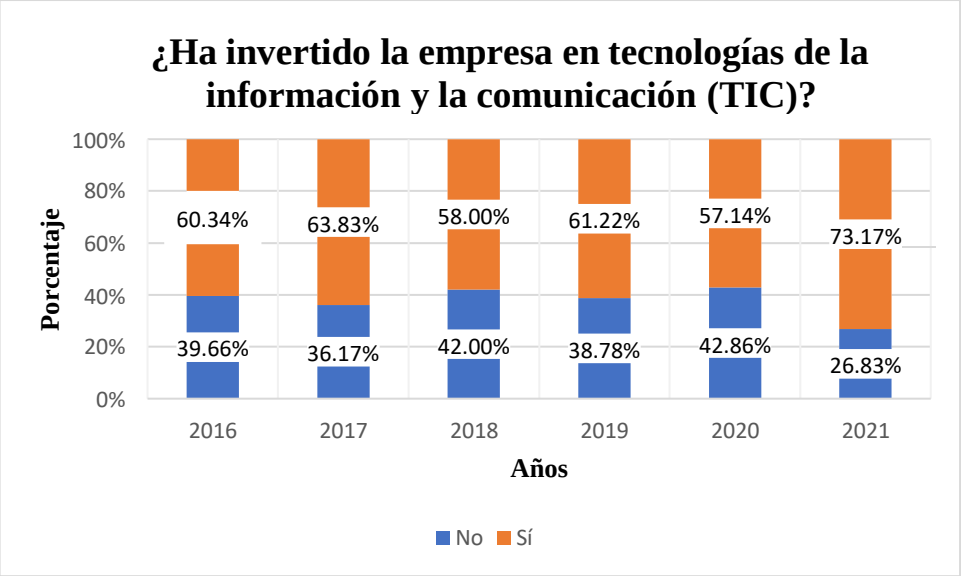


Nota. Gráfico de líneas del número total de empleados. Fuente: Elaboración propia (2024).

El número de empleados en el sector textil experimentó pocas variaciones a lo largo de los años. Durante 2016, 2017 y 2018 se registró la mayor cantidad, superando los 9.000 empleados. En 2019, sobrepasó los 8.500 empleados, mientras que en 2020 se contó con el número más bajo en comparación con los demás años, con un poco más de 7.000 personas empleadas. Un factor destacable fue la pandemia del COVID-19. En 2021, hubo un leve incremento en el número de empleados respecto a 2020, con más de 7.500, lo que indico una recuperación parcial. A lo largo de este período, se emplearon un total de 51.900 personas. Los efectos del COVID-19 en la economía y el trabajo pueden estar directamente relacionados con la disminución en 2020 y la recuperación del 2021. La disminución temporal del empleo en el sector textil fue causada por restricciones de movilidad, cierres de empresas e incertidumbre económica. El crecimiento económico y la demanda de productos textiles podrían afectar los incrementos y disminuciones en el número de empleados.

Figura 2

Inversión de las empresas en tecnologías de la información y comunicación (TIC) período 2016-2021



Nota: Gráfico de columnas apiladas de la variable dicotómica TIC de las empresas de estudio. Fuente: Elaboración propia (2024).

Se realizó un análisis porcentual de la inversión en tecnologías de la información y comunicación a lo largo de seis años, revelando una tendencia marcada hacia la inversión. En promedio, se obtuvo un 62,02% de respuestas afirmativas ("Sí") y un 37,98% de respuestas negativas ("No"). Los años 2016, 2017, 2019 y 2020 destacaron por su mayor inversión en TIC, siendo 2018 el año con menor porcentaje de inversión. Estas decisiones están influenciadas por diversas variables como políticas gubernamentales, variaciones en el mercado y avances tecnológicos. A pesar de esto, se observa una alta adopción de TIC en las empresas del sector textil. En 2021, se registró un aumento notable del 73,1%, reflejando una creciente confianza en la rentabilidad y necesidad de invertir. Este incremento podría estar relacionado tanto con la acelerada transición digital impulsada por la pandemia del COVID-19 como con la creciente dependencia tecnológica en el sector textil. La adopción del trabajo remoto, la optimización de las cadenas de suministro y la mejora en la experiencia del consumidor a través de plataformas digitales probablemente fueron cruciales para el sector textil en este período.

Tabla 8

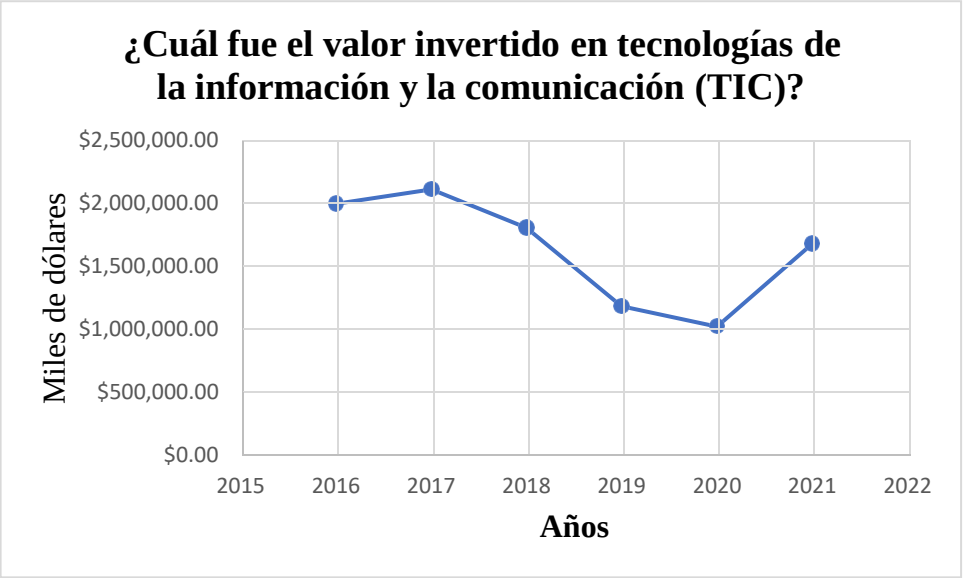
Valor invertido en TIC 2016-2021

¿Cuál fue el valor invertido en tecnologías de la información y la comunicación (TIC)?		
N	**Válidos**	288
	Perdidos	0
Media		29912,03
Error típ. de la media		6569,350
Mediana		2062,50
Moda		0
Desv. típ.		111485,567
Varianza		12429031708,856
Asimetría		7,369
Error típ. de asimetría		,144
Curtosis		61,086
Error típ. de curtosis		,286
Rango		1083523
Mínimo		0
Máximo		1083523
Suma		8614666
Percentiles	25	,00
	50	2062,50
	75	14692,50

Nota. Estadísticos descriptivos del valor invertido en TIC del sector textil en el período 2016-2021. Fuente: Elaboración propia (2024).

Figura 3

Valor invertido en tecnología de la información y comunicación (TIC)



Nota. Gráfico de líneas del valor invertido en TIC en el período 2016-2021. Fuente: Elaboración propia (2024).

Los datos muestran que el sector textil invirtió en TIC en el período 2016-2021. El valor de inversión más alto fue de $2.111.039 en el 2017, mientras que el valor más bajo fue de $1.019.501 en 2020 este descenso podría atribuirse a circunstancias económicas desfavorables. La inversión incrementó en el año 2021 a $1.678.791, indicando una recuperación potencial. El sector textil invirtió un total de $8.610.994 en TIC durante este periodo, esta inversión destaca la importancia creciente de la digitalización para incrementar la eficiencia y la competitividad en la industria. Los valores anuales que cambian muestran cómo los factores económicos y tecnológicos, como el crecimiento económico y la adopción de nuevas tecnologías, afectan las decisiones de inversión. La digitalización en una variedad de industrias, incluida la textil, se ha acelerado como respuesta a la nueva normalidad y como respuesta a la demanda de soluciones tecnológicas que optimicen las operaciones y mejoren la experiencia del cliente.

Tabla 9

Porcentaje de inversión en el período 2016-2021

Año	Bienes TIC	Software	Consultarías TIC	Otros
2016	23,95%	17,79%	29,89%	38,00%
2017	23,75%	13,84%	20,77%	11,02%
2018	20,22%	10,93%	23,54%	30,55%
2019	1,40%	10,64%	6,48%	2,47%
2020	12,23%	24,26%	13,23%	9,51%
2021	18,44%	22,54%	6,08%	8,45%
Total	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**

Nota. Porcentaje de inversión por año empleados en las empresas. Fuente: Elaboración propia (2024).

En los años 2016 y 2017 la mayor parte de la inversión se invirtió en consultorías TIC, lo que indica una estrategia centrada en la consultoría y el asesoramiento para la implementación de tecnologías. La inversión en bienes TIC y software también fue significativa, reflejando una adopción amplia de tecnología para mejorar la gestión y las operaciones. Para el año 2018 la inversión total en TIC, especialmente en software y bienes TIC, ha disminuido. Este año puede ser el resultado de un ajuste estratégico debido a cambios en las prioridades organizacionales o a las circunstancias económicas difíciles. En el 2019 se vio una disminución significativa en la inversión en bienes TIC, lo que sugiere una reevaluación de las necesidades tecnológicas o la optimización de los recursos existentes. En 2020 La inversión en software aumentó significativamente, posiblemente debido a la necesidad urgente de adaptarse a las nuevas demandas del mercado durante la pandemia de COVID-19. Este aumento en el software puede indicar una rápida adopción de soluciones digitales para la gestión de la cadena de suministro y el trabajo remoto. A lo que respecta al último año de estudio 2021 La inversión en bienes TIC y software continuó creciendo, mientras que las consultorías TIC disminuyeron. En lugar de adquirir nuevos servicios de consultoría, se recomienda adoptar y optimizar tecnologías existentes. La variación en la inversión en TIC se debe a cambios estratégicos realizados por el sector textil ecuatoriano con

el fin de mejorar su eficiencia operativa y su competitividad en un mercado global. Una tendencia hacia la digitalización y la mejora de la capacidad tecnológica interna se puede ver en la priorización de bienes TIC y software en los últimos años.

Tabla 10

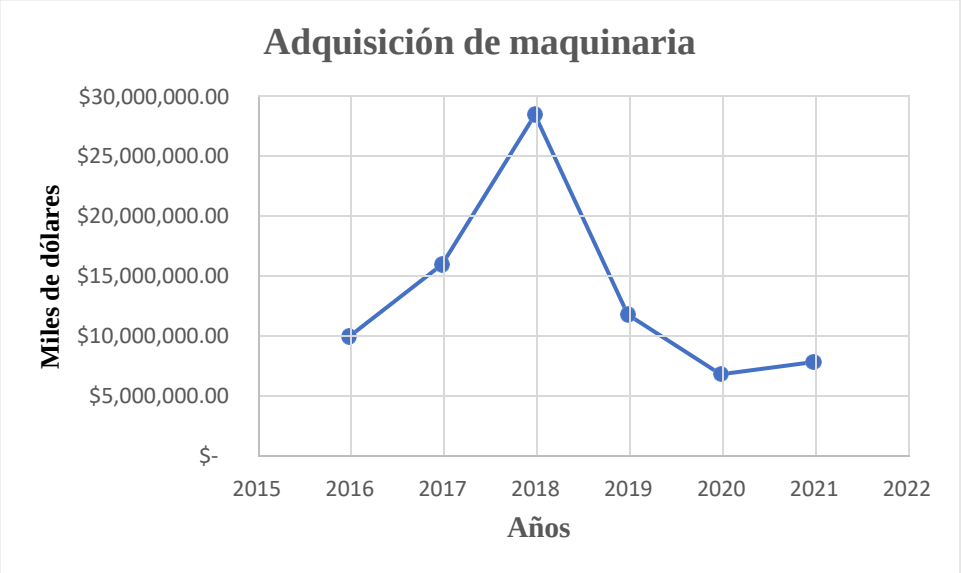
Adquisición de maquinaria y equipo en el periodo 2016-2021

Adquisición de maquinaria y equipo		
N	**Válidos**	247
	Perdidos	41
Media		328878,19
Error típ. de la media		81745,508
Mediana		50001,00
Moda		0
Desv. típ.		1284731,509
Varianza		1650535051205,851
Asimetría		11,454
Error típ. de asimetría		,155
Curtosis		154,505
Error típ. de curtosis		,309
Rango		18212081
Mínimo		0
Máximo		18212081
Suma		81232912
Percentiles	25	2225,00
	50	50001,00
	75	263460,00

Nota. Estadísticos descriptivos de adquisición de maquinaria y equipo de las empresas textiles. Fuente: Elaboración propia (2024).

Figura 4

Adquisición de maquinaria período 2016-2021



Nota. Gráfico de líneas de adquisición de maquinaria del sector textil en el período 2016-2021

La adquisición de maquinaria y equipo en el sector textil muestra una tendencia variable con fluctuaciones significativas entre 2016 y 2021. La inversión fue de $9.968.044 en 2016. En 2017, este valor aumentó significativamente, alcanzando los $15.968.369, lo que indica un notable crecimiento en la adquisición de activos para el sector textil, posiblemente como resultado de una mayor demanda o de la renovación tecnológica. La inversión alcanzó su punto máximo en 2018 con $28.417.385. Este aumento se puede atribuir a una respuesta a la modernización del sector, que implica la adopción de tecnologías más avanzadas para mejorar la eficiencia y la competitividad. Sin embargo, hubo una reducción significativa en las adquisiciones en 2019, que ascendieron a $11.758.154. Aunque es mayor que las estadísticas de 2016, esta disminución podría deberse a una saturación del mercado o a una etapa de consolidación tras las grandes inversiones del año anterior. Con una inversión de solo $6.807.415 y un impacto negativo en una variedad de sectores, incluido el textil, el 2020 marcó el punto más bajo del período analizado, debido a la disminución de las inversiones y a la incertidumbre como las limitaciones económicas. La adquisición de maquinaria y equipo experimentó una leve recuperación en 2021, alcanzando $7,835,976.00. Aunque este valor aún está por debajo de las cifras anteriores a la

pandemia, sugiere que el sector textil está comenzando a recuperarse y adaptarse a las nuevas circunstancias del mercado.

Durante estos seis años, el sector textil ha invertido un total de $80,755,343.00 en maquinaria y equipo. Este valor muestra la importancia de invertir en activos fijos para mantener y aumentar la capacidad productiva del sector. La variabilidad anual muestra los efectos de varios factores económicos y tecnológicos, así como posibles planes de renovación y expansión en la industria textil.

Tabla 11

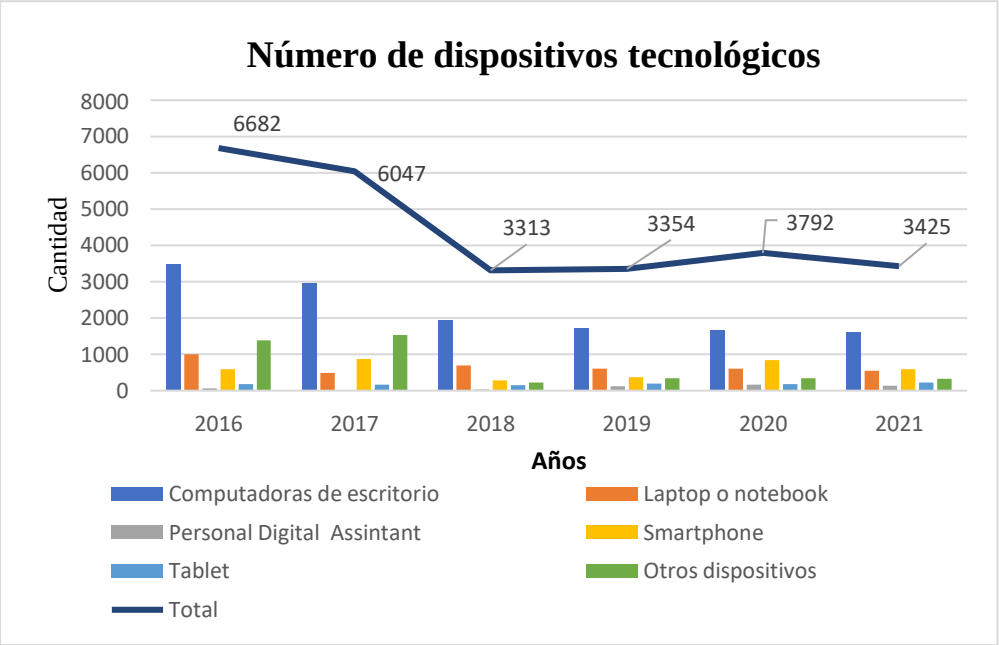
Número de dispositivos tecnológicos en el período 2016-2021

Año	Computadoras	Laptop	PDA	Smartphone	Tablet	Otros	Total
2016	3482	996	59	592	176	1377	6682
2017	2964	495	16	868	169	1535	6047
2018	1935	699	26	280	146	227	3313
2019	1718	605	125	373	188	345	3354
2020	1670	605	166	839	174	338	3792
2021	1619	544	130	584	217	331	3425

Nota. Número de dispositivos empleados por las empresas en el período 2016-2021. Fuente: Elaboración propia (2024).

Figura 5

Número de dispositivos tecnológicos de las empresas en el período 2016-2021



Nota. Número de dispositivos empleados por las empresas en el período 2016-2021. Fuente: Elaboración propia (2024).

En lo que respecta a el número de dispositivos tecnológicos por parte del sector textil cambió entre 2016 y 2021. El número total de dispositivos adquiridos alcanzó su punto máximo en 2016 con 6,682 unidades, pero disminuyó a 3,313 unidades en 2018. Se registró una tendencia fluctuante con leves incrementos a partir de 2019, llegando a 3,425 dispositivos en 2021. Esta variación puede ser el resultado de cambios en las empresas en términos de tecnología y estrategia, relacionados con la evolución de sus necesidades. La transición hacia opciones más adaptables y versátiles se evidencia por la disminución del uso de computadoras de escritorio y portátiles, así como por el aumento del uso de dispositivos móviles como tablets y smartphones. La diversificación de herramientas tecnológicas demuestra la capacidad de las empresas para adaptarse a las condiciones cambiantes y mantenerse a la vanguardia en sus sectores.

4.1.2 Análisis correccional

Tabla 12

Rho de Spearman

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Coeficiente de correlación	1,000	-,129*	,267**	,034	,284**	,038	,144*	,361**	,192**	,170**	,130*	,003	,172**	,103
2	Coeficiente de correlación	-,129*	1,000	-,242**	-,246**	-,155**	,020	-,033	-,154*	-,269**	-,318**	-,181**	-,193**	-,244**	-,138*
3	Coeficiente de correlación	,267**	-,242**	1,000	,605**	,406**	-,107	,084	,212**	,057	,107	-,017	,059	,048	,165**
4	Coeficiente de correlación	,034	-,246**	,605**	1,000	-,066	-,366**	-,352**	,054	-,044	,045	-,145*	,081	-,039	,048
5	Coeficiente de correlación	,284**	-,155**	,406**	-,066	1,000	,107	,178**	,104	,027	,053	,096	,040	,063	,145*
6	Coeficiente de correlación	,038	,020	-,107	-,366**	,107	1,000	,693**	,022	,072	-,009	,125*	,065	,039	,100
7	Coeficiente de correlación	,144*	-,033	,084	-,352**	,178**	,693**	1,000	,059	,031	,015	,120*	,040	,079	,060
8	Coeficiente de correlación	,361**	-,154*	,212**	,054	,104	,022	,059	1,000	,035	,070	-,095	-,059	,074	,066
9	Coeficiente de correlación	,192**	-,269**	,057	-,044	,027	,072	,031	,035	1,000	,502**	,388**	,134*	,369**	,340**
10	Coeficiente de correlación	,170**	-,318**	,107	,045	,053	-,009	,015	,070	,502**	1,000	,279**	,418**	,513**	,304**
11	Coeficiente de correlación	,130*	-,181**	-,017	-,145*	,096	,125*	,120*	-,095	,388**	,279**	1,000	,232**	,175**	,223**
12	Coeficiente de correlación	,003	-,193**	,059	,081	,040	,065	,040	-,059	,134*	,418**	,232**	1,000	,249**	,036
13	Coeficiente de correlación	,172**	-,244**	,048	-,039	,063	,039	,079	,074	,369**	,513**	,175**	,249**	1,000	,155**
14	Coeficiente de correlación	,103	-,138*	,165**	,048	,145*	,100	,060	,066	,340**	,304**	,223**	,036	,155**	1,000

Nota. Análisis Correlacional de las variables de estudio. Fuente: Elaboración propia (2024)

Se puede obtener una comprensión profunda de cómo se influye en las decisiones de inversión y gestión tecnológica al analizar las correlaciones entre diversas variables empresariales y el número de empleados. Aclarando que Todos los gastos destinados a mejorar la gestión, el procesamiento y la comunicación de la información en una organización se consideran inversiones en TIC, esto incluye la compra de hardware, software, servicios de telecomunicaciones El monto específico destinado a adquirir activos y servicios para mantener o mejorar la infraestructura tecnológica de la empresa se conoce como valor invertido en TIC. Los activos físicos como redes, servidores y sistemas de almacenamiento, que son esenciales para las operaciones tecnológicas, son el centro de la inversión en bienes TIC. Los recursos destinados a servicios externos especializados, como asesoría estratégica, implementación de proyectos y auditorías de sistemas, se pueden obtener invirtiendo en consultorías TIC. La inversión en otros incluye gastos diversos relacionados con las TIC, como actualizaciones de equipos, mantenimiento y adopción de tecnologías emergentes específicas para el sector empresarial.

Se encontró una correlación positiva significativa entre el número de empleados y la adquisición de instalaciones, maquinaria y equipo, indicando que las empresas con más empleados tienden a invertir más en activos fijos para aumentar su capacidad productiva y operativa. Sin embargo, existe una correlación levemente negativa entre el número de empleados y la inversión en tecnologías de la información y la comunicación (TIC), lo que sugiere que, a medida que las empresas crecen, no aumentan proporcionalmente sus inversiones en TIC debido a prioridades estratégicas diferentes y estructuras organizativas más complejas.

La correlación entre el número de empleados y el valor invertido en TIC es positiva, mostrando que las empresas más grandes que invierten en TIC lo hacen de manera significativa para mejorar su eficiencia y competitividad. Además, hay una correlación positiva entre el número de empleados y el porcentaje de inversión en software, sugiriendo que las empresas con más empleados gastan más en servicios de licencias y desarrollo de software para satisfacer las necesidades tecnológicas de su creciente fuerza laboral.

No se encontró una correlación significativa entre el número de empleados y el porcentaje de inversión en bienes de TIC o consultorías de TIC. También se observó una correlación positiva entre el número de empleados y la cantidad de dispositivos tecnológicos, como computadoras y laptops, pero no con dispositivos más específicos como PDAs y smartphones, indicando una menor dependencia de estos en empresas más grandes.

4.1.3 Análisis explicativo

Para realizar el análisis descriptivo se realizó en Rstudio, con las variables de estudio (número de empleados, maquinaria, inversión en TIC, dispositivos tecnológicos), para un ajuste del modelo se realizó una transformación logarítmica, lo que permitió un mejor entendimiento de los datos.

Tabla 13

Modelo de regresión lineal múltiple

Modelo de regresión lineal múltiple	
Multiple R-squared	0.3821
Adjusted R-squared:	0.3437
p-value	0.000

Nota. Resultado del modelo de regresión lineal del CUII 13 y 14. Fuente: Elaboración propia (2024)

El modelo muestra una relación significativa entre la variable dependiente y las variables independientes. Con un coeficiente de determinación de 0.3821 y un R-cuadrado ajustado de 0.3437, explica que aproximadamente el 38.21% de la variabilidad en el número de empleados puede ser atribuida al modelo. Además, el p-value de 0.000 subraya la significancia estadística del modelo.

Tabla 14

Coeficientes estimados del modelo de regresión lineal múltiple

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(>|t|)
Intercepto	8.022e+01	3.044e+01	2.635	0.009
Adquisición de maquinaria	4.508e-05	1.229e-05	3.666	0.000
Inversión TIC	1.128e+01	1.644e+01	0.686	0.493
Valor invertido en TIC	2.724e-04	7.850e-05	3.470	0.000
Inversión en Bienes TIC	1.404e-01	1.727e-01	0.813	0.417
Inversión en Software	4.742e-01	3.687e-01	1.286	0.199
Inversión en Consultorías TIC	-2.178e-01	9.251e-01	-0.235	0.814
Inversión otros	1.346e+00	4.165e-01	3.232	0.001
Número computadoras	1.227e-01	1.132e-01	1.084	0.279
Número laptops	2.808e-01	3.921e-01	0.716	0.474
Número PDA	3.315e+00	1.801e+00	1.840	0.067
Número smartphones	9.221e-01	1.615e-01	5.710	0.000
Número tablets	1.038e+00	5.123e-01	2.027	0.043
Número otros	-1.760e-01	1.164e-01	-1.512	0.132

Nota. Coeficientes estimados del CUII 13 y 14. Fuente: Elaboración propia (2024)

El análisis de los coeficientes del modelo de regresión revela cómo las variables independientes pueden influir en el empleo dentro de la empresa. El intercepto del modelo, establecido en 80.22, representa el número esperado de trabajadores cuando todas las variables independientes se mantienen en cero. Este valor proporciona una referencia inicial teórica del nivel mínimo de empleados, independientemente de las inversiones en tecnología u otros factores considerados en el modelo. La adquisición de maquinaria muestra un coeficiente positivo significativo, indicando que cada aumento unitario en la inversión en maquinaria se relaciona con un incremento en el número de empleados. En contraste, la inversión total en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y la inversión en bienes TIC no muestran efectos

significativos en el empleo. Se observa que el número de smartphones y tablets tiene un impacto positivo significativo en el empleo, sugiriendo que un aumento en estos dispositivos se asocia con un incremento en el número de empleados. Por otro lado, el coeficiente negativo asociado al número de otros dispositivos e inversión en consultorías TIC sugiere una posible reducción en el empleo con un mayor uso de estos recursos, aunque esta relación no alcanza significancia estadística en los datos disponibles.

4.2 Verificación de la hipótesis o fundamentación de las preguntas de investigación

Hipótesis a verificar

Primera hipótesis

Ho= El número de empleados no se relacionó significativamente con la adquisición de maquinaria de las empresas.

H1= El número de empleados se relacionó significativamente con la adquisición de maquinaria de las empresas.

Segunda hipótesis

Ho= El número de empleados no se relacionó significativamente con la inversión en TIC de las empresas.

H1= El número de empleados se relacionó significativamente con la inversión en TIC de las empresas.

Tercera hipótesis

Ho= El número de empleados no se relacionó significativamente con el valor invertido en TIC de las empresas.

H1= El número de empleados se relacionó significativamente con el valor invertido en TIC de las empresas.

Cuarta hipótesis

Ho= El número de empleados no se relacionó significativamente con la inversión en bienes TIC de las empresas.

H1= El número de empleados se relacionó significativamente con la inversión en bienes TIC de las empresas.

Quinta hipótesis

Ho= El número de empleados no se relacionó significativamente con la inversión en software de las empresas.

H1= El número de empleados se relacionó significativamente con la inversión en software de las empresas.

Sexta hipótesis

Ho= El número de empleados no se relacionó significativamente con la inversión en consultorías TIC de las empresas.

H1= El número de empleados se relacionó significativamente con la inversión en consultorías TIC de las empresas.

Séptima hipótesis

Ho= El número de empleados no se relacionó significativamente con la inversión en otros de las empresas.

H1= El número de empleados se relacionó significativamente con la inversión en otros de las empresas.

Octava hipótesis

Ho= El número de empleados no se relacionó significativamente con el número de computadoras de las empresas.

H1= El número de empleados se relacionó significativamente con número de computadoras de las empresas.

Novena hipótesis

Ho= El número de empleados no se relacionó significativamente con el número de laptops de las empresas.

H1= El número de empleados se relacionó significativamente con numero de laptops de las empresas.

Décima hipótesis

Ho= El número de empleados no se relacionó significativamente con el número de PDA de las empresas.

H1= El número de empleados se relacionó significativamente con numero de PDA de las empresas.

Décima primera hipótesis

Ho= El número de empleados no se relacionó significativamente con el número de smartphones de las empresas.

H1= El número de empleados se relacionó significativamente con numero de smartphones de las empresas.

Décima segunda hipótesis

Ho= El número de empleados no se relacionó significativamente con el número de tablets de las empresas.

H1= El número de empleados se relacionó significativamente con numero de tablets de las empresas.

Décima tercera hipótesis

Ho= El número de empleados no se relacionó significativamente con el número de otros de las empresas.

H1= El número de empleados se relacionó significativamente con numero de otros de las empresas.

Tabla 15

Prueba de hipótesis p-value

Variables	Pr(>|t|)	Decisión
Adquisición de maquinaria	0.000	Significativo
Inversión TIC	0.493	No significativo
Valor invertido en TIC	0.000	Significativo
Inversión en Bienes TIC	0.417	No significativo
Inversión en Software	0.199	No significativo
Inversión en Consultorías TIC	0.814	No significativo
Inversión otros	0.001	Significativo
Número computadoras	0.279	No significativo
Número laptops	0.474	No significativo
Número PDA	0.067	Significativo
Número smartphones	0.000	No significativo
Número tablets	0.043	No significativo
Número otros	0.132	No significativo

Nota. Coeficientes de regresión estimados. Fuente: Elaboración propia (2024)

1. Adquisición de maquinaria: $Pr(>|t|) = 0.000 < 0.05 \rightarrow$ Rechazo de la hipótesis nula. La adquisición de maquinaria tiene un efecto significativo sobre la variable dependiente.

2. Inversión TIC: $Pr(>|t|) = 0.493 > 0.05 \rightarrow$ Aceptación de la hipótesis nula. La inversión TIC no tiene un efecto significativo sobre la variable dependiente.

3. Valor invertido en TIC: Pr(>|t|) = 0.000 < 0.05 → Rechazo de la hipótesis nula. El valor invertido en TIC tiene un efecto significativo sobre la variable dependiente.
4. Inversión en Bienes TIC: Pr(>|t|) = 0.417 > 0.05 → Aceptación de la hipótesis nula. La inversión en bienes TIC no tiene un efecto significativo sobre la variable dependiente.
5. Inversión en Software: Pr(>|t|) = 0.199 > 0.05 → Aceptación de la hipótesis nula. La inversión en software no tiene un efecto significativo sobre la variable dependiente.
6. Inversión en Consultorías TIC: Pr(>|t|) = 0.814 > 0.05 → Aceptación de la hipótesis nula. La inversión en consultorías TIC no tiene un efecto significativo sobre la variable dependiente.
7. Inversión otros: Pr(>|t|) = 0.001 < 0.05 → Rechazo de la hipótesis nula. La inversión en otros tiene un efecto significativo sobre la variable dependiente.
8. Número de computadoras: Pr(>|t|) = 0.279 > 0.05 → Aceptación de la hipótesis nula. El número de computadoras no tiene un efecto significativo sobre el número de empleados.
9. Número de laptops: Pr(>|t|) = 0.474 > 0.05 → Aceptación de la hipótesis nula. El número de laptops no tiene un efecto significativo sobre el número de empleados.
10. Número de PDA: Pr(>|t|) = 0.067 > 0.05 → Aceptación de la hipótesis nula. Hay cierta evidencia marginal, pero no concluyente, de que el número de PDA podría tener un efecto significativo sobre el número de empleados.
11. Número de smartphones: Pr(>|t|) = 0.000 < 0.05 → Rechazo de la hipótesis nula. El número de smartphones tiene un efecto significativo y negativo sobre el número de empleados.
12. Número de tablets: Pr(>|t|) = 0.043 < 0.05 → Rechazo de la hipótesis nula. El número de tablets tiene un efecto significativo y positivo sobre el número de empleados.

13. Número de otros dispositivos: Pr(>|t|) = 0.132 > 0.05 → Aceptación de la hipótesis nula. El número de otros dispositivos no tiene un efecto significativo sobre el número de empleados.

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES

5.1 Conclusiones

La investigación actual comienza analizando cómo los gastos en tecnología afectan la sustitución de la mano de obra en empresas del sector textil de Ecuador. Dado que este sector está adoptando cada vez más nuevas tecnologías, es fundamental comprender cómo las inversiones en maquinaria, automatización y herramientas digitales están afectando la demanda de trabajadores (Parker et al., 2020). A pesar de que la innovación tecnológica es un componente crucial de la competitividad empresarial, pocos estudios han investigado su impacto en el empleo en Ecuador. Para abordar esta necesidad, se llevó a cabo un análisis longitudinal descriptivo del sector textil ecuatoriano desde 2016 hasta 2021. Se examinaron factores importantes como la adquisición de maquinaria, la inversión en tecnología de la información y comunicación, la incorporación de dispositivos tecnológico. Se utilizó un modelo de regresión lineal para investigar la relación entre estas variables y los cambios en los niveles de empleo observados en las empresas textiles. La investigación proporciona una comprensión completa de cómo el gasto en una variedad de tecnologías, desde maquinaria automatizada hasta sistemas digitales, ha afectado la demanda de mano de obra en el sector textil ecuatoriano. Esto ayudará a comprender mejor los desafíos y oportunidades que presenta la transformación tecnológica en términos de empleo y capacitación laboral en este sector productivo clave del país (CEPAL, 2021).

Después de un análisis exhaustivo de los hallazgos de la investigación, se señalaron algunos puntos cruciales sobre cómo la inversión en tecnología y la sustitución de la mano de obra afectarán el sector textil ecuatoriano durante el período 2016-2021. La mayoría de las empresas del sector son grandes (73.8%), seguidas por medianas (22.5%) y pequeñas (3.7%). El sector está dominado por las grandes empresas, que tienen más capacidad de producción y acceso a recursos, lo que sugiere barreras significativas para las pequeñas empresas y la necesidad de políticas específicas para apoyar su crecimiento. La cantidad de trabajadores en el sector textil varió poco, con la mayor cantidad registrada entre 2016 y 2018 (más de 9,000 empleados) y la menor cantidad registrada en 2020 (alrededor de 7,000 empleados), probablemente debido a

los efectos de la pandemia de COVID-19. En el sector textil, se ha observado una

tendencia marcada hacia la inversión en tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Con un promedio de 62.02% de respuestas afirmativas durante el periodo 2016-2021 y un notable aumento del 73.1% en 2021, posiblemente relacionado con la acelerada transición digital impulsada por la pandemia. el sector textil invirtió $8,610,994 en TIC, con un valor más alto en 2017 ($2,111,039) y más bajo en 2020 ($1,019,501), reflejando los efectos de los factores económicos y tecnológicos en las decisiones de inversión. En el sector textil, la adquisición de maquinaria y equipo mostró fluctuaciones significativas, con un punto máximo en 2018 de $28,417,385 y un punto mínimo en 2020 de $6,807,415, posiblemente debido a planes de modernización. El sector textil adquirió el mayor número de dispositivos tecnológicos en 2016 (6,682 unidades), pero ha seguido una tendencia fluctuante, con una transición hacia opciones más adaptables y versátiles, como dispositivos móviles.

En el análisis correlacional las compañías textiles con más trabajadores en el sector ecuatoriano suelen invertir mucho en activos fijos como maquinaria, equipo e instalaciones para mejorar su capacidad productiva. Sin embargo, no hay una relación proporcionalmente directa entre la inversión en tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y el número de empleados. Las empresas se enfrentan a estructuras organizativas más complejas y prioridades estratégicas más diversas a medida que se expanden, lo que no siempre conduce a un aumento en el gasto en TIC. A pesar de que las empresas más grandes que invierten en TIC lo hacen de manera significativa para mejorar su eficiencia y competitividad, no hay una tendencia clara hacia la sustitución de mano de obra por tecnología avanzada. La correlación positiva entre el número de empleados y el gasto en software indica que, en lugar de reemplazar a los empleados, estas empresas utilizan las TIC principalmente para apoyar y optimizar sus operaciones.

El efecto del gasto en tecnología sobre la sustitución de la mano de obra en el sector textil ecuatoriano es mixto, según el análisis del modelo de regresión. La inversión en maquinaria está significativamente asociada con un aumento en el número de empleados, lo que sugiere que esta tecnología complementa en lugar de sustituir a la mano de obra, mejorando la capacidad productiva y creando empleo. Sin embargo, las inversiones en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y otros dispositivos no muestran efectos significativos en el empleo, lo que indica que las TIC

no tienen un impacto claro en la creación o sustitución de puestos de trabajo. Por otro lado, los smartphones y tablets, que también tienen un impacto positivo en el empleo, sugieren que la adopción de estas tecnologías móviles puede estar creando nuevas oportunidades laborales.

En los resultados de este trabajo muestran que la tecnología juega un papel importante en la creación y mantenimiento de empleo en el sector textil ecuatoriano. Esto contrasta al estudio de la CEPAL el cual sugiere que la automatización y la digitalización en sectores como el textil pueden resultar en una disminución neta de los puestos de trabajo, especialmente en trabajos rutinarios y de baja calificación (CEPAL, 2021).

Las empresas pueden aumentar su capacidad productiva mediante la inversión de activos fijos como es la maquinaria, lo que puede resultar en la creación de más puestos de trabajo para manejar una producción más alta, las TIC son esenciales para mejorar la eficiencia de las empresas y optimizar las operaciones junto con otras tecnologías avanzadas parecen complementar la mano de obra en lugar de reemplazarla, permitiendo a las empresas ser más competitivas y eficientes. Esto puede generar más negocios y más empleos en un estudio menciona que la industria textil, del vestido, del cuero y del calzado está experimentan un cambio significativo como resultado de la automatización y la digitalización. Estas tecnologías pueden generar nuevas oportunidades de empleo, pero también presentan desafíos importantes, especialmente para los trabajadores con menos experiencia (OIT, 2020), por lo que en los resultados presenta una visión mayormente positiva del impacto de la tecnología en el sector textil y afines, destacando su potencial para aumentar la productividad, la competitividad y el empleo. Las empresas más grandes que invierten en software y otros servicios tecnológicos suelen hacerlo para satisfacer las necesidades tecnológicas crecientes de una fuerza laboral más amplia, lo que indica una integración de la tecnología para mejorar el entorno laboral y apoyar el crecimiento organizacional, sin embargo, según un informe de la UNCTAD sobre la digitalización en países en desarrollo, muchas empresas grandes invierten en tecnología principalmente para aumentar la productividad y reducir los costos laborales, lo que no siempre se traduce en un aumento del empleo. Según el informe, el impacto en el empleo depende en gran medida de las políticas de capacitación y reconversión laboral que acompañen a estas

inversiones (Naciones Unidas, 2021), se concluye que la integración de tecnologías avanzadas como el software de gestión empresarial y las plataformas digitales facilita la coordinación interna y optimiza los procesos, lo que a su vez puede mejorar el clima laboral y aumentar la satisfacción de los empleados. La tecnología en el sector textil ecuatoriano no solo ayuda a optimizar la producción y las operaciones, sino que también fomenta la creación de empleos y juega un papel importante en el desarrollo y la sostenibilidad del sector, según un estudio del Banco Mundial sobre la industria manufacturera en América Latina, incluido el sector textil, aunque la tecnología puede aumentar la competitividad en el sector, su impacto en el empleo y la sostenibilidad depende en gran medida de factores como las políticas industriales, la inversión en capital humano y la capacidad de las empresas para adaptarse a los cambios tecnológicos (World Bank Group, 2018), según el análisis la tecnología en el sector textil ecuatoriano impulsa la creación de empleos especializados y fortalece la sostenibilidad sectorial.

5.2 Limitaciones del estudio

La Encuesta Nacional (ENESEM) proporcionó los datos. Sin embargo, es importante destacar que la información proporcionada debe actualizarse para reflejar las condiciones del mercado actuales. Además, los datos presentan numerosos valores vacíos e inconsistencias, lo que puede afectar la precisión y confiabilidad de los análisis que se derivan de ellos. Para mejorar la precisión y la utilidad de estos datos, sería ventajoso realizar una limpieza y verificación completa, así como establecer métodos para garantizar una recopilación de datos más completa y precisa en futuras encuestas.

5.3 Futuras temáticas de investigación

Para investigaciones futuras, sería beneficioso analizar la incorporación de tecnologías emergentes como la robótica y la inteligencia artificial, y evaluar los peligros económicos asociados con sustituir a la mano de obra con estas tecnologías. Además, se podría investigar cómo estas tecnologías afectan la cantidad de puestos de trabajo, así como su calidad y naturaleza. Las consecuencias sociales y económicas, como la redistribución de la fuerza laboral y las necesidades de capacitación y reentrenamiento, deben ser consideradas. Esta investigación puede brindar una comprensión más

profunda de cómo la modernización tecnológica influye en la productividad, la estructura del empleo y la competitividad de diferentes industrias a largo plazo, así como cómo las políticas públicas y las estrategias empresariales pueden adaptarse para maximizar el beneficio y disminuir los efectos adversos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abedmohisen, A., Hussein, R., Abed, A., Alrikabi, M., Madhi, M., Mohammed, A., Hasan, A. S., & Thajil, K. (2023). The Role of Job Creation in Achieving Economic Growth Himalayan Journal of Economics and Business Management The Role of Job Creation in Achieving Economic Growth. *Himalayan Journal of Economics and Business Management*. https://doi.org/10.47310/Hjebm.2023.v04i01.030

Acedo, B., Wright, C., Ghys, T., & Cools, P. (2020a). Imaginaries of robotization: The automatization from the employee's perspective. *Estudios Sociologicos*, *38*(113), 567–599. https://doi.org/10.24201/ES.2020V38N113.1923

Acedo, B., Wright, C., Ghys, T., & Cools, P. (2020b). Imaginaries of robotization: The automatization from the employee's perspective. In *Estudios Sociologicos* (Vol. 38, Issue 113, pp. 567–599). Colegio de Mexico, A.C., Departamento de Publicaciones. https://doi.org/10.24201/ES.2020V38N113.1923

Ahmad, S., Nawab, Y., & Rasheed, A. (2020). *Fibers for Technical Textiles* (S. Ahmad, A. Rasheed, & Y. Nawab, Eds.). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-49224-3

Ahn, S., Kim, K., & Lee, K. (2022). Technological Capabilities, Entrepreneurship and Innovation of Technology-Based Start-Ups: The Resource-Based View. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, *8*(3). https://doi.org/10.3390/joitmc8030156

Aldoseri, A., Al-Khalifa, K., & Hamouda, A. (2023). Re-Thinking Data Strategy and Integration for Artificial Intelligence: Concepts, Opportunities, and Challenges. *Applied Sciences (Switzerland)*, *13*(12). https://doi.org/10.3390/app13127082

Alvarez, H. (2018). El fracaso social de la empresa y la búsqueda de un camino a la cuarta revolución industrial. *Revista de Agrupación Joven Iberoamericana de Contabilidad y Administración de Empresas (AJOICA)*, 196229. https://www.researchgate.net/publication/324758914

Anderle, R. (2020). Modern evolutionary economics. *Revista Brasileira de Inovação*, *19*, e020007. https://doi.org/10.20396/rbi.v19i0.8657579

Ann, C., Henry, O., Donald, O., Leonard, N., & Itohan, O. (2024). Big data analytics: a review of its transformative role in modern business intelligence. *Computer Science & IT Research Journal*, *5*(1), 219–236. https://doi.org/10.51594/csitrj.v5i.718

Arana, P. (2023). The Relationship Between Scientific Production and Economic Growth Through R&D Investment: A Bibliometric Approach. *Journal of Scientometric Research*, *12*(3), 596–602. https://doi.org/10.5530/jscires.12.3.057

Arias, J., Villasís, M., & Miranda, M. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México* , 201–206. https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf

Autor, D., Mindell, D., & Reynolds, E. (2020). Inteligencia Artificial y Trabajo El trabajo del futuro: modelando la tecnología y las instituciones. *Panorama Sectorial de Internet*. https://doi.org/10.1016/j

Ávila, E. (2021). La evolución del concepto emprendimiento y su relación con la innovación y el conocimiento. *Investigación & Negocios*, *14*(23), 32. https://doi.org/10.38147/invneg.v14i23.126

Baidoo, D., & Owush, L. (2023). Education in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI): Understanding the Potential Benefits of ChatGPT in Promoting Teaching and Learning. *Journal of AI*, *7*(1), 52–62. https://doi.org/10.61969/jai.1337500

Bankins, S., & Formosa, P. (2023). The Ethical Implications of Artificial Intelligence (AI) For Meaningful Work. *Journal of Business Ethics*, *185*(4), 725–740. https://doi.org/10.1007/s10551-023-05339-7

Belmonte Da Silva, R., & Fernandez, C. (2021). La relación entre capital intelectual humano y capacidad de innovación en el sector público. *Visión Futuro , 18*, 2021–2114.

Bendak, S., Shikhli, A., & Abdel, R. (2020). How changing organizational culture can enhance innovation? Development of the innovative culture enhancement framework. *Cogent Business and Management*, *7*(1). https://doi.org/10.1080/23311975.2020.1712125

Bensusán, G., Nelson, A., & Vaquiro, F. (2020). Cambio tecnológico, mercado de trabajo y ocupaciones emergentes en México. *Documentos de Proyectos*. www.cepal.org/apps

Blahušiaková, M. (2023). Business process automation: New challenges to increasing the efficiency and competitiveness of companies. *Strategic Management*, *28*(3), 18–33. https://doi.org/10.5937/straman2300038b

Brunello, G., & Wruuck, P. (2021). Skill shortages and skill mismatch: A review of the literature. *Journal of Economic Surveys*, *35*(4), 1145–1167. https://doi.org/10.1111/joes.12424

Bulgheroni, M., Tageo, V., Badone, G., & Corsello, A. (2021). How the Digital Transformation can put humans at the centre of robotics and automation Collaboration between humans and machines for better quality products and services European Economic and Social Committee Study. *The European Economic and Social Committee (EESC)*. https://doi.org/10.2864/858419

Burneo, A., & Yunga, D. (2020). Acceso de los Jóvenes a la Educación Universitaria en el Ecuador_ Reformas, Políticas y Progreso. *Sisphus*, 70–85.

Camacho, R., Rivas, C., Gaspar, M., & Quiñonez, C. (2020). Innovación y tecnología educativa en el contexto actual latinoamericano. *Revista de Ciencias Sociales*, 460–472.

Carlos, J., & Sánchez, J. (2011). La innovación: una revisión teórica desde la perspectiva de marketing. *Perspectivas*, 47–71.

Castillo, M., & Cruz, J. (2021). La innovación en el sector turístico: una aproximación a los servicios y la cocreación de experiencias. *Turismo y Sociedad*, *30*, 25–49. https://doi.org/10.18601/01207555.n30.02

CEPAL. (2021). Configurar las competencias y el aprendizaje permanente para el futuro del trabajo. *Organización Internacional Del Trabajo*.

CEPAL. (2022). Tecnologías digitales para un nuevo futuro. *Agenda Digital Para América Latina y El Caribe*. www.cepal.org/apps

Cirera, X., & Maloney, W. F. (2020). *La paradoja de la innovación*. https://documents1.worldbank.org/curated/en/810891632730365506/pdf/The-Innovation-Paradox-Developing-Country-Capabilities-and-the-Unrealized-Promise-of-Technological-Catch-up.pdf

Cisneros, A., Guevara, A., Urdánigo, J., & Garcés, J. (2022a). Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que apoyan a la Investigación Científica en tiempo de Pandemia. *Revista Científica Dominio de Las Ciencias, 8*. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8383508.pdf

Cisneros, A., Guevara, A., Urdánigo, J., & Garcés, J. (2022b). Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que apoyan a la Investigación Científica en tiempo de Pandemia. *Revista Científica Dominio de Las Ciencias* , *8*, 1165–1185. https://doi.org/10.23857/dc.v8i41.2546

Clavijo, R., & Bautista, M. J. (2019). La educación inclusiva. Análisis y reflexiones en la educación superior ecuatoriana. *Alteridad, 15*(1), 113–124. https://doi.org/10.17163/alt.v15n1.2020.09

Córdoba, E., Castillo, N., & Castillo, J. (2018). Creatividad e innovación: Motores de desarrollo empresarial. *Lámpsakos*, *19*, 55–65. https://doi.org/10.21501/21454086.2663

Costales, R., Villarroel, C., Avalos, J., & Cepeda, P. (2023). Analysis of the factors that affect the entrepreneurship failures in the province of Chimborazo, Ecuador, 2023. *Revista Espacios*. https://doi.org/10.48082/espacios-a24v45n01p08

Cramarenco, R., Burcă, M., & Dabija, D. (2023). The impact of artificial intelligence (AI) on employees' skills and well-being in global labor markets: A systematic review. *Oeconomia Copernicana, 14*(3), 731–767. https://doi.org/10.24136/oc.2023.022

Cruz, M., Pozo, M., Andino, A., & Arias, A. (2019). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como forma investigativa interdisciplinaria con un enfoque intercultural para el proceso de formación de los estudiantes. *E-Ciencias de La Información*. https://doi.org/10.15517/eci.v1i1.33052

Cuetos Revuelta, M. J., Fernández, L. G., Vaca, E. A., Gómez, V. E., & Gómez, R. B. (2020). ICT potentials and their role in promoting creativity: teachers' perceptions). *Revista Iberoamericana de Educacion a Distancia*, *23*(2), 287–306. https://doi.org/10.5944/ried.23.2.26247

Del Valle, J., & Durán, M. (2018). The implications of the Digital Divide for developing countries: Case of Venezuela. *Sapienza Organizacional* , 105–128. www.tendenciasdigitales.com,

Delai, J. (2019). Factores clave en la intención de emprender de los estudiantes universitarios. El papel moderador del entorno. *Universidad de La Roja* .

Díaz, G., Quintana, M., & Fierro, D. (2021). La Competitividad como factor de crecimiento para las organizaciones. *INNOVA Research Journal*, *6*(1), 145–161. https://doi.org/10.33890/innova.v6.n1.2021.1465

Echeverría, L., Pinto, J., & Mosquera, M. (2021). Inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación: el caso de Colombia y Ecuador. *Revista CEA*, *7*(14), e1672. https://doi.org/10.22430/24223182.1672

ECLAC. (2022). Foreign Direct Investment in Latin America and the Caribbean. *Foreign Direct Investment in Latin America and the Caribbean*. www.issuu.com/publicacionescepal/stacks

Ellen MacArthur Foundation. (2017). A new textiles economy. *Redesigning Fashion's Future*.

Enríquez, E., & Santiago, A. (2021). Flexibilidad y productividad: mecanismos de intensificación de control en el trabajo de call centers, Quito (Ecuador). *Revista Latinoamericana de Antropología Del Trabajo*, 245–265. http://id.caicyt.gov.ar/ark:/s25912755/45f5lismj

Espinar, E., & Vigueras, J. (2019). El aprendizaje experiencial y su impacto en la educación actual. *Empiria*. https://orcid.org/0000-0002-7542-695X

Estrada, F., Loor, H., & Viteri, L. (2022). Reemplazo de personal humano por inteligencia artificial: ventajas y desventajas. *Investigación y Negocios* . https://orcid.org/0000-0003-4281-8903

Fazlagić, J., Będkowski, M., Brdulak, J., Janiszewski, M., Jemielniak, D., Kornowska, L., Piekarski, C., Przegalińska, A., Rabiega, J., Stęchły, J., Stęchły, W., Szołtysek, J., Sysło, M. M., & Usidus, M. (2022). Artificial intelligence (AI) as a megatrend shaping education : how to prepare for the socio-economic opportunities and challenges presented by artificial intelligence. *Integrated Qualifications System*.

Félix, J., Rodríguez, G., Armenta, A., Martínez, L., Meza, J., & Ramos, R. (2019). Relación entre la innovación y la productividad laboral en la industria manufacturera de México. *Revista Investigación Operacional*, *40*(2), 249–254. https://revistas.uh.cu/invoperacional/article/download/2761/2396/2885

Fereira, J., & Petit, E. (2017). Explanatory models of the process of technological innovation in the organizations. In *Revista Venezolana de Gerencia* (Vol. 22). https://www.redalyc.org/journal/290/29055964004/html/

Fernández, F., & Gil, J. (2021). Mechanisms and dynamics of work on digital platforms: The cases of Airbnb and delivery platforms. *Empiria*, *52*, 175–198. https://doi.org/10.5944/EMPIRIA.52.2021.31369

Flores, F., Ramos, R., Ramos, F., & Ramos, A. (2019). Gestión de Innovación tecnológica y globalización como factores impulsadores de la calidad de servicio y competitividad. *Revista Venezolana de Gerencia* , *24*. https://www.redalyc.org/journal/290/29062051014/html/

Flores, J., Jacobo, C., Leyva, B., & Limón, L. (2023). The Effect of the Knowledge Management Processes Capability on Innovation Activities in the Mexican Industry. *Administrative Sciences*, *13*(1). https://doi.org/10.3390/admsci13010021

Gómez, D., Alvarado, R., Martínez, M., & Díaz de León Castañeda, C. (2018). La brecha digital: una revisión conceptual y aportaciones metodológicas para su estudio de México. *Entreciencias: Diálogos En La Sociedad Del Conocimiento*, *6*(16). https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2018.16.62611

Goñi, J. (2019). Innovaciones tecnológicas, inteligencia artificial y derechos humanos en el trabajo. *Doc Labor*, *II*, 57–72. https://zemsaniaglobalgroup.com/futuro-rrhh-robots-automatizacion/

Goos, M., Arntz, M., Zierahn, U., Gregory, T., Carreter, S., González, I., & Jonkers, K. (2019). The impact of Technological innovation on the Future of Work. *Joint Research Centre (JRC)*. https://ec.europa.eu/jrc

Gutiérrez, É., Rendón, J., & Álvarez, R. (2004). El crecimiento económico en el modelo de Solow y aplicaciones. *Semestre Económico*, *7*, 15–29.

Haro, F., Córdova, N., & Alvarado, M. (2017). Importancia de la innovación y su ejecución en la estrategia empresarial. *INNOVA Research Journal*, *2*(5), 88–105.

Hernández, H., Hernández, J., Galarza, M., & Páez, L. (2023). Liderazgo Sostenible e Innovación en la Empresa: Integrando Objetivos Económicos, Sociales y Ambientales en la Zona Oriente del Estado de México. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *7*(4), 9954–9973. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7682

Hunady, J., & Pisar, P. (2020). Business Spending on Research and Development and its Relationship to Invention and Innovation. *Society for Advancing Innovation and Research in Economy*, 542–552. http://hdl.handle.net/10419/224720

Ibrahim, M. (2023). Efficiency and productivity analysis of innovation, human capital, environmental, and economic sustainability nexus: case of MENA countries. *Environmental Science and Pollution Research*, *30*(12), 34394–34405. https://doi.org/10.1007/s11356-022-24494-4

Javaid, M., Haleem, A., Singh, R., Suman, R., & Gonzalez, E. (2022). Understanding the adoption of Industry 4.0 technologies in improving environmental

sustainability. *Sustainable Operations and Computers*, *3*, 203–217. https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.01.008

Joo, T., Jun, H., & Shin, D. (2022). Task Allocation in Human–Machine Manufacturing Systems Using Deep Reinforcement Learning. *Sustainability* , *14*(4). https://doi.org/10.3390/su14042245

Kataishi, R., & Brixner, C. (2022). teorías económicas dominantes sobre ciencia, tecnología e innovación en discusión. *Ciencia, Tecnología y Política*, *5*(8), 074. https://doi.org/10.24215/26183188e074

Khogali, H. O., & Mekid, S. (2023). The blended future of automation and AI: Examining some long-term societal and ethical impact features. *Technology in Society*, *73*. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102232

Kunasegaran, K., Ismail, A., Ramasamy, S., Gnanou, J., Caszo, B., & Chen, P. (2023). Understanding mental fatigue and its detection: a comparative analysis of assessments and tools. *PeerJ*, *11*. https://doi.org/10.7717/peerj.15744

Lagarragueta, M., & Carrascal, S. (2019). Educación y transformación social. *Investigación Cultura, Sociedad y Educación* .

Li, L. (2022). Reskilling and Upskilling the Future-ready Workforce for Industry 4.0 and Beyond. *Information Systems Frontiers*. https://doi.org/10.1007/s10796-022-10308-y

Londoño, J. (2020). Toma de decisiones basada en la productividad en Pymes manufactureras: aproximación desde la Lógica Difusa. *Revista CEA*, *6*(12), 181–207. https://doi.org/10.22430/24223182.1507

López, A., & Peña, L. (2023). Inteligencia Artificial: el futuro del empleo. *Revista Lecciones Vitales*, lv0103. https://doi.org/10.18046/rlv.2023.6118

Lordé, M., & Molero, J. (2019). Efecto del gasto en I+D interno en la eficiencia tecnológica de empresas españolas. Análisis comparativo durante el período de crisis de 2008-2012. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad* .

Lovera, M., Castro, E., Smith, H., Mujica, M., & Marín, F. (2008). Evolucionismo económico desde la perspectiva de Nelson y Winter. *Extraordinario*, *8*, 48–54.

Luna, K., Sarmiento, W., & Parra, J. (2020). Innovation in companies in Cuenca-Ecuador: Use of intelligent modeling in the textile sector. *Revista de Ciencias Sociales*, *XXVI*. https://www.redalyc.org/journal/280/28063519007/html/

Machado, M., & Rivera, L. (2023). Importancia de las habilidades blancas en el proyecto de vida de los estudiantes de educación básica media. *Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, *21*, 200–209. https://doi.org/10.37135/chk.002.21.13

Machuca, F., Canova, C., & Castro, M. (2023). An approach to the concepts of radical, incremental and disruptive innovation in organizations. *Región Científica*. https://doi.org/10.58763/rc202324

Magaña, D. (2022). Competencias interpersonales, efectos en autoeficacia y competencias para el desempeño en el trabajo: perspectivas del pregrado. *Acta Universitaria* .

Manzano, R., Lozano, B., & Calderón, D. (2021). La innovación es igual a la Productividad. Un desarrollo desde el punto de vista organizacional. *Revista Científica Dominio de Las Ciencias*, *7*, 890–906. https://doi.org/10.23857/dc.v7i6.2370

Marcial, V., Isabel, L., & Gomes, E. (2022). El impacto de la inteligencia artificial en el comportamiento informacional: elementos para el debate. *Anales de Investigación*, *18*(3). https://orcid.org/0000-0002-9277-266X

Miami, A. (2019). *Sector textil y de la moda*. https://www.igape.gal/images/05-mais-igape/05-05-quensomos-internacional/antenas/eeuu/Informe_Sector_Textil_USA_2023_castellano.pdf

Minian, I., & Monroy, Á. (2018). The impact of new technologies on jobs in Mexico. In *Problemas del Desarrollo* (Vol. 49, Issue 195, pp. 27–53). Universidad Nacional Autonoma de Mexico. https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2018.195.64001

Molinero, M. del C., & Chávez, U. (2019). Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de educación superior. *Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, *10*(19). https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.494

Morandini, S., Fraboni, F., De Angelis, M., Puzzo, G., Giusino, D., & Pietrantoni, L. (2023). The impact of artificial intelligence on workers' skills: upskilling and reskilling in organisations. *Informing Science*, *26*, 39–68. https://doi.org/10.28945/5078

Naciones Unidas. (2021). *Informe sobre la economía digital*. https://unctad.org/system/files/official-document/der2021_overview_es_1.pdf

Naidu, S., & December, A. (2020). Employer power and employee skills. *Roosevelt Institute*.

Navaux, P., Lorenzon, A., & Serpa, M. da S. (2023). Challenges in High-Performance Computing. *Journal of the Brazilian Computer Society*, *29*(1), 51–62. https://doi.org/10.5753/jbcs.2023.2219

Ng, K., Chen, C., Lee, C., Jiao, J., & Yang, Z. (2021). A systematic literature review on intelligent automation: Aligning concepts from theory, practice, and future perspectives. *Advanced Engineering Informatics*, *47*. https://doi.org/10.1016/j.aei.2021.101246

Nolasco, M., Espinoza, S., & Choque, R. (2023). *Innovación y transformación digital en la empresa*. http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/publications/policy_guidelines_oa_sp_reduced.pdf

Nwaokorie, P. (2020). Customer Involvement in New Product Development: Customer Involvement in New Product. *Uppsala Universitet*. http://www.teknik.uu.se/student-en/

Obando, M. (2020). Capacitación del talento humano y productividad: Una revisión literaria. *ECA Sinergia*, *11*(2), 166. https://doi.org/10.33936/eca_sinergia.v11i2.2254

Ocaña, Y., Valenzuela, L., & Garro, L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, *7*(2). https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274

OIT. (2020). *Sector de los textiles, el vestido, el cuero y el calzado* . Organización Internacional Del Trabajo .

Ojiyi, G., Oji, I., Aikabeli, B., Oji, I., & Ayegbusi, W. (2023). *Job Security in the Artificial Intelligence and Automation Era*. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.36551.47528/2

Olaya, E., Berbegal, J., & Duarte, O. (2021). What drives researchers to engage in R&D contracts? *Tec Empresarial*, *15*(3), 18–36. https://doi.org/10.18845/te.v15i3.5761

Ordoñez, Á., Méndez, A., & Herrera, M. (2023). Barreras a la innovación: una revisión sistemática de la literatura. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, *15*(29), e2614. https://doi.org/10.22430/21457778.2614

Orellana, M. J., Scaffy, J., Aguirre, M., Romero, O., & Jaramillo, M. (2022). Semáforo emergente del mercado. Caso: asociación de producción textil hilando al desarrollo tendales asotendales. *Revista Ciencia UNEMI*, *15*, 93–110. https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol15iss38.2022pp93-110p

Özkiziltan, D., & Hassel, A. (2021). Artificial Intelligence at Work: An Overview of the Literature. *SSRN Electronic Journal*. https://doi.org/10.2139/ssrn.3796746

Parker, G., Bruegel, M., & Alstyne, M. (2020). Digital Platforms and Antitrust. *Digital Platforms and Antirust*.

Peliza, E. (2024). El fenómeno del trabajador pobre en América Latina: causas, factores y dinámicas. *Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho Del Empleo* , *12*. https://ejcls.adapt.it/index.php/rlde_adapt/article/view/1411

Peralta, P., Cervantes, V., Salgado, R., & Espinoza, A. (2020). Dirección estratégica para la innovación en pequeñas y medianas empresas de la ciudad de

Barranquilla-Colombia. *Revista Venezolana de Gerencia*, *25*, 229–243. https://www.redalyc.org/journal/290/29062641016/html/

Perdomo, G., Murillo, G., & González, C. (2019). Cambio organizacional e institucional desde las perspectivas teóricas. *Entramado*, *15*(2), 46–65. https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.5492

Pérez, R. (2022). Trabajo humano y plataformas: el problema de la calificación laboral en el derecho comparado. *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*, *11*(1), 71–102. https://doi.org/10.5354/0719-2584.2022.60733

Piedra, G., Garzón, V., Barrezueta, S., & Prado, E. (2021). Análisis de productividad del banano convencional en la finca niño David del cantón el Guabo, provincia de el Oro. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 66–73.

Pillajo, H. (2023). La naturaleza de la relación entre las plataformas digitales y los trabajadores en el Ecuador. *Polo Del Conocimiento* .

Pincheira, A. (2023). *Innovación en América Latina y el Caribe: Análisis desde el criterio de eficiencia Innovation in Latin America and the Caribbean: Analysis from the criterion of efficiency*. https://orcid.org/0009-0008-0351-0854AndrésAraujodelaMata2https://orcid.org/0000-0003-4097-8647

Pomaquero, C. (2023). *Innovación en la gestión pública y Ciencias Sociales y Políticas Artículo de Investigación*. *85*(9), 1219–1233. https://doi.org/10.23857/pc.v8i9.6078

Porcelli, A. (2020a). Inteligencia Artificial y la Robótica: sus dilemas sociales, éticos y jurídicos. *Derecho Global. Estudios Sobre Derecho y Justicia*, *6*(16), 49–105. https://doi.org/10.32870/dgedj.v6i16.286

Porcelli, A. (2020b). Inteligencia Artificial y la Robótica: sus dilemas sociales, éticos y jurídicos. *Derecho Global. Estudios Sobre Derecho y Justicia*, *6*(16), 49–105. https://doi.org/10.32870/dgedj.v6i16.286

Quevedo, L. (2019). Aproximación crítica a la teoría económica propuesta por Schumpeter. *Investigación y Negocios*.

Quinde, V., Saldaña, M., Guale, B., & Mendoza, A. (2019). Relación entre gasto en ciencia y tecnología y Producto Interno Bruto en Latinoamérica Relationship between science and technology spending and Gross Domestic Product in Latin America. *Revista de Ciencias Sociales, 25*, 99–113. https://www.redalyc.org/journal/280/28065583006/html/

Ramírez, G., Magaña, D., & Ojeda, R. (2022). Productividad, aspectos que benefician a la organización. Revisión sistemática de la producción científica. *Trascender, Contabilidad y Gestión*, *8*(20), 189–208. https://doi.org/10.36791/tcg.v8i20.166

Ramírez, R., López, S., & Garzón, J. (2022). El humano y la máquina: perspectivas sobre inteligencia artificial, agentes y sistemas inteligentes. *Reciamuc*, *6*(3), 490–501. https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.(3).julio.2022.490-501

Ramos, L., & Khandewal, P. (2022). Compassion and Empathy as Transformative Intervention Approaches. In *Research Anthology on Combating Cyber-Aggression and Online Negativity* (pp. 734–753). IGI Global. https://doi.org/10.4018/978-1-6684-5594-4.ch040

Ramsés, J., & Eva, G. (2022). El capital social como determinante del desempeño de la industria manufacturera en México, 2004-2020. *Paradigma Económico. Revista de Economía Regional y Sectorial*, *14*, 129–158.

Rane, N., Achari, A., & Purushottam, S. (2023). Enhancing customer loyalty through quality of service: Effective strategies to improve customer satisfaction, experience, relationship, and engagement. *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*. https://doi.org/10.56726/irjmets38104

Rivera, M., & Caballero, R. (2003). Los sistemas de innovación nacionales y la teoría del desarrollo. *Problemas Del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, *34*.

Rojo, M., Padilla, A., & Riojas, R. (2019). La innovación y su importancia. *Revista Científica UISRAEL*, *6*(1), 9–22. https://doi.org/10.35290/rcui.v6n1.2019.67

Romero, C., Mondéjar, J., & Pozo, L. (2018). Participación del consumidor online en el sector textil. *Boletín Económico ICE*.

Rosen, H. (2022). European Agency for Safety and Health at Work Advanced robotics and automation: implications for occupational safety and health. *European Agency for Safety and Health at Work*. https://doi.org/10.2802/789276

Rožanec, J., Montini, E., Cutrona, V., Papamartzivanos, D., Klemenčič, T., Fortuna, B., Mladenić, D., Veliou, E., Giannetsos, T., & Emmanouilidis, C. (2024). Human in the AI Loop via xAI and Active Learning for Visual Inspection. In *Artificial Intelligence in Manufacturing* (pp. 381–406). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-46452-2_22

Sahagún, D. (2019). Consideraciones para aplicar los principios de la teoría del actor-red a la comunicación pública de la ciencia y tecnología. *Revista Innova ITFIP*, *5*(1), 78–88.

Salazar, S., Eugenia, M., González, G., Fernanda, M., Cerón, C., & Andrés, E. (2019). Innovación Empresarial: Factor de competitividad y calidad de vida en Popayán, Colombia. *Revista Venezolana de Gerencia*. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29063446008

Sampieri, R., & Mendoza, C. (2019). Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. *Revista Universitaria Digital de Ciencias Sociales (RUDICS)*, *10*(18), 92–95. https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6

Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020). Metodologías de la investigación. In *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*. http://recimundo.com/index.php/es/article/view/860

Sampson, S. (2021). A Strategic Framework for Task Automation in Professional Services. *Journal of Service Research*, *24*(1), 122–140. https://doi.org/10.1177/1094670520940407

Sánchez, J. (2020). *Emprendimiento e Innovación*. Dykinson, S.L.

Schilirò, D. (2023). Technological progress and the future of work. *Munich Personal RePEc Archive*. https://mpra.ub.uni-muenchen.de/117927/

Schmidt, F., Cafassi, E., Califano, B., Dolcemáscolo, A., Lassalle, M., Magnani, E., Monti, C., & Quiña, G. (2021). Mercados de trabajo digitales en la economía de plataformas. *Hipertextos*, *8*(14), 11–58. https://doi.org/10.24215/23143924e018

Schultheiss, T., & Backes, U. (2022). Different Degrees of Skill Obsolescence across Hard and Soft Skills and the Role of Lifelong Learning for Labor Market Outcomes. *Institute of Labor Economics*. www.iza.org

Segura, C. F. G., Adames, A. D. C., & Alvarado, L. C. M. (2023). Incidence of Public Spending on Economic Growth in South American Countries, 1995-2018. *Apuntes Del Cenes*, *42*(75), 111–128. https://doi.org/10.19053/01203053.v42.n75.2023.14618

Serna, E. (2021). *Revolución en la formación y la capacitación para el siglo XXI* (Vol. 4). https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.5708704

Shaji, G. (2024). Artificial Intelligence and the Future. *Partners Universal Innovative Research Publication (PUIRP)*, *2*(2).

Shiri, R., El-Metwally, A., Sallinen, M., Pöyry, M., Härmä, M., & Toppinen, S. (2023). The Role of Continuing Professional Training or Development in Maintaining Current Employment: A Systematic Review. In *Healthcare* (Vol. 11, Issue 21). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). https://doi.org/10.3390/healthcare11212900

Siddique, A. (2023). Job market polarization and American poverty. *Journal for Labour Market Research*, *57*(1). https://doi.org/10.1186/s12651-023-00356-5

Spulber, D. (2023). Antitrust and Innovation Competition. *Journal of Antitrust Enforcement*, *11*(1), 5–50. https://doi.org/10.1093/jaenfo/jnac013

Stefan, A. U., Veronica, A., & Stefan, U. ". (2020). Entrepreneurship in the New Global Economy. The Role of Innovation in Economic Development. *Economic Sciences Series*, *XX*(1). https://www.researchgate.net/publication/344554753

Strietska, Olga., & Chun, H. (2021). Changing demand for skills in digital economies and societies : literature review and case studies from low- and middle-income countries. *International Labour Organization*.

Suárez, O., & Schumpeter, J. (2004). Shumpeter, innovación y determinismo tecnológico. *Scientia et Technica*.

Sumba, R., Saltos, G., Rodríguez, C., & Tumbaco, Z. (2020). El desempleo en el ecuador: causas y consecuencias. *Polo Del Conocimiento* , *5*, 774–797. https://doi.org/10.23857/pc.v5i10.1851

Suryaning, B. (2021). Human Capital, Technology, and Economic Growth: A Case Study of Indonesia. *Journal of Asian Finance*, *8*(5), 29–0035. https://doi.org/10.13106/jafeb.2021.vol8.no5.0029

Taherdoost, H. (2021). Data Collection Methods and Tools for Research; A Step-by-Step Guide to Choose Data Collection Technique for Academic and Business Research Projects. *International Journal of Academic Research in Management (IJARM), 2021*(1), 10–38. https://hal.science/hal-03741847

Tapia, H., Rincón, S., & Valeria, J. (2021). Rol de las universidades en el Sistema Nacional de Innovación mexicano. *Revista Venezolana de Gerencia*, *26*.

Tejada, G., Cruz, J., Uribe, Y., & Rios, J. (2019). Innovación tecnológica: Reflexiones teóricas. *Revista Venezolana de Gerencia*, *24*. https://www.redalyc.org/journal/290/29058864011/html/

Terán, A., Dávila, G., & Castañón, R. (2019). Gestión de la tecnología e innovación: un Modelo de Redes Bayesianas. *Economía Teoría y Práctica*, *50*. https://doi.org/10.24275/ETYPUAM/NE/502019/Teran

Terán, E., & Guerrero, A. (2020). Teorías de emprendimiento: revisión crítica de la literatura y sugerencias para futuras investigaciones Entrepreneurship theories: A critical review of the literature and future research suggestions Contenido. *Revista Espacios*, *41*, 7.

Thornhill, B., Camarda, A., Mercier, M., Burkhardt, J. M., Morisseau, T., Bourgeois, S., Vinchon, F., El Hayek, S., Augereau, M., Mourey, F., Feybesse, C.,

Sundquist, D., & Lubart, T. (2023). Creativity, Critical Thinking, Communication, and Collaboration: Assessment, Certification, and Promotion of 21st Century Skills for the Future of Work and Education. In *Journal of Intelligence* (Vol. 11, Issue 3). MDPI. https://doi.org/10.3390/jintelligence11030054

Torres, R. (2023). Los riesgos y los desafíos que enfrentan los trabajadores frente al uso de la inteligencia artificial en el trabajo. *Revista de Derecho Procesal Del Trabajo*, *6*(7), 289–313. https://doi.org/10.47308/rdpt.v6i7.778

Torres, Z., & Parra, C. (2021). Desarrollo tecnológico y de innovación en talleres de confección. Revisión de literatura. *Revista Boletín Redipe*, 211–224.

Trevelyan, J., Hamel, W., & Kang, S. (2015). Robotics in Hazardous Applications. *Springer* , *1*. https://doi.org/10.1007/-058

Trillo, M., León, C., & López, R. (2022). La importancia de las capacidades dinámicas en el replanteamiento de una ventaja competitiva innovadora. Estudio de caso en empresas tecnológicas cordobesas. *Revista de Estudios Andaluces*, *43*, 0–1. https://doi.org/10.12795/rea.2022.i43

Trujillo, F., & García, J. (2021). Mechanisms and dynamics of work on digital platforms: The cases of Airbnb and delivery platforms. *Empiria*, *52*, 175–198. https://doi.org/10.5944/EMPIRIA.52.2021.31369

Tyulin, A., Chursin, A., Ragulina, J., Akberdina, V., & Yudin, A. (2023). The development of Kondratieff's theory of long waves: the place of the AI economy humanization in the 'competencies-innovations-markets' model. *Humanities and Social Sciences Communications*, *10*(1). https://doi.org/10.1057/s41599-022-01434-8

Uddin, M. H., Ali, M. H., & Hassan, M. (2020). Cybersecurity hazards and financial system vulnerability: a synthesis of literature. *Risk Management*, *22*(4), 239–309. https://doi.org/10.1057/s41283-020-00063-2

Uribe, J. (2019). Una perspectiva de la innovación tecnológica en Latinoamérica. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, *11*(20), 101–125. https://doi.org/10.22430/21457778.1214

Valdés, C., Alejandro, J., & Valle, B. (2019). Reflexiones sobre definiciones de innovación, importancia y tendencias. *Instituto de Información Científica y Tecnológica*. https://www.redalyc.org/journal/6378/637869114011/html/

Valencia De Lara, P., & Patlán, J. (2011). El empresario innovador y su relación con el desarrollo económico. *Economía*, *5*(3), 21–27.

Vargas, E., Rengifo, R., Guizado, F., & Sánchez, F. (2019). Sistemas de información como herramienta para reorganizar procesos de manufactura. *Revista Venezolana de Gerencia*, *24*. https://www.redalyc.org/journal/290/29058864015/html/

Vargas, M., & Uttermann, R. (2020). Emprendimiento: factores esenciales para su constitución. *Revista Venezolana de Gerencia*, *25*, 709–720.

Vítolo, F. (2021). Factores humanos y seguridad del paciente. *Compañía de Seguros* .

Wang, W., & Siau, K. (2019). Artificial intelligence, machine learning, automation, robotics, future of work and future of humanity: A review and research agenda. *Journal of Database Management*, *30*(1), 61–79. https://doi.org/10.4018/JDM.2019010104

Webb, M., Autor, D., Bloom, N., Bresnahan, T., Brynjolfsson, E., Chetty, R., Coyle, D., Gentzkow, M., Hoxby, C., Jaravel, X., Jones, C., Klenow, P., Pistaferri, L., Rafey, W., Sorkin, I., Reenen, J. Van, Agrawal, A., Connelly, T., Han, A., … Thornton, G. (2020). The Impact of Artificial Intelligence on the Labor Market. *Stanford University*. https://web.stanford.edu/

Wei, H., Yuan, R., & Zhao, L. (2020). International talent inflow and R&D investment: Firm-level evidence from China. *Economic Modelling*, *89*, 32–42. https://doi.org/10.1016/J.ECONMOD.2019.09.007

Weller, J. (2020). Las transformaciones tecnológicas y el empleo en América Latina: oportunidades y desafíos. *Revista de La CEPAL* .

Whitehead, T. (2022). Training and Development: Investing in Employees Through Assessment. *Scholar Chatter*, *3*(1), 1–6. https://doi.org/10.47036/sc.3.1.1-6.2022

Wilson, H., & Finch, D. (2021). Unemployment and mental health Why both require action for our COVID-19 recovery. *Health Foundation*.

World Bank Group. (2018). *The Jobs of Tomorrow Technology, Productivity, and Prosperity in Latin America and the Caribbean Communication and Information Technologies*. https://doi.org/doi:10.1596/978-1-4648-1222-4.

World Economic Forum. (2023). *Future of Jobs Report*. www.weforum.org

Yandar, M., & Moreno, J. (2019). *La industria 4.0 desde la perspectiva organizacional*. https://alinin.org/wp-content/uploads/2020/07/La-industria-40.pdf

Ynzunza, C., Izar, J., Bocarando, J., Pereyra, F., & Osorio, M. (2017). El Entorno de la Industria 4.0: Implicaciones y Perspectivas. *Con Ciencia Tecnológica* . https://www.redalyc.org/journal/944/94454631006/html/

Zapata, G. (2020). Capacidades dinámicas e innovación en las organizaciones. Una revisión de la literatura y proposiciones básicas. *Compendium*, *23*, 2020. https://www.redalyc.org/journal/880/88066290003/html/

Zirar, A., Ali, S., & Islam, N. (2023). Worker and workplace Artificial Intelligence (AI) coexistence: Emerging themes and research agenda. *Technovation*, *124*. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2023.102747