

Organizador:
Camilo Giraldo Giraldo

**Red Internacional de Estudios en las
Organizaciones (RIEEO)**

INNOVACIÓN, GESTIÓN Y SOSTENIBILIDAD:

**Perspectivas Contemporáneas
para las Organizaciones
y los Territorios**

 **EDITORIA
ARTEMIS**
2026

Organizador:
Camilo Giraldo Giraldo

**Red Internacional de Estudios en las
Organizaciones (RIEEO)**

INNOVACIÓN, GESTIÓN Y SOSTENIBILIDAD:

**Perspectivas Contemporáneas
para las Organizaciones
y los Territorios**

 **EDITORIA
ARTEMIS**
2026



O conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons Atribuição-Não-Comercial NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Direitos para esta edição cedidos à Editora Artemis pelos autores.

Permitido o download da obra e o compartilhamento, desde que sejam atribuídos créditos aos autores, e sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A responsabilidade pelo conteúdo dos artigos e seus dados, em sua forma, correção e confiabilidade é exclusiva dos autores. A Editora Artemis, em seu compromisso de manter e aperfeiçoar a qualidade e confiabilidade dos trabalhos que publica, **conduz a avaliação cega pelos pares de todos manuscritos publicados, com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.**

Editora Chefe	Prof. ^a Dr. ^a Antonella Carvalho de Oliveira
Editora Executiva	M. ^a Viviane Carvalho Mocellin
Direção de Arte	M. ^a Bruna Bejarano
Diagramação	Elisangela Abreu
Organizador	Camilo Giraldo-Giraldo
Organização Institucional	Red Internacional de Estudios en las Organizaciones – RIEEO



Imagem da Capa	iterum/123RF
Bibliotecário	Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422
Patrocínio	Publicação financiada pela Cátedra Santander



Conselho Editorial

Prof.^a Dr.^a Ada Esther Portero Ricol, Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”, Cuba
Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
Prof. Dr. Agustín Olmos Cruz, Universidad Autónoma del Estado de México, México
Prof.^a Dr.^a Alda Rocío Ortiz Muñoz, Universidad Autónoma Metropolitana, México
Prof.^a Dr.^a Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba, Brasil
Prof.^a Dr.^a Ana Clara Monteverde, Universidad de Buenos Aires, Argentina
Prof.^a Dr.^a Ana Júlia Viamonte, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, Universidad Nacional del Altiplano, Peru
Prof.^a Dr.^a Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil



Prof.^a Dr.^a Begoña Blandón González, Universidad de Sevilla, Espanha

Prof.^a Dr.^a Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil

Prof.^a Dr.^a Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal

Prof.^a Dr.^a Cirila Cervera Delgado, Universidad de Guanajuato, México

Prof.^a Dr.^a Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal

Prof.^a Dr.^a Cláudia Padovesi Fonseca, Universidade de Brasília-DF, Brasil

Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil

Dr. Cristo Ernesto Yáñez León – New Jersey Institute of Technology, Newark, NJ, Estados Unidos

Prof. Dr. David García-Martul, Universidad Rey Juan Carlos de Madrid, Espanha

Prof.^a Dr.^a Deuzimar Costa Serra, Universidade Estadual do Maranhão, Brasil

Prof.^a Dr.^a Dina Maria Martins Ferreira, Universidade Estadual do Ceará, Brasil

Prof.^a Dr.^a Edith Luévano-Hipólito, Universidad Autónoma de Nuevo León, México

Prof.^a Dr.^a Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal

Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, Universidade de São Paulo (USP), Brasil

Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima, Brasil

Prof.^a Dr.^a Elvira Laura Hernández Carballido, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

Prof.^a Dr.^a Emilas Darlene Carmen Lebus, Universidad Nacional del Nordeste, Argentina

Prof.^a Dr.^a Erla Mariela Morales Morgado, Universidad de Salamanca, Espanha

Prof. Dr. Ernesto Cristina, Universidad de la República, Uruguay

Prof. Dr. Ernesto Ramírez-Briones, Universidad de Guadalajara, México

Prof. Dr. Fernando Hitt, Université du Québec à Montréal, Canadá

Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, Universitat de Barcelona, Espanha

Prof.^a Dr.^a Gabriela Gonçalves, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal

Prof.^a Dr.^a Galina Gumovskaya – Higher School of Economics, Moscow, Russia

Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil

Prof.^a Dr.^a Gladys Esther Leoz, Universidad Nacional de San Luis, Argentina

Prof.^a Dr.^a Glória Beatriz Álvarez, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, Instituto Politécnico da Guarda, Portugal

Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juarez, Universidad Nacional de Catamarca, Argentina

Prof. Dr. Guillermo Julián González-Pérez, Universidad de Guadalajara, México

Prof. Dr. Håkan Karlsson, University of Gothenburg, Suécia

Prof.^a Dr.^a Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco, Brasil

Prof.^a Dr.^a Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, Universidad de Piura, Peru

Prof.^a Dr.^a Isabel Yohena, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Prof. Dr. Ivan Amaro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, Universidad del Bío-Bío, Chile

Prof.^a Dr.^a Ivânia Maria Carneiro Vieira, Universidade Federal do Amazonas, Brasil

Prof. Me. Javier Antonio Alborno, University of Miami and Miami Dade College, Estados Unidos

Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, Universidad de Castilla - La Mancha, Espanha

Prof. Dr. João Manuel Pereira Ramalho Serrano, Universidade de Évora, Portugal

Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros, Brasil

Prof. Dr. Jorge Ernesto Bartolucci, Universidad Nacional Autónoma de México, México

Prof. Dr. José Cortez Godínez, Universidad Autónoma de Baja California, México

Prof. Dr. Juan Carlos Cancino Díaz, Instituto Politécnico Nacional, México

Prof. Dr. Juan Carlos Mosquera Feijoo, Universidad Politécnica de Madrid, Espanha

Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Colômbia

Prof. Dr. Juan Manuel Sánchez-Yáñez, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México

Prof. Dr. Juan Porras Pulido, Universidad Nacional Autónoma de México, México

Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil

Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil

Prof.^a Dr.^a Livia do Carmo, Universidade Federal de Goiás, Brasil

Prof.^a Dr.^a Luciane Spanhol Bordignon, Universidade de Passo Fundo, Brasil

Prof. Dr. Luis Fernando González Beltrán, Universidad Nacional Autónoma de México, México

Prof. Dr. Luis Vicente Amador Muñoz, Universidad Pablo de Olavide, Espanha

Prof.^a Dr.^a Macarena Esteban Ibáñez, Universidad Pablo de Olavide, Espanha

Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodríguez, Universidad Santiago de Compostela, Espanha

Prof. Dr. Manuel Simões, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal

Prof.^a Dr.^a Márcia de Souza Luz Freitas, Universidade Federal de Itajubá, Brasil

Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado, Universidade Federal de Sergipe, Brasil

Prof.^a Dr.^a Mar Garrido Román, Universidad de Granada, Espanha

Prof.^a Dr.^a Margarida Márcia Fernandes Lima, Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil

Prof.^a Dr.^a María Alejandra Arecco, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Prof.^a Dr.^a Maria Aparecida José de Oliveira, Universidade Federal da Bahia, Brasil

Prof.^a Dr.^a Maria Carmen Pastor, Universitat Jaume I, Espanha

Prof.^a Dr.^a Maria da Luz Vale Dias – Universidade de Coimbra, Portugal

Prof.^a Dr.^a Maria do Céu Caetano, Universidade Nova de Lisboa, Portugal

Prof.^a Dr.^a Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, Universidade Federal do Maranhão, Brasil

Prof.^a Dr.^a M^a Graça Pereira, Universidade do Minho, Portugal

Prof.^a Dr.^a Maria Gracinda Carvalho Teixeira, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil

Prof.^a Dr.^a María Guadalupe Vega-López, Universidad de Guadalajara, México

Prof.^a Dr.^a Maria Lúcia Pato, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal

Prof.^a Dr.^a Maritza González Moreno, Universidad Tecnológica de La Habana, Cuba

Prof.^a Dr.^a Mauriceia Silva de Paula Vieira, Universidade Federal de Lavras, Brasil

Prof. Dr. Melchor Gómez Pérez, Universidad del País Vasco, Espanha

Prof.^a Dr.^a Ninfa María Rosas-García, Centro de Biotecnología Genómica-Instituto Politécnico Nacional, México

Prof.^a Dr.^a Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense, Brasil

Prof. Dr. Osbaldo Turpo-Gebera, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Peru

Prof.^a Dr.^a Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras, Brasil

Prof.^a Dr.^a Paula Arcoverde Cavalcanti, Universidade do Estado da Bahia, Brasil

Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará, Brasil

Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, Universidade Federal do Piauí, Brasil



Prof. Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí, Brasil
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
Prof.ª Dr.ª Silvia Inés del Valle Navarro, Universidad Nacional de Catamarca, Argentina
Prof.ª Dr.ª Solange Kazumi Sakata, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)- USP, Brasil
Prof.ª Dr.ª Stanislava Kashtanova, Saint Petersburg State University, Russia
Prof.ª Dr.ª Susana Álvarez Otero – Universidad de Oviedo, Espanha
Prof.ª Dr.ª Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal
Prof.ª Dr.ª Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa, Brasil
Prof.ª Dr.ª Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande, Brasil
Prof.ª Dr.ª Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Colômbia
Prof. Dr. Xosé Somoza Medina, Universidad de León, Espanha

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

I58 Innovación, Gestión y Sostenibilidad [livro eletrônico] :
Perspectivas Contemporáneas para las Organizaciones y
los Territorios / Organizador Camilo Giraldo-Giraldo. – 1.
ed. – Curitiba, PR: Editora Artemis, 2026.
il. color.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Edição bilingue.

Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-82858-29-1

DOI 10.37572/EdArt_151026291

1. Administração. 2. Gestão organizacional. 3. Sustentabilidade.
I. Giraldo-Giraldo, Camilo.

CDD 658

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



PRÓLOGO

Este libro, ***Innovación, Gestión y Sostenibilidad: Perspectivas Contemporáneas para las Organizaciones y los Territorios***, nace del **II Congreso Internacional RIEEO 2026: Transformación Digital y Compromiso Sostenible con las Organizaciones**, celebrado en la Facultad de Ciencias Sociales y Tecnologías de la Información de la Universidad de Castilla-La Mancha, en Talavera de la Reina (España). El encuentro fue organizado conjuntamente por la Universidad de Castilla-La Mancha, la Universidad de Extremadura y la Red Internacional de Estudios en las Organizaciones (RIEEO), con el apoyo de la Institución Universitaria Digital de Antioquia para su desarrollo virtual. El congreso se configuró como un espacio de encuentro entre investigadores, docentes y profesionales interesados en comprender dos procesos que ya no pueden estudiarse por separado: la transformación digital y el compromiso sostenible de las organizaciones.

Los capítulos aquí reunidos fueron presentados y discutidos en el marco del congreso y, posteriormente, seleccionados por su capacidad para aportar evidencia, abrir nuevas preguntas y conectar el conocimiento académico con problemáticas que emergen de las relaciones entre organizaciones, territorios y sociedad.

La obra integra ocho contribuciones desarrolladas en distintos contextos iberoamericanos. Sus análisis recorren la digitalización de las empresas familiares y las pequeñas organizaciones, la madurez empresarial ante la Industria 4.0, la incorporación de tecnologías en los procesos de integración del talento humano, la incidencia de las redes sociales en la responsabilidad ambiental, la gestión estratégica de la sostenibilidad, la organización territorial de las cadenas agroalimentarias, la productividad científica y la integración de criterios de sostenibilidad en la planificación de proyectos de ingeniería industrial.

Esta pluralidad temática no representa una suma de trabajos aislados. Por el contrario, permite recorrer distintas escalas de análisis, desde las personas y las organizaciones hasta los territorios y las instituciones dedicadas a la producción de conocimiento. Los estudios comparten una preocupación fundamental: comprender cómo la tecnología, el conocimiento, la estrategia y la sostenibilidad pueden articularse para fortalecer las capacidades organizacionales y responder a desafíos económicos, sociales y ambientales.

La transformación digital, por sí sola, no garantiza organizaciones mejores. Su verdadero valor aparece cuando fortalece capacidades, mejora decisiones, amplía la participación y responde a las necesidades de las personas y de los territorios. Del mismo modo, la sostenibilidad deja de ser una declaración cuando se incorpora a la gestión,

orienta la innovación y se traduce en prácticas observables. La consideración de sus dimensiones desde las primeras etapas de planificación de los proyectos industriales refuerza, además, la importancia de anticipar impactos, evaluar alternativas y optimizar el uso de los recursos antes de que las decisiones condicionen el desarrollo de las actividades productivas.

Desde esta perspectiva, los capítulos muestran avances, tensiones y posibilidades que ayudan a comprender cómo las organizaciones iberoamericanas afrontan desafíos compartidos desde realidades diferentes. La diversidad de enfoques y contextos permite reconocer que la innovación y la sostenibilidad no dependen de soluciones uniformes, sino de decisiones fundamentadas, capacidades institucionales y procesos de aprendizaje que atiendan las particularidades de cada organización y territorio.

La principal aportación de esta obra reside en prolongar el diálogo iniciado durante el congreso. Publicar estos trabajos permite que las ideas trasciendan las mesas de discusión, circulen entre comunidades académicas y profesionales y generen nuevas colaboraciones. El conocimiento adquiere sentido cuando se comparte, se contrasta y se convierte en una capacidad para transformar responsablemente las organizaciones y su entorno. Con esa convicción presentamos este libro al lector.

Dr. Camilo Giraldo-Giraldo

Profesor-Investigador de Organización de Empresas – UCLM

Vicepresidente del Comité Científico

II Congreso Internacional RIEEO 2026

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1.....1

DIFERENCIAS PERCIBIDAS EN SU GRADO DE DIGITALIZACIÓN POR LAS MICRO Y PEQUEÑAS EMPRESAS FAMILIARES Y NO FAMILIARES ESPAÑOLAS

Juan J. Jiménez Moreno

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1510262911

CAPÍTULO 2..... 15

MADUREZ EMPRESARIAL E INDUSTRIA 4.0

Patricia Guadalupe Espino Guevara

Víctor Manuel del Villar Delgadillo

Jesús Antonio Alvarez Cedillo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1510262912

CAPÍTULO 3.....42

ONBOARDING ORGANIZACIONAL, ADOPCIÓN TECNOLÓGICA Y SOSTENIBILIDAD DEL TALENTO: UN ESTUDIO CUANTITATIVO

Camila Alejandra León Vanegas

Martha Liliana Torres-Barreto

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1510262913

CAPÍTULO 4.....67

REDES SOCIALES Y RESPONSABILIDAD AMBIENTAL: UN ANÁLISIS SOBRE LA INCIDENCIA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Daniela González García

Ana María Restrepo Franco

Santiago García Tabares

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1510262914

CAPÍTULO 5.....78

LA GESTIÓN ESTRATÉGICA COMPETITIVA Y LA SOSTENIBILIDAD EN LAS MYPES

Verónica Ramírez Cortés

Blanca Estela Hernández Bonilla

Sendy Janet Sandoval Trujillo

Teresa Alzás García

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1510262915

CAPÍTULO 6.....92

METODOLOGÍA IDEA PARA LA GESTIÓN ORGANIZACIONAL TERRITORIAL DE
CADENAS DE VALOR AGROALIMENTARIAS

María del Rosario Reyes-Santiago

Patricia S. Sánchez-Medina

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1510262916

CAPÍTULO 7 109

EVALUACIÓN DE LA BAJA PRODUCTIVIDAD CIENTÍFICA DE LOS INVESTIGADORES
POR ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS

Gisela Janeth Espinosa Martínez

Mario Luis Chew Hernández

Noé Chávez Hernández

Verónica Velázquez Romero

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1510262917

CAPÍTULO 8..... 121

INTEGRACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD EN LA ETAPA DE PLANEACIÓN DE
PROYECTOS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Verónica Velázquez Romero

Victoria Odette Reyna Velázquez

Gisela Janeth Espinosa Martínez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1510262918

SOBRE EL ORGANIZADOR.....136

ÍNDICE REMISSIVO 137

CAPÍTULO 2

MADUREZ EMPRESARIAL E INDUSTRIA 4.0

Data de submissão: 28/08/2026

Data de aceite: 16/09/2026

Patricia Guadalupe Espino Guevara

Tecnológico Nacional de México
Campus Oriente del Estado de Hidalgo
<https://orcid.org/0000-0003-0179-9291>

Víctor Manuel del Villar Delgadillo

Tecnológico Nacional de México
Campus Oriente del Estado de Hidalgo
<https://orcid.org/0009-0005-9331-4969>

Jesús Antonio Alvarez Cedillo

Instituto Politécnico Nacional
UPIICSA, México
<https://orcid.org/0000-0003-0823-4621>

RESUMEN: La presente investigación analiza el nivel de madurez empresarial en el contexto de la Industria 4.0 en los Estados de Chiapas, Coahuila específicamente en la Región Carbonífera, e Hidalgo en el corredor Industrial del Altiplano Hidalguense. A partir de un enfoque cuantitativo, descriptivo y correlacional, se busca diagnosticar la preparación de las empresas para adoptar tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, el internet de las cosas, la automatización de

procesos. La finalidad es generar información estratégica que impulse su competitividad y capacidad de adaptación al entorno digital. El estudio parte del reconocimiento de que muchas empresas mexicanas, especialmente las PYMES, aún presentan rezagos significativos en su transformación digital. Esto se debe a múltiples factores como la falta de infraestructura tecnológica, resistencia al cambio y escasa inversión en innovación. A través de un instrumento de medición estructurado con base en modelos como el de ISACA, se aplicaron encuestas en empresas seleccionadas en las regiones mencionadas. El modelo de madurez propuesto por ISACA (Information Systems Audit and Control Association) es un marco estructurado que permite evaluar el nivel de capacidad y desarrollo de los procesos dentro de una organización, especialmente en lo referente al uso estratégico de tecnologías de la información. Este modelo se basa en una escala progresiva que va desde procesos inexistentes o informales hasta aquellos que se encuentran completamente optimizados y gestionados de forma continua. Su enfoque permite diagnosticar debilidades, identificar áreas de mejora y establecer rutas claras para alcanzar mayores niveles de eficiencia, control y alineación estratégica con los objetivos organizacionales, siendo una herramienta ampliamente utilizada para medir la preparación de las empresas frente a los desafíos de la transformación digital y la

Industria 4.0. Los resultados indican que Coahuila presentó una percepción más positiva en casi todas las dimensiones evaluadas, especialmente en liderazgo digital, cultura de innovación, gestión de TI y capacitación digital. Hidalgo mostró avances, aunque con áreas aún por fortalecer, mientras que Chiapas evidenció una menor consolidación en la mayoría de los indicadores.

PALABRAS CLAVE: madurez empresarial; industria 4.0.

BUSINESS MATURITY AND INDUSTRY 4.0

ABSTRACT: This chapter analyzes the level of business maturity in the context of Industry 4.0 in the states of Chiapas, Coahuila—specifically in the Carboniferous Region—and Hidalgo, in the Altiplano Hidalguense Industrial Corridor. Using a quantitative, descriptive, and correlational approach, the study seeks to assess companies' readiness to adopt emerging technologies such as artificial intelligence, the Internet of Things, and process automation. The aim is to generate strategic information that can enhance their competitiveness and ability to adapt to the digital environment. The study is based on the recognition that many Mexican companies, particularly SMEs, still face significant challenges in their digital transformation. This is due to multiple factors, including a lack of technological infrastructure, resistance to change, and limited investment in innovation. Using a measurement instrument structured on the basis of models such as ISACA's, surveys were conducted among selected companies in the aforementioned regions. The maturity model proposed by ISACA (Information Systems Audit and Control Association) is a structured framework that enables the assessment of the level of capability and development of processes within an organization, particularly with regard to the strategic use of information technology. The model is based on a progressive scale ranging from nonexistent or informal processes to those that are fully optimized and continuously managed. Its approach makes it possible to diagnose weaknesses, identify areas for improvement, and establish clear pathways toward higher levels of efficiency, control, and strategic alignment with organizational objectives. It is therefore a widely used tool for measuring companies' readiness to address the challenges of digital transformation and Industry 4.0. The results indicate that Coahuila showed a more positive perception across nearly all the dimensions evaluated, particularly in digital leadership, innovation culture, IT management, and digital training. Hidalgo showed progress, although some areas still need to be strengthened, while Chiapas exhibited a lower level of consolidation across most indicators.

KEYWORDS: business maturity; Industry 4.0.

1. INTRODUCCIÓN

El uso de la industria 4.0 ha dado origen a una transformación digital permitiendo a las organizaciones competir de manera dinámica y estratégica dentro del mercado para automatizar la información y la conectividad a través de tecnologías disruptivas por lo que actualmente ya no sólo es una opción sino una forma necesaria para poder crecer en la organización y atraer como mantener a clientes potenciales. En el

escenario global la industria 4.0 también ha conseguido ser un salto cualitativo para que cualquier empresa logre producir, dirigir y ofrecer valor conformando tecnologías desde automatización, sensores, sistemas ciber físicos inteligentes, computación en la nube, etc., (Kagermann et al., 2013).

Esta investigación tiene como finalidad diagnosticar el nivel de madurez digital y organizacional que cuentan las empresas ubicadas en zonas específicas de Chiapas, Hidalgo y Coahuila que podrían convertirse en focos de innovación si se implementan estrategias adecuadas. A través de una metodología cuantitativa y correlacional se pretende dar a conocer información indispensable que contribuya a fortalecer la madurez empresarial y tecnológica en México.

2. MARCO TEÓRICO

La Cuarta Revolución Industrial, también conocida como industria 4.0, se caracteriza por la integración de tecnologías digitales avanzadas en los procesos industriales y de servicios. Este concepto, que surgió en Alemania en 2011, abarca tecnologías como el Internet de las cosas, el big data, la inteligencia artificial, la manufactura aditiva y la automatización inteligente, las cuales transforman profundamente los modelos de negocios tradicionales (Redalyc, 2017).

Esta definición también aborda implicaciones como una posible integración sin precedentes entre el mundo físico como el digital, lo cual permite que las organizaciones tengan la capacidad de tomar decisiones en tiempo real, mejorando la eficiencia operativa y ofrecer ya sea tanto productos y/o servicios personalizados adaptados a la necesidad de cada cliente a gran escala. Schwab (2016) enmarca que el presente fenómeno de la Industria 4.0 no solo está transformando la economía, sino también abarcando en la forma en que interpretamos las estructuras sociales, el sistema educativo, interacciones humanas, etc.

El alcance de la influencia de la denominada Industria 4.0 ha sido bastante proliferante dentro de todo el sector industrial, las empresas han adoptado diversas tecnologías que les han permitido adquirir ventajas competitivas dentro de su giro dentro de sus respectivos mercados, mediante aspectos clave como es la automatización de procesos dentro de la empresa, el uso intensivo de información para la toma de decisiones, como también en la creación de recientes modelos de negocios basados en servicios digitales. Frank et al (2019) remarca que las organizaciones cuyo fin es industrial, han dejado atrás el sistema tradicional de estructuras jerárquicas a modelos más ágiles, estos basados en información con una capacidad de respuesta rápida a los posibles cambios dentro del entorno a los cuales pertenece las empresas.

Existen diversos modelos que permiten evaluar esta madurez, entre ellos el modelo Acatech, el de Boston Consulting Group, o propuestas más recientes como Modelos de Madurez Digital Industrial (ScienceDirect, 2023). En México, diversos estudios han evidenciado que las MiPyMEs son el segmento empresarial con menor grado de avance hacia la industria 4.0. De acuerdo con Gómez Y Martínez (2021), existen barreras significativas como el desconocimiento tecnológico, la falta de personal capacitado y una baja inversión en innovación. No obstante, también se reconoce el potencial que representa la digitalización para mejorar la competitividad, especialmente en sectores productivos clave a nivel regional.

Por lo que, se debe de contar tanto de un capital como de recursos materiales para poder lograr la ejecución y el desarrollo esencial de las tecnologías digitales en el país.

En nuestro país al menos el 44% de los empresarios afirman que actualmente se ha complicado contratar a nuevo personal a causa de que no encuentran personas con las habilidades que requieren y el 40% de egresados no se sienten capaces de entrar al mercado laboral. (URANY, 2021).

En la Encuesta Sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico (ESIDET, 2017) realizada por INEGI en conjunto con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) con el fin de conocer qué características comparten las empresas respecto al empleo de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación se encontró que alrededor de 2099 empresas en México efectuaron investigación así como desarrollo tecnológico en intramuros (IDT), por otra parte 3253 llevaron a cabo un proyecto relacionado a la innovación en procesos y productos, mientras que 426 ocuparon biotecnología y 69 desarrollaron investigaciones sobre nanotecnología en sus procesos.

Al igual se tiene que considerar el bajo acceso a la conectividad de acuerdo a INEGI (2020) durante la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares sólo el 72% de la población usa internet y comparándolo con Corea del Sur el país con el mayor porcentaje del 96.2 % demuestran de igual forma la barrera que existe en México respecto a las nuevas tecnologías con el entorno internacional y visualizar cómo podemos contribuir a generar un cambio para reducir la brecha digital.

La madurez hace mención al desarrollo completo de un sistema donde está listo para dar paso a un progreso superior. (Jacquez-Hernández & López Torre, 2018).

Por lo que el nivel de madurez empresarial se mide la capacidad y preparación que tenga una empresa para poder enfrentarse a su entorno tomando en cuenta ciertos aspectos:

1) las personas para medir la capacidad y gestión efectiva para que cada miembro de la organización pueda alcanzar los objetivos; 2) los datos para conocer la fiabilidad y precisión que existen en la base de datos de la empresa y 3) la tecnología para saber la disposición de alinear los datos de todas las áreas para dar transparencia (Saravia Cuevas, 2023).

Considerando este último dato, para México y específicamente a sus empresas, representa un enorme problema en el hecho de no ser capaz de adaptar todo aquello que representa el tema de industria 4.0 que, dentro del entorno actual, el hecho de adaptarse y modernizarse puede repercutir de diferentes maneras. En otras palabras, actualmente las empresas mexicanas tienen una capacidad limitada en cuanto a relacionar a la Industria 4.0 en su estrategia de negocios. Como también, en el informe se observaba, que las industrias mexicanas tienen dificultades para determinar de manera clara el estado de desarrollo con respecto a la visión de la industria 4.0. Según lo dicho por Schumacher, Erol & Sih, 2016, para superar estos problemas se requieren nuevos métodos y herramientas para proveer guía y soporte que permita alinear la estrategia de negocios y la de operaciones.

El modelo de madurez digital 4.0 de Forrester es conocido por identificar y medir el nivel de preparación digital de una empresa a partir de 4 dimensiones fundamentales: cultura, tecnología, organización y perspectivas, esto con el propósito de evaluar las estrategias tecnológicas, la inversión en innovación y digitalización, la capacitación constante del personal, la eficiencia del internet de las cosas en la producción y en el enfoque de la satisfacción del cliente por medio de la digitalización (Penela, 2023).

A diferencia el modelo de madurez digital de ISACA plantea una evaluación conformada por cinco niveles de madurez empezando desde el liderazgo y la cultura además de que considera la optimización como la planificación estratégica, el control de riesgos, gestión de las tecnologías, competencias digitales, destacando en la gobernanza de TI así como la mejora continua siendo necesario para las empresas que buscan incluir las herramientas tecnológicas de la industria 4.0 dentro de un sistema estructurado que controle y se alinea a los objetivos de la organización (ISACA, 2019).

En ambos modelos se busca distinguir factores clave para el diagnóstico y el nivel de mejora digital en las empresas, en el modelo de Forrester considera más la perspectiva y satisfacción del cliente a través de la innovación y por otra parte el modelo propuesto por ISACA está adecuada a una evaluación más profunda y técnica orientada a la gestión organizacional.

El primer nivel está centrado en el liderazgo y estrategia digital con el objetivo de reconocer si en la alta dirección están comprometidos en impulsar estrategias digitales

claras, invertir en infraestructura o en innovación, fijar metas que sean medibles y adoptar la toma de decisiones con el apoyo de datos y una visión alineada al negocio.

En el segundo nivel que se refiere a la cultura organizacional y a la gestión del cambio determina la disposición que existe de parte de los trabajadores para emplear la tecnología dentro de los procesos, al igual que, este nivel implica que la cultura de apertura a la digitalización a base de comunicación efectiva entre departamentos, mentalidad abierta al cambio y un aprendizaje constante.

En el tercer nivel se verifica cómo se gestiona y está estructurado la TI en la organización, tomando en cuenta sistemas o marcos de control, políticas, normativas y métricas que examinen los posibles riesgos tecnológicos y se logren los objetivos de la empresa.

En el cuarto nivel, analiza los procesos digitalizados, en otras palabras, si los procesos internos se encuentran automatizados e integrados mediante herramientas digitales, permitiendo saber si hay eficiencia en la operación diaria en las áreas de la organización.

En el quinto y último nivel compuesto por las competencias digitales se evalúa si los miembros del equipo están capacitados en el uso de las tecnologías y se analiza si la infraestructura es la más apta y segura para poder ocupar la digitalización sin inconvenientes (ISACA, 2019).

3. MÉTODOS

Esta investigación está centrada en el análisis del nivel de madurez empresarial de las organizaciones mexicanas en el marco de la Industria 4.0, abordando el fenómeno desde una perspectiva cuantitativa, descriptiva y transversal. El propósito fundamental es diagnosticar la situación actual de las empresas en relación con su capacidad para adoptar tecnologías emergentes, digitalizar sus procesos, transformar su cultura organizacional y formular estrategias alineadas con los principios de innovación y competitividad que demanda la cuarta revolución industrial.

El enfoque cuantitativo permite recolectar y analizar datos numéricos que facilitan la comparación y segmentación de los niveles de madurez en distintos sectores y regiones del país. Se considera un estudio de tipo no experimental, ya que no se manipulan variables de forma intencionada, sino que se observa el comportamiento de los elementos tal y como se presentan en su entorno natural. Además, se trata de un estudio transversal, porque se recolectó la información en un único momento del tiempo, proporcionando una fotografía clara de la situación actual.

El modelo de madurez empresarial propuesto integra dimensiones clave como: la gestión de procesos, la integración tecnológica, la cultura organizacional, la innovación,

la visión estratégica y la toma de decisiones basada en datos. Estas dimensiones son medidas mediante un instrumento previamente estructurado, diseñado con base en modelos reconocidos internacionalmente como el de Acatech, el modelo de Boston Consulting Group (BCG) y referencias nacionales como Cisco México (2024).

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación cuantitativa de acuerdo a Hernandez Sampieri (2018) “permite medir de manera precisa y objetiva las variables de interés”. Utilizando escalas numéricas es posible obtener datos que se pueden analizar estadísticamente a través del diseño de un instrumento con preguntas cerradas y concretas para recopilar datos cuantitativos sobre distintas dimensiones que conforman la madurez empresarial como liderazgo y estrategia digital, cultura organizacional, procesos digitales y competencias digitales y tecnológicas. Al igual que, identificar el nivel de preparación tecnológica, capital humano así como estrategias digitales entre la región Carbonífera de Coahuila, el Corredor Industrial del Altiplano Hidalguense de Hidalgo y el Estado de Chiapas permitiendo obtener la información de manera estructurada y cuantificable, contribuyendo incluso a poder realizar recomendaciones para mejorar la implementación de la Industria 4.0 a las organizaciones.

De igual forma la investigación será transversal, es decir, que se recopilaron datos en un solo punto en el tiempo para obtener información de la situación actual la madurez empresarial de las organizaciones enfocado en la industria 4.0 permitiendo hacer un análisis de manera directa y se reduce las variables confusas que podrían afectar los resultados a un largo plazo, como cambios en las infraestructuras o el cierre de una empresa, al igual que, se consiguen los resultados rápidamente, lo cual es útil para tomar decisiones informadas y oportunas sobre posibles intervenciones o investigaciones futuras.

3.2. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

El alcance de la investigación es de tipo descriptivo donde Guevara (2020, p. 171), nos menciona que el objetivo de la investigación descriptiva consiste en “conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas”. Por lo que nos permite identificar la madurez empresarial actual de las organizaciones en la región Carbonífera de Coahuila, el Corredor Industrial del Altiplano Hidalguense de Hidalgo y el Estado de Chiapas y explicar los factores o la capacidad para incursionar en el uso de la industria 4.0 dentro de sus instalaciones de acuerdo a las hipótesis establecidas. Tendrá un alcance correlacional,

ya que se evaluará la relación que existe entre las variables seleccionadas, analizando el impacto que tienen la variable independiente sobre la dependiente con la finalidad de conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más variables en un contexto específico.

3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque cuantitativo se optó en la medida de ser capaces de medir variables específicas mediante la elaboración de instrumentos estructurados, tales como es la escala likert, que permitan recolectar datos numéricos para que puedan ser procesados en herramientas estadísticas (IBM SPSS) y presentar los resultados dentro del contexto ya delimitado del estudio, este enfoque aportará precisión, objetividad y confiabilidad de los hallazgos a obtener.

3.3.1. Hipótesis

H0: El nivel de madurez digital en las empresas correspondientes al área de Hidalgo, Coahuila y Chiapas es igual entre sí.

H1: El nivel de madurez digital en las empresas correspondientes al área de Hidalgo, Coahuila y Chiapas es distinto entre estados.

3.3.2. Selección de la muestra

Como parte del desarrollo del presente proyecto, cada integrante del equipo se encargó de enfatizar su muestra en diversas regiones en base a la procedencia de cada uno, también con el fin de obtener información de diversas zonas de la República Mexicana.

El análisis que se muestra a continuación es correspondiente al estado de Chiapas, con el objetivo de determinar una muestra representativa de empresas pertenecientes al sector comercial, específicamente en las actividades de comercio al por mayor y comercio al por menor, que son las más predominantes en la entidad según el Censo Económico 2024 del INEGI.

La información que se presenta está basada en datos exclusivamente de la región, y servirá como base para la aplicación del instrumento de medición, el cual nos permite evaluar el grado de madurez empresarial frente a la adopción de tecnologías vinculadas con la industria 4.0.

Último censo del denu es el 11/2024, 6,058,548 establecimientos en México y 249,308 en Chiapas, actividad económica: comercio al por mayor y comercio al por menor: 121,691.

Fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Naresh K, 2008.

Donde:

- n = tamaño de muestra
- N = 121.691 (total de empresas del sector comercio en Chiapas)
- Z = 1.96 (nivel de confianza del 95%)
- p = 0.5
- q = 0.5
- e = 0.10 (margen de error del 10%)

3.3.3. Justificación

Para este estudio se consideraron únicamente los establecimientos económicos del comercio al por mayor y al por menor en el estado de Chiapas, que juntos suman un total de 121,691 establecimientos económicos, de acuerdo al Censo Económico 2024 del INEGI.

Puesto que se trata de una investigación con fines preliminares y con algunas limitaciones operativas, se ajustó el tamaño de muestra a 96 empresas, calculado con un nivel de confianza del 95% y se optó por un nivel de error del 10% para poder minimizar el tamaño y así también obtener resultados más certeros.

Dicha muestra se distribuyó proporcionalmente entre los dos tipos de comercio: donde 85 encuestas pertenecen al comercio al por menor que en porcentaje representa el 88.8 % y 11 al comercio al por mayor que se expresa con un 11.2%. El siguiente análisis corresponde al estado de Hidalgo específicamente en el Corredor Industrial del Altiplano Hidalguense que está conformado por los municipios de Tepeapulco, Tlanalapa, Apan, Emiliano Zapata y Almoloya pertenecientes a los sectores ferroviario, automotriz, bebidas, química y metalmecánica.

Considerando una población de 5,516 empresas estimadas durante el Censo Económico de acuerdo a INEGI (2024) se ha optado por calcular un tamaño de muestra con un margen de error del 10% y un nivel de confianza del 95%. De acuerdo con la fórmula para el cálculo de muestras para población finita:

Fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Naresh K, 2008.

Donde:

n = tamaño de muestra

N = 5516 (Estimación total de empresas en la región del Altiplano Hidalguense)

Z = 1.96 (nivel de confianza del 95%)

p = 0.5 (Probabilidad a favor 50%)

q = 0.5 (Probabilidad en contra 50%)

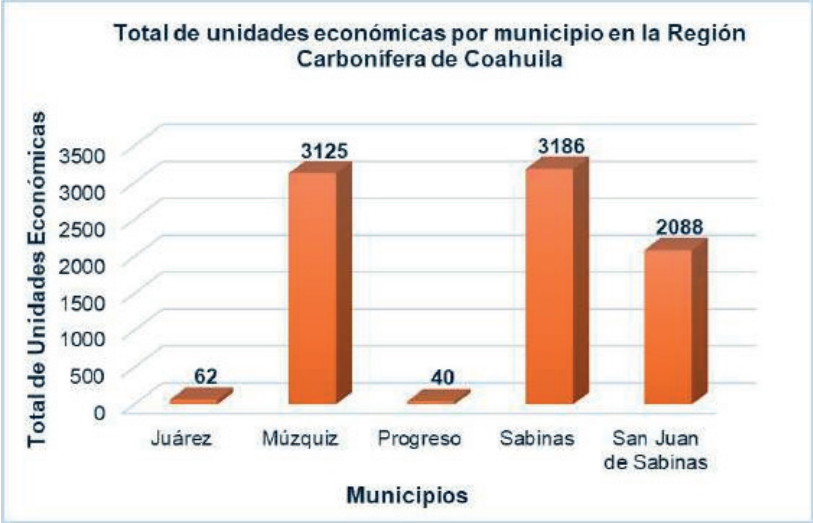
e = 0.10 (margen de error del 10%)

Realizando los cálculos correspondientes el tamaño de muestra resultante es de aproximadamente 95 encuestas. Esta reducción en la muestra, respecto a estimaciones con márgenes de error menores, es metodológicamente válida siempre que se mantenga el equilibrio entre precisión y viabilidad operativa del estudio. Esta muestra permitirá obtener resultados representativos de la población con un nivel aceptable de error muestral.

En cuanto a la Región Carbonífera de Coahuila, se obtuvo una muestra poblacional de acuerdo a los registros del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) de las Unidades Económicas localizadas en los municipios que conforman la Región Carbonífera de Coahuila (Juárez, Múzquiz, Progreso, Sabinas y San Juan de Sabinas) dando un total de 8,501 unidades Económicas, consultado en junio del 2025.

A continuación se muestra una gráfica en la que se representa la distribución de las unidades económicas por municipio.

Figura 1. Distribución de las unidades económicas por municipio en la Región Carbonífera de Coahuila. Nota: Elaboración propia.



Esta gráfica corresponde a la distribución de las unidades económicas por municipio de la Región Carbonífera. Datos obtenidos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), 2025.

Tomando en cuenta un margen de error del 10% y un nivel de confianza del 95% y una muestra poblacional de 8,501 unidades se obtuvo una muestra poblacional de 96.

Como señalan Hernández Sampieri et al. (2018), es posible ajustar el tamaño muestral en función de los recursos disponibles y las características del contexto investigativo, sin comprometer la validez de los resultados.

3.4. RECOLECCIÓN DE DATOS

El método que se aplicó para recabar la información necesaria se hizo por medio del diseño e implementación de cuestionarios que de acuerdo a Hernández et.,al (2016) es el instrumento que más se ocupa para poder recolectar datos, ya que consiste en un conjunto de afirmaciones o preguntas que son útiles para medir una o más variables y son congruentes a las hipótesis propuestas.

El instrumento se compone por una variable demográfica: lugar de la empresa (con el motivo de identificar el origen de la empresa encuesta) Chiapas, Corredor Industrial del Altiplano Hidalguense en Hidalgo y la Región Carbonífera en Coahuila.

En la segunda parte del instrumento se eligió ocupar de fundamento el modelo de madurez digital propuesto por ISACA a causa de que cuenta con niveles definidos para diagnosticar de mejor manera la transformación digital en las organizaciones,

considerando 15 ítems divididos por cada dimensión (Liderazgo y Estrategia Digital, Cultura Organizacional y Gestión del Cambio, Gobernanza y Gestión de TI, Procesos Digitalizados y Competencias Digitales y Tecnología) por medio de una escala Likert.

Aplicándose un total de 53 empresas considerando medianas y grandes empresas en los estados de Chiapas, Hidalgo y Coahuila a través de la herramienta digital de Google Forms.

3.5. VALIDACIÓN DE DATOS

De acuerdo a Castañeda Rodríguez et al., (2024) realizar la validez de un instrumento permite conocer el grado de forma fiel en que se posee un dominio de las variables que se están midiendo. Con esta evaluación se muestra el interés de los aspectos formales en la medición que es en este caso el instrumento y el procedimiento. Por otro lado la confiabilidad hace referencia al grado que existe de congruencia hacia al atributo por el que fue diseñado el instrumento y si la medición es estable en el tiempo. En una menor variación de las mediciones aplicadas de un mismo instrumento, hay mayor confiabilidad.

El Alfa de Cronbach es una de las formas de estimar la fiabilidad en la consistencia interna del instrumento cuando está estructurado por el mínimo de 3 ítems y máximo 20 ítems que son medidos por la escala tipo Likert porque están altamente correlacionados y miden un mismo constructo. (Welch & Comer, 1988).

Según George & Mallery (2003, p.231) la escala va del 0 al 1 los valores más cercanos al 1 (0.7 es aceptable, 0.8 es bueno y 0.9 es excelente) significa mayor consistencia interna en los ítems evaluados mientras que los valores más cercanos a 0 (0.4 es inaceptable, 0.5 es pobre, 0.6 es cuestionable) hay menor consistencia interna entre los ítems y el instrumento se considera que no es confiable para ocuparse en la investigación.

Al aplicar el Alfa de Cronbach en el instrumento conformado por 15 ítems dividido por 5 dimensiones del modelo de madurez digital de ISACA se obtuvo en la muestra un coeficiente alfa de 0.947.

Figura 2. Alfa de Cronbach, estadísticas de fiabilidad y del total de elementos. Nota: Elaboración propia.

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
.947	15

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1. DIMENSIÓN 1: LIDERAZGO Y ESTRATEGIA DIGITAL

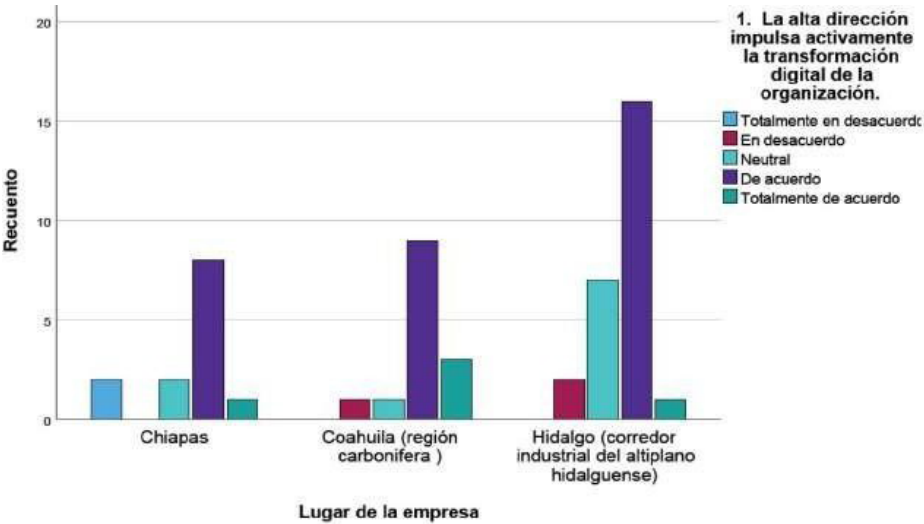
Con el fin de conocer el nivel de liderazgo y la estrategia digital de las organizaciones encuestadas se presenta la correlación entre el lugar donde se encuentra la empresa y la afirmación “la alta dirección impulsa activamente la transformación digital de la organización” en la región Carbonífera de Coahuila, el Corredor Industrial del Altiplano Hidalguense de Hidalgo y el Estado de Chiapas.

Los resultados muestran que en el **Corredor Industrial del Altiplano Hidalguense** ubicado en el **Estado de Hidalgo** se contempla una percepción mayormente positiva en la impulsión de la transformación digital mediante el liderazgo con el 30.2% que está de acuerdo, pero solo el 1.9 % está totalmente de acuerdo, 3.8% se encuentra en desacuerdo y un 13.2% está neutral respecto a la afirmación, por lo que se deberá seguir trabajando para que aumente el número de empresas donde se perciba que la alta dirección dispone un papel más activo y dinámico en la implementación de tecnologías emergentes. En la región de **Chiapas**, los resultados muestran una percepción dividida sobre el papel de la alta dirección en la transformación digital. Del total de empresas encuestadas, el 15.1% afirmó estar de acuerdo con que sus líderes impulsan activamente procesos de digitalización, mientras que solo el 1.9% indicó estar totalmente de acuerdo. No obstante, el 0% manifestó estar en desacuerdo, y el 3.8% totalmente en desacuerdo, lo que sugiere que una proporción importante de empresas no percibe un liderazgo digital sólido o comprometido. A su vez, el 3.8% de las respuestas fueron neutrales, lo que podría interpretarse como una falta de visibilidad o comunicación sobre las iniciativas tecnológicas lideradas por la dirección. Los resultados muestran que en la **Región Carbonífera** ubicada en el Estado de **Coahuila** pese a representar un 26.5% del total de respuestas del instrumento de evaluación se contempla una percepción mayormente positiva, pues un 17% de los resultados obtenidos están de acuerdo y un 5.7% está totalmente de acuerdo sobre el total de respuestas obtenidas de las empresas del estado de Coahuila indicando que tienen una perspectiva asertiva ante la afirmación de que la alta dirección impulsa activamente la transformación digital de la organización, mientras que los resultados tanto neutrales como en desacuerdo representan un 1.9% respectivamente. La Región Carbonífera destaca con una percepción más favorable respecto a la transformación digital liderada por la alta dirección, superando a Chiapas y a Hidalgo en cuanto a la relatividad de resultados obtenidos.

Tabla 1. Tabla cruzada, lugar de empresa con la pregunta (La alta dirección impulsa activamente la transformación digital de la organización). Nota: Elaboración propia.

Lugar de la empresa	Escala de Likert	Frecuencia (número)	Porcentaje (%)
Hidalgo	Totalmente en desacuerdo	0	0%
	En desacuerdo	2	3.8%
	Neutral	7	13.2%
	De acuerdo	16	30.2%
	Totalmente de acuerdo	1	1.9%
Chiapas	Totalmente en desacuerdo	2	3.8%
	En desacuerdo	0	0%
	Neutral	2	3.8%
	De acuerdo	8	15.1%
	Totalmente de acuerdo	1	1.9%
Coahuila	Totalmente en desacuerdo	0	0%
	En desacuerdo	1	1.9%
	Neutral	1	1.9%
	De acuerdo	9	17%
	Totalmente de acuerdo	3	5.7%
Total		53	100%

Figura 3. Lugar de la empresa al que se aplicó (La alta dirección impulsa activamente la transformación digital de la organización). Nota: Elaboración propia.



4.2. DIMENSIÓN 2: CULTURA ORGANIZACIONAL Y GESTIÓN DEL CAMBIO

Con el fin de conocer el nivel de la cultura organizacional y gestión del cambio de las organizaciones encuestadas se presenta la correlación entre el lugar donde se encuentra la empresa y la afirmación “Se promueve una cultura de innovación y mejora continua mediante el uso de tecnologías” en la región Carbonífera de Coahuila, el Corredor Industrial del Altiplano Hidalguense de Hidalgo y el Estado de Chiapas.

Los resultados muestran que en el **Corredor Industrial del Altiplano Hidalguense** ubicado en el **Estado de Hidalgo** se puede observar principalmente una postura favorable en la promoción de la cultura enfocada en la innovación tecnológica para lograr la participación constante de los miembros de la empresa y así alcanzar la transformación digital, el 24.5% afirmó estar de acuerdo, mientras el 1.9 % está totalmente de acuerdo, un 13.2% está neutral, 5.7% se encuentra en desacuerdo y 3.8% está totalmente en desacuerdo respecto a la afirmación, es decir, una pequeña proporción indica indiferencia o falta de ejecución en esta práctica organizacional, por lo que las empresas deben generar estrategias para que los trabajadores puedan estar informados y eviten tener miedo a usar las tecnologías emergentes.

En **Chiapas**, el 9.4% de las empresas encuestadas indicó estar de acuerdo con que en su organización se promueve una cultura de innovación y mejora continua mediante el uso de tecnologías. Sin embargo, únicamente el 3.8% manifestó estar totalmente de acuerdo. Por otra parte, el 1.9% expresó estar en desacuerdo, mientras que el 3.8% lo

hizo en total desacuerdo. Un porcentaje igualmente importante, el 5.7%, eligió una postura neutral frente a esta afirmación.

Estos resultados reflejan que, si bien existe un sector de empresas que reconoce el valor de la innovación y la mejora continua como parte de su cultura organizacional, la mayoría aún no ha consolidado una dinámica interna que impulse de manera clara y efectiva el uso de tecnologías para fomentar el cambio y la competitividad. La alta proporción de respuestas neutrales también puede interpretarse como una falta de interiorización o comunicación de estos valores dentro del entorno laboral.

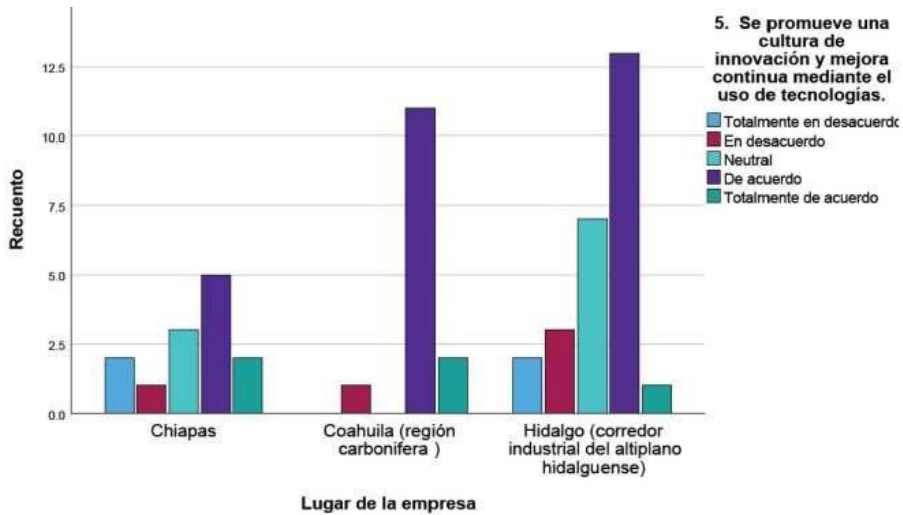
Los resultados muestran que, en la **Región Carbonífera**, ubicada en el **Estado de Coahuila**, se contempla una percepción mayormente positiva, ya que el 27% está conformado por un total de 3.80% de empresas totalmente de acuerdo, un 20.8% de empresas de acuerdo que suman en total alrededor de 25% de resultados positivos, respecto a que se promueve una cultura de innovación y mejora continua mediante el uso de tecnologías dentro de las empresas encuestadas. Además, no se registraron respuestas neutrales y sólo un 1.9% fueron negativas. Este alto porcentaje de respuestas positivas refleja una visión sólida y alineada con los objetivos de transformación digital.

Tabla 2. Tabla cruzada, lugar de empresa con la pregunta (Se promueve una cultura de innovación y mejora continua mediante el uso de tecnologías). Nota: Elaboración propia.

Lugar de la empresa	Escala de Likert	Frecuencia (número)	Porcentaje (%)
Hidalgo	Totalmente en desacuerdo	2	3.8%
	En desacuerdo	3	5.7%
	Neutral	7	13.2%
	De acuerdo	13	24.5%
	Totalmente de acuerdo	1	1.9%
Chiapas	Totalmente en desacuerdo	2	3.8%
	En desacuerdo	1	1.9%
	Neutral	3	5.7%
	De acuerdo	5	9.4%
	Totalmente de acuerdo	2	3.8%

Lugar de la empresa	Escala de Likert	Frecuencia (número)	Porcentaje (%)
Coahuila	Totalmente en desacuerdo	0	0%
	En desacuerdo	1	1.9%
	Neutral	0	0%
	De acuerdo	11	20.8%
	Totalmente de acuerdo	2	3.8%
Total		53	100%

Figura 4. Lugar de la empresa al que se aplicó (Se promueve una cultura de innovación y mejora continua mediante el uso de tecnologías). Nota: Elaboración propia.



4.3. DIMENSIÓN 3: GOBERNANZA Y GESTIÓN DE TI

Con el fin de conocer el nivel de Gobernanza y Gestión de las organizaciones encuestadas se presenta la correlación entre el lugar donde se encuentra la empresa y la afirmación “La organización cuenta con políticas claras para la gestión y control de los sistemas de información.” en la región Carbonífera de Coahuila, el Corredor Industrial del Altiplano Hidalguense de Hidalgo y el Estado de Chiapas.

Los resultados muestran que en el **Corredor Industrial del Altiplano Hidalguense** ubicado en el **Estado de Hidalgo** se contempla una percepción medianamente positiva en el tema de gobernanza y Gestión de TI con el 18.8% que está de acuerdo, pero en contraste tan solo el 5.7 % está totalmente de acuerdo, mientras que el 9.4% se encuentra en desacuerdo y un 15% está neutral respecto a la afirmación, por lo que considerando los resultados obtenido se recomienda seguir trabajando para que aumente el número de empresas donde se perciba que un mejor manejo en cuanto al tema de la gobernanza y el adecuado manejo de las TI.

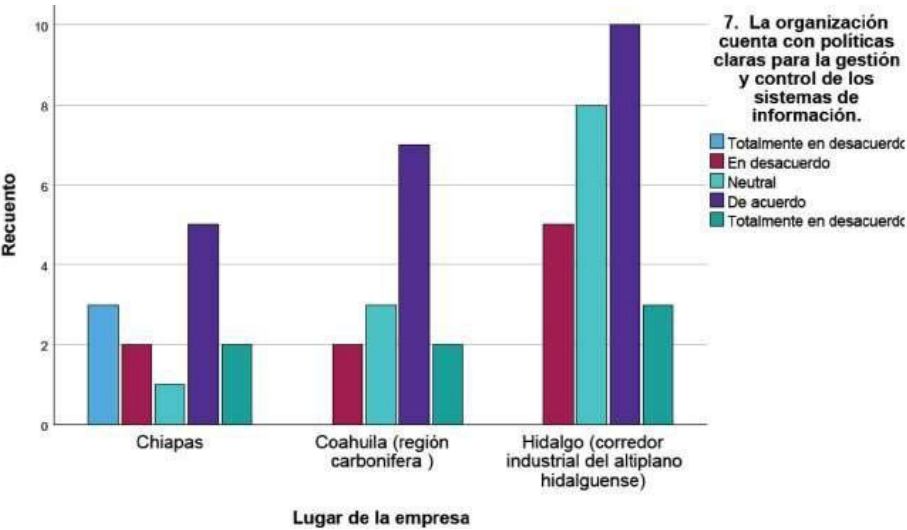
En cuanto a la existencia de políticas claras para la gestión y control de los sistemas de información, el 9.4% de las empresas encuestadas en **Chiapas** manifestó estar de acuerdo, mientras que solo el 3.8% indicó estar totalmente de acuerdo. En contraste, el 3.8% expresó estar en desacuerdo, y un 5.7% totalmente en desacuerdo. Además, un 30.2325% de las respuestas se ubicaron en una posición neutral, lo que sugiere que una parte significativa de las organizaciones no tiene claridad sobre la existencia ni la aplicación de políticas formales en materia de sistemas de información. Los resultados muestran que, en la **Región Carbonífera**, ubicada en el **Estado de Coahuila**, se contempla una percepción mayormente positiva, pues un total de 3.80% de empresas totalmente de acuerdo, un 13.20% de empresas de acuerdo que suman en total un 17% de resultados positivos indicando que tienen una perspectiva asertiva ante la afirmación de que la organización cuenta con políticas claras para la gestión y control de los sistemas de información, mientras que los resultados tanto neutrales como en desacuerdo representan un 5.70% y un 3.80% respectivamente.

Tabla 3. Tabla cruzada, lugar de empresa con la pregunta (La organización cuenta con políticas claras para la gestión y control de los sistemas de información). Nota: Elaboración propia.

Lugar de la empresa	Escala de Likert	Frecuencia (número)	Porcentaje (%)
Hidalgo	Totalmente en desacuerdo	0	0%
	En desacuerdo	5	9.4%
	Neutral	8	15%
	De acuerdo	10	18.8%
	Totalmente de acuerdo	3	5.7%

Chiapas	Totalmente en desacuerdo	3	5.7%
	En desacuerdo	2	3.8%
	Neutral	1	1.9%
	De acuerdo	5	9.4%
	Totalmente de acuerdo	2	3.8%
Coahuila	Totalmente en desacuerdo	0	0%
	En desacuerdo	2	3.8%
	Neutral	3	5.7%
	De acuerdo	7	13.2%
	Totalmente de acuerdo	2	3.8%
Total		53	100%

Figura 5. Lugar de la empresa al que se aplicó (La organización cuenta con políticas claras para la gestión y control de los sistemas de información). Nota. Elaboración propia.



4.4. DIMENSIÓN 4: PROCESOS DIGITALIZADOS

Con el fin de conocer el nivel de los procesos digitalizados se presenta la correlación entre el lugar donde se encuentra la empresa y la afirmación “La mayoría de procesos clave están automatizados o digitalizados” en la región Carbonífera de Coahuila, el Corredor Industrial del Altiplano Hidalguense de Hidalgo y el Estado de Chiapas.

Los resultados muestran que en el **Corredor Industrial del Altiplano Hidalguense** ubicado en el **Estado de Hidalgo** se contempla una percepción medianamente positiva en el hecho que los procesos dentro de las empresas ya sea estén automatizados y/o digitalizados con el 18.8% estando de acuerdo, pero solo el 1.8 % está totalmente de acuerdo, mientras que en contraste con un 17% se encuentra en desacuerdo y el 1.9% remarcando estar totalmente en desacuerdo con la afirmación y un 9.4% está neutral respecto a la afirmación, por lo que puede evidenciarse que hay una gran brecha de lograr que los procesos que conforman a muchas empresas dentro de la región del altiplano hidalguense, a lo que se asume que muchos de los procesos o bien no están del todo automatizados y/o aún no logran ese nivel necesario de digitalización, por lo que se deberá seguir trabajando para que aumente el número de empresas que logren ese nivel y/o capacidad de tanto automatizar como de digitalizar sus procesos.

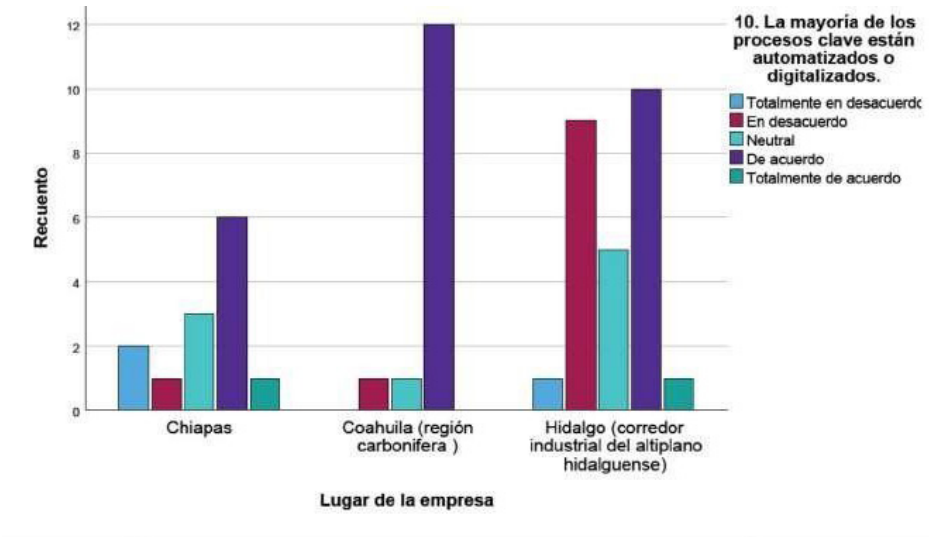
En la región de **Chiapas**, los resultados reflejan que el nivel de automatización o digitalización de los procesos clave aún es limitado y heterogéneo. De las empresas encuestadas, el 11.3% manifestó estar de acuerdo con que la mayoría de sus procesos están automatizados o digitalizados, mientras que únicamente el 1.9% indicó estar totalmente de acuerdo. Por otro lado, el 5.7% se mantuvo neutral, el 1.9% expresó estar en desacuerdo, y el 3.8% totalmente en desacuerdo.

Estos datos muestran que sólo una minoría de las empresas ha logrado integrar herramientas tecnológicas en sus procesos operativos, lo cual es un factor clave para alcanzar niveles superiores de madurez en el contexto de la Industria 4.0. Los resultados muestran que, en la **Región Carbonífera**, ubicada en el **Estado de Coahuila**, se contempla una percepción mayormente positiva, pues un 22.60% de empresas están de acuerdo indicando que tienen una perspectiva asertiva ante la afirmación de que la organización cuenta con políticas claras para la gestión y control de los sistemas de información, mientras que los resultados tanto neutrales como negativos representan un 1.90% respectivamente.

Tabla 4. Tabla cruzada, lugar de empresa con la pregunta (La mayoría de los procesos clave están automatizados o digitalizados). Nota: Elaboración propia.

Lugar de la empresa	Escala de Likert	Frecuencia (número)	Porcentaje (%)
Hidalgo	Totalmente en desacuerdo	1	1.9%
	En desacuerdo	9	17%
	Neutral	5	9.4%
	De acuerdo	10	18.8%
	Totalmente de acuerdo	1	1.9%
Chiapas	Totalmente en desacuerdo	2	3.8%
	En desacuerdo	1	1.9%
	Neutral	3	5.7%
	De acuerdo	6	11.3%
	Totalmente de acuerdo	1	1.9%
Coahuila	Totalmente en desacuerdo	0	0%
	En desacuerdo	1	1.9%
	Neutral	1	1.9%
	De acuerdo	12	22.6%
	Totalmente de acuerdo	0	0%
Total		53	100%

Figura 6. Lugar de la empresa al que se aplicó (La mayoría de los procesos clave están automatizados o digitalizados). Nota: Elaboración propia.



4.5. DIMENSIÓN 5: COMPETENCIAS DIGITALES Y TECNOLOGÍA

Con el fin de conocer el nivel de las competencias digitales y tecnología dentro de las organizaciones encuestadas se presenta la correlación entre el lugar donde se encuentra la empresa y la afirmación “El personal cuenta con capacitación continua en habilidades digitales.” en la región Carbonífera de Coahuila, el Corredor Industrial del Altiplano Hidalguense de Hidalgo y el Estado de Chiapas.

Los resultados muestran que en el **Corredor Industrial del Altiplano Hidalguense** ubicado en el **Estado de Hidalgo** se contempla una percepción medianamente positiva en el tema de adquisición de competencias digitales y el uso de tecnologías actuales correspondiendo con el 15.1% que está de acuerdo, y el 9.4 % está totalmente de acuerdo, mientras que un 11.3% se encuentra en desacuerdo, como un 7.3% estando totalmente en desacuerdo, a su vez y un 5.7% está neutral respecto a la afirmación, por lo que se observa que existe un punto en el que si bien existe un porcentaje considerable en el que se verifica que efectivamente el nivel de competencias digitales y tecnologías es adecuado, también se debe remarcar que un porcentaje considerable de empresas evidenció que en sus casos consideran que esta clase de aspectos están un tanto en segundo plano deberá seguir trabajando para que aumente el número de empresas donde se perciba que la alta dirección dispone un papel más activo y dinámico en la implementación de tecnologías emergentes.

En cuanto al desarrollo de competencias digitales dentro de las empresas en **Chiapas**, los resultados muestran que solo el 7.5% de las organizaciones encuestadas está de acuerdo con que su personal cuenta con capacitación continua en habilidades digitales. Apenas el 3.8% manifestó estar totalmente de acuerdo con esta afirmación. En contraste, el 1.9% indicó estar en desacuerdo y el 13.9534% totalmente en desacuerdo. Además, el 7.5% adoptó una postura neutral.

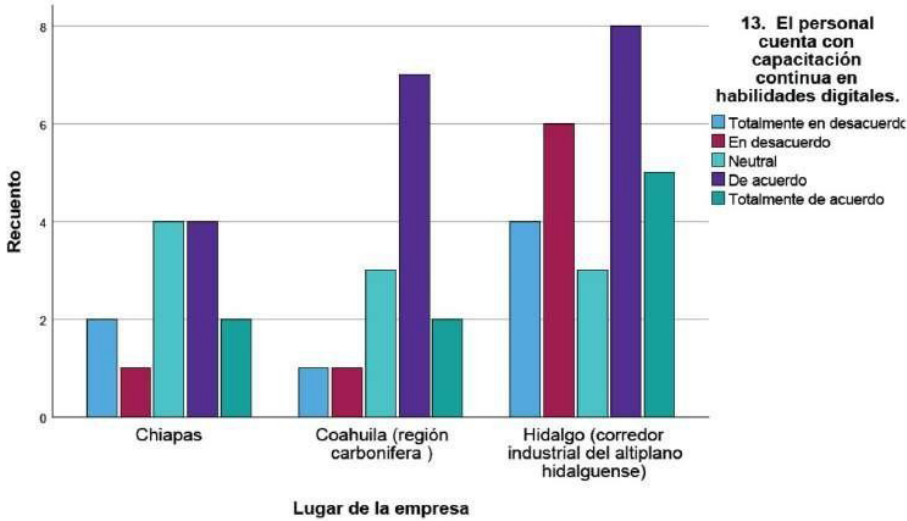
Estos resultados reflejan una carencia significativa en los programas de formación digital del personal, lo cual representa un obstáculo crítico para la transición hacia modelos de negocio alineados con la Industria 4.0. La baja proporción de respuestas en las categorías positivas, junto con el elevado número de opiniones neutras o negativas, sugiere que la mayoría de las empresas no cuenta con estrategias claras ni permanentes de capacitación tecnológica para sus colaboradores. Los resultados muestran que, en la **Región Carbonífera**, ubicada en el **Estado de Coahuila**, se contempla una percepción mayormente positiva, pues un 3.80% de empresas totalmente de acuerdo, un 13.20% de empresas de acuerdo que suman en total un 17% de resultados positivos, indican que tienen una perspectiva asertiva ante la afirmación de que el personal cuenta con capacitación continua en habilidades digitales, mientras que los resultados tanto neutrales como negativos representan un 1.90% y un 3.80% respectivamente. Destacando con una percepción más favorable respecto a la capacitación continua en habilidades digitales.

Tabla 5. Tabla cruzada, lugar de la empresa con la pregunta (El personal cuenta con capacitación continua en habilidades digitales). Nota: elaboración propia.

Lugar de la empresa	Escala de Likert	Frecuencia (número)	Porcentaje (%)
Hidalgo	Totalmente en desacuerdo	4	7.5%
	En desacuerdo	6	11.3%
	Neutral	3	5.7%
	De acuerdo	8	15.1%
	Totalmente de acuerdo	5	9.4%
Chiapas	Totalmente en desacuerdo	2	3.8%
	En desacuerdo	1	1.9%

	Neutral	4	7.5%
	De acuerdo	4	7.5%
	Totalmente de acuerdo	2	3.8%
Coahuila	Totalmente en desacuerdo	1	1.9%
	En desacuerdo	1	1.9%
	Neutral	3	5.7%
	De acuerdo	7	13.2%
	Totalmente de acuerdo	2	3.8%
Total		53	100%

Figura 7. Lugar de la empresa al que se aplicó (El personal cuenta con capacitación continua en habilidades digitales). Nota: Elaboración propia.



El presente análisis tuvo como objetivo evaluar el nivel de adopción de tecnologías emergentes en empresas ubicadas en tres regiones como es: Chiapas, Coahuila (región carbonífera) Hidalgo (corredor industrial del altiplano hidalguense). A

partir de los resultados obtenidos en la gráfica y la tabla cruzada, se observan diferencias significativas en la incorporación de estas tecnologías en los procesos de innovación. Como podemos observar en Coahuila destaca como la región con mayor avance en el uso de tecnologías emergentes, evidenciando una proporción considerable de empresas que afirmaron utilizarlas, a pesar de que un 22.6% de los encuestados estuvo en desacuerdo. Esta tendencia positiva contrasta con los resultados obtenidos en Chiapas, donde se identificó un menor nivel de adopción, siendo que solo el 1.9% de los encuestados se mostró totalmente de acuerdo con el uso de estas tecnologías. Por su parte, Coahuila presentó una postura intermedia, con una mayor cantidad de respuestas en niveles neutrales o moderadamente positivos. Con base en estos hallazgos, se rechaza la hipótesis nula (H_0), que sostenía que no existían diferencias significativas entre las regiones en cuanto al nivel de madurez digital. En su lugar, se acepta la hipótesis alternativa (H_1), que afirma que el nivel de madurez digital sí varía entre Chiapas, Coahuila e Hidalgo. Estas diferencias reflejan que la ubicación geográfica influye en el grado de incorporación de tecnologías emergentes, lo que puede deberse a factores como el nivel de industrialización, infraestructura, apoyo institucional y acceso a formación tecnológica. Ante este panorama, se recomienda implementar estrategias de fortalecimiento tecnológico en regiones como Chiapas, donde la adopción aún es baja, a través de programas de capacitación, incentivos a la innovación y políticas públicas que faciliten el acceso a herramientas digitales. Asimismo, se sugiere aprovechar el desarrollo tecnológico del corredor industrial de Hidalgo como modelo de referencia para otras zonas, promoviendo el intercambio de buenas prácticas y fomentando redes de colaboración interregional para acelerar la transformación digital en todo el país.

5. CONCLUSIONES

Acorde a lo abordado dentro del estudio, se puede afirmar que la madurez empresarial en las 3 zonas de estudio es diferente entre sí, posicionándose a la cabeza Coahuila, la cual presenta como el mejor candidato a ser un líder en transformación digital y por ende la entidad federativa entre las 3 estudiadas que posee una mayor y más pronunciada madurez digital, considerando que posee procesos mayormente digitalizados y optimizados, cuyas empresas están más comprometidas a la transformación digital promoviendo mayormente una cultura organizacional basada en principios como la innovación y empeñada a aceptar cambios, generando que de esta forma se forme capital humano altamente calificado que sea capaz de adaptar e implementar tecnologías emergentes de la Industria 4.0, lo que evidencia una madurez empresarial mayor.

En contraste el sector industrial del Estado de Hidalgo si bien tiene avances considerables en ciertos aspectos, aún el falta camino en comparación de Coahuila, ya que aún muchos de sus procesos son realizados mediante métodos tradicionales pero con cierto indicio de adopción de tecnologías emergentes o nuevos procedimientos en ciertos casos, aún está lejos de ser una pauta en todas las empresas de la región, por lo que a su vez esto ocasiona que muchas de las empresas no apuesten por una transformación digital que les permitan madurar, debido a que esto representa un evidente riesgo en diversos ámbitos, pasando desde lo económico, administrativo y logístico, ya que es una apuesta en la que implicaría cambiar procesos clave e implementar metodología en que la se debería capacitar al capital humano para que los cambios se apliquen correctamente.

Por último, se verificó que la zona de estudio de Chiapas fue la que arrojó resultados en los que evidenciaba una activación y transformación digital en fase temprana, es decir, que recién está sobre la mesa aspectos claves que impulsen al territorio a su urgente transformación digital, ya que la zona en donde reside es en dónde menos apoyo se recibe como también es de las zonas con menos recursos disponibles para poder adaptar nuevas tecnologías y aportar estrategias que impulsen a las empresas al cambio, digitalizando y madurando para hacer frente a la transición que representa adaptarse al mundo de la industria 4.0 y demás implicaciones, por lo que considerando el panorama, a las organizaciones les resulta ciertamente inviable de momento apostar por la transformación digital ante las evidentes carencias en el entorno, lo que ha generado un impedimento de avanzar en contra parte de las otras dos zonas de estudio, por lo que la dejan posicionada como la zona con más urgencia en madurar en el marco de la industria 4.0.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Chiapas Paralelo. (2020, julio 7). *97% de las empresas en Chiapas son microempresas: quienes van a pique por crisis económica generada por la pandemia*. <https://www.chiapasparalelo.com/noticias/chiapas/2020/07/97-de-las-empresas-en-chiapas-son-microempresas-quienes-van-a-pique-por-crisis-economica-generada-por-la-pandemia/>

Cisco México. (2024). *La madurez digital de México: Índice estatal*.

Hausmann, R., Espinoza, L., & Santos, M. A. (2015). *Diagnóstico de crecimiento de Chiapas: La trampa de la baja productividad* (CID Working Paper No. 304). Center for International Development at Harvard University.

INEGI. (2024). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)*. <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx>

INEGI. (2017). *Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico (ESIDET) 2017*. <https://www.inegi.org.mx/programas/esidet/2017/#:~:text=La%20Encuesta%20sobre%20Investigaci%C3%B3n%20y%20Desarrollo%20Tecnol%C3%B3gico%20tiene%20como%20objetivo>

Innovación Digital 360°. (2024). Índice de madurez digital: Cuáles son los estados mexicanos más y menos digitalizados. <https://www.innovaciondigital360.com/industria-4-0/indice-de-madurez-digital-cuales-son-los-estados-mexicanos-mas-y-menos-digitalizados/>

ISACA. (2012). *COBIT 5: A business framework for the governance and management of enterprise IT*. ISACA. <https://www.isaca.org/bookstore/cobit/whrc5>

Jacquez-Hernández, R., & López Torre, A. (2018). *Modelos de evaluación de la madurez y preparación hacia la Industria 4.0: Una revisión de literatura*. Redalyc.org. <https://www.redalyc.org/journal/2150/215057003004/html/>

Morales Romero, E., Alarcón Barbán, E., León de la O, D. M., & García Rodríguez, A. M. (2023). *La transformación digital y sus limitaciones en la dimensión tecnológica: Una revisión sistemática*. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 17(4). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-18992023000400008

Ollivier Fierro, J., Martínez Ramos, P. J., & Domínguez Alcaraz, I. (2021). *Madurez tecnológica e innovación en empresas mexicanas: Technological maturity and innovation in Mexican companies*. *Investigación Administrativa*, 50-2(128), 1-24. <https://doi.org/10.35426/iav50n128.09>

Saravia Cuevas, E. H. (2023, abril 28). *Crecimiento y madurez de una empresa*. Fábrica Visual. <https://fabricavisual.com.mx/para-el-crecimiento-y-madurez-de-una-empresa/>

Secretaría de Economía. (2024). *Mipymes mexicanas: Motor de nuestra economía*. Gob.mx. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/923851/20240626_Dosier_MIPYMES_SALIDA_Interactivo_5_.pdf

SEyT Chiapas. (2025). *Presentan modelo para la transformación digital del estado de Chiapas*. Gobierno del Estado de Chiapas. <https://economiytrabajo.chiapas.gob.mx/sexenio-2024/presentan-modelo-para-la-transformación-digital-del-estado-de-chiapas/>

Schwab, K. (2020). *La cuarta revolución industrial* (versión en español). Foro Económico Mundial. <https://economipoliticafeunam.wordpress.com/wp-content/uploads/2020/05/klaus-schwab.la-4c2b0-rev.-industrial-2.pdf>

Téllez Ramírez, I., & Sánchez Salazar, M. T. (2023). *La Región Carbonífera de Coahuila: Problemas estructurales y perspectivas*. En I. Egurrola Jorge Eduardo (Coord.), *Nuevas territorialidades: Economía sectorial y reconfiguración territorial* (pp. 255-274). Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Económicas y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional. <https://ru.iiec.unam.mx/6134/1/6.%20072-T%C3%A9llez-S%C3%A1nchez.pdf>

URANY. (2021). *Industria 4.0 en México*. Urany. <https://urany.net/blog/industria-4-0-en-m%C3%A9xico>

WWF México. (2021). *Perspectivas de la industria del carbón en Coahuila*. Fondo Mundial para la Naturaleza. https://wwflac.awsassets.panda.org/downloads/perspectivas_de_la_industria_del_carbon_en_coahuila_2021_wwf_mexico_vf_web.pdf

SOBRE EL ORGANIZADOR

Camilo Giraldo-Giraldo es Doctor en Organización de Empresas por la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), España, institución en la que desarrolla su actividad académica e investigadora en el área de Organización de Empresas. Cuenta asimismo con formación de posgrado en Estrategia y Marketing Empresarial. Su trayectoria investigadora se centra especialmente en la gestión de recursos humanos, la sostenibilidad organizacional, el liderazgo y el estudio de las relaciones entre organizaciones, personas y sociedad.

Su producción científica aborda la sostenibilidad desde diferentes perspectivas de la gestión empresarial y organizacional, incluyendo la gestión sostenible de los recursos humanos y la construcción de organizaciones e instituciones comprometidas con el desarrollo sostenible. Entre sus investigaciones recientes se encuentran estudios sobre sostenibilidad y marca universitaria, así como trabajos dedicados a la evolución conceptual y práctica de la gestión sostenible de recursos humanos.

A lo largo de su trayectoria ha recibido una beca de investigación de la Cátedra Santander, concedida en colaboración con la Universidad de Castilla-La Mancha, y el reconocimiento a la **Mejor Tesis Doctoral en Progreso** otorgado por la European Business Ethics Network en 2025. Su actividad académica refleja un interés particular por comprender la sostenibilidad desde una perspectiva integradora, articulando la gestión de las personas, las organizaciones, los territorios y la sociedad.

ORCID: 0000-0002-4100-3764

ÍNDICE REMISSIVO

A

Alimentación 92, 101, 103, 105, 106, 108

Análisis de Ciclo de Vida (ACV) 121, 123, 124

C

Competitividad 15, 18, 20, 30, 78, 79, 80, 81, 82, 86, 89, 90, 91, 95, 103, 120, 121, 123, 124

D

Desarrollo sustentable 121

Digitalización 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 18, 19, 20, 27, 34, 42, 44, 47, 56, 58

E

Educación ambiental 67, 70, 76, 77

Empresa familiar 1, 2, 3, 4, 13, 14

Evaluación de impacto ambiental 121, 123, 125, 131

G

Gestión 2, 3, 6, 8, 11, 12, 14, 16, 19, 20, 26, 29, 31, 32, 33, 34, 43, 46, 56, 57, 58, 69, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 107, 108, 121, 123, 124, 125, 126, 127, 129, 131, 133

Gestión estratégica 4, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89

Grupo de investigación 67, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 117, 118, 119, 120

I

Industria 4.0 4, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 34, 37, 39, 40, 41

Ingeniería industrial 121, 122, 123, 127, 128, 129, 132

Innovación 3, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 29, 30, 31, 39, 41, 58, 70, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 93, 94, 96, 101, 103, 107, 114, 121, 123

J

Jóvenes 4, 67, 68, 69, 71, 75, 86, 101, 105, 106, 113

M

Madurez empresarial 4, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 39

México 15, 17, 18, 19, 21, 22, 40, 41, 78, 79, 83, 90, 92, 93, 95, 108, 109, 110, 113, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 127, 128, 135

Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) 42, 44, 46

MYPES 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88

O

Oaxaca 92, 93, 94, 97, 108

Onboarding 4, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 66

Optimización de recursos 58, 121, 123, 124, 126

Organización 5, 15, 16, 19, 20, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 44, 45, 52, 56, 63, 65, 66, 76, 80, 92, 95, 96, 97, 98, 105, 107, 108, 114, 127

P

Planeación sustentable de proyectos 121, 123

Productividad 3, 40, 42, 43, 45, 47, 49, 50, 54, 56, 57, 58, 79, 82, 102, 109, 110, 111, 116, 117, 118, 119, 120, 127

PYME 1, 2, 3, 13, 90

R

Redes sociales 4, 5, 11, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77

S

SNII 109, 110, 115, 117, 118, 119

Sostenibilidad ambiental 67, 125

Sostenibilidad empresarial 78, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 90

T

Tecnologías convergentes 42, 43, 45, 46

Territorio 40, 92, 93, 94, 96, 97, 105

TIC 1, 63

Transformación digital 2, 3, 8, 9, 12, 15, 16, 25, 27, 28, 29, 30, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 52, 55, 57, 79

