



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES**

CENTRO DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN

TESIS

Influencia del alfabetismo digital en la digitalización y desempeño sustentable en las PYMEs:
estudio en empresas vitivinícolas del estado de Aguascalientes

PRESENTA:

Ing. Diana Alejandra Armendáriz Esparza

PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN

TUTOR

Dr. Miguel Alejandro García Vidales

COMITÉ TUTORAL

Dr. Héctor Cuevas Vargas

Dr. Neftalí Parga Montoya

Aguascalientes, Ags., 16 de mayo del 2025

AUTORIZACIONES

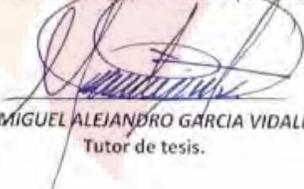
CARTA DE VOTO APROBATORIO
INDIVIDUAL

MF. VIRGINIA GUZMAN DIAZ DE LEÓN
DECANA DEL CENTRO CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
PRESENTE

Por medio del presente como **TUTOR** designado de la estudiante **DIANA ALEJANDRA ARMENDARIZ ESPARZA** con ID **106013** quien realizó la tesis titulada: **"INFLUENCIA DEL ALFABETISMO DIGITAL EN LA DIGITALIZACIÓN Y DESEMPEÑO SUSTENTABLE EN LAS PYMES: ESTUDIO EN EMPRESAS VITIVINÍCOLAS DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES"**, un trabajo propio, innovador, relevante e inédito y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia doy mi consentimiento de que la versión final del documento ha sido revisada y las correcciones se han incorporado apropiadamente, por lo que me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que *ella* pueda proceder a imprimirlo así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
"Se Lumen Proferre"
Aguascalientes, Ags., a 14 de mayo de 2025.


DR. MIGUEL ALEJANDRO GARCIA VIDALES.
Tutor de tesis.

c.c.p. - Interesado
r.r.p. - Secretaría Técnica del Programa de Posgrado

Elaborada con el apoyo de: Apoyo al Progreso.
Revisada por: Depto. Control Escolar/Dépto. Gestión de Calidad.
Aprobada por: Depto. Control Escolar / Dépto. Apoyo al Progreso.

Código: DG-EEF-F0-07
Actualización: 11
Diciembre 17/05/19

CARTA DE VOTO APROBATORIO
INDIVIDUAL

MF. VIRGINIA GUZMAN DIAZ DE LEÓN
DECANA DEL CENTRO CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

PRESENTE

Por medio del presente como **ASESOR** designado de la estudiante **DIANA ALEJANDRA ARMENDARIZ ESPARZA** con ID 106013 quien realizó la tesis titulada: **"INFLUENCIA DEL ALFABETISMO DIGITAL EN LA DIGITALIZACION Y DESEMPEÑO SUSTENTABLE EN LAS PYMES: ESTUDIO EN EMPRESAS VITIVINICOLAS DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES"**, un trabajo propio, innovador, relevante e inédito y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia doy mi consentimiento de que la versión final del documento ha sido revisada y las correcciones se han incorporado apropiadamente, por lo que me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que *ella* pueda proceder a imprimirlo así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
"Se Lumen Proferre"

Aguascalientes, Ags., a 14 de mayo de 2025.



DR. NEFTALÍ PARGA MONTOYA

Asesor de tesis

C.C. p. - Interesado
C.C. p. - Secretaría Técnica del Programa de Posgrado

Elaborado por: Ingrid Aguayo de Trujillo
Revisado por: Diego Escobedo Escobar/Depto. Gestión de Calidad
Aprobado por: Diego Escobedo Escobar/Depto. Asesoría al Posgrado

Código: 00 001-0040
Actualizado en:
05/2024

CARTA DE VOTO APROBATORIO
INDIVIDUAL

MF. VIRGINIA GUZMAN DIAZ DE LEÓN
DECANA DEL CENTRO CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

PRESENTE

Por medio del presente como **ASESOR** designado de la estudiante **DIANA ALEJANDRA ARMENDARIZ ESPARZA** con ID **106013** quien realizó la tesis titulada: **"INFLUENCIA DEL ALFABETISMO DIGITAL EN LA DIGITALIZACION Y DESEMPEÑO SUSTENTABLE EN LAS PYMES: ESTUDIO EN EMPRESAS VITIVINICOLAS DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES"**, un trabajo propio, innovador, relevante e inédito y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia doy mi consentimiento de que la versión final del documento ha sido revisada y las correcciones se han incorporado apropiadamente, por lo que me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que *ella* pueda proceder a imprimirlo así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
"Se Lumen Proferre"
Aguascalientes, Ags., a 14 de mayo de 2025.

DR. HÉCTOR CUEVAS VARGAS
Asesor de tesis

c. c. p.- Interesado
c. c. p.- Secretaría Técnica del Programa de Posgrado

Elaborado por: Depto. Apoyo al Posgrado.
Revisado por: Depto. Control Escolar/Depto. Gestión de Calidad.
Aprobado por: Depto. Control Escolar/ Depto. Apoyo al Posgrado.

Código: DO-SEE-FO-07
Actualización: 01
Emisión: 17/05/19



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES



CENTRO DE CIENCIAS ECONÓMICAS
Y ADMINISTRATIVAS

M. EN C.E.A. IMELDA JIMÉNEZ GARCÍA
DEPARTAMENTO DE CONTROL ESCOLAR
SECRETARÍA GENERAL
P R E S E N T E

Por medio de la presente me permito comunicarle a usted que el trabajo de grado titulado "INFLUENCIA DEL ALFABETISMO DIGITAL EN LA DIGITALIZACION Y DESEMPEÑO SUSTENTABLE EN LAS PYMES: ESTUDIO EN EMPRESAS VITIVINICOLAS DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES" del estudiante DIANA ALEJANDRA ARMENDARIZ ESPARZA con ID 106013 egresado de la Maestría en Administración, respeta las normas y lineamientos establecidos institucionalmente para su elaboración y su autor cuenta con sus votos aprobatorios correspondientes.

Para efecto de los tramites que al interesado convenga se extiende la presente, reiterándole las consideraciones que el caso amerite.

Sin más por el momento, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
"SE LUMEN PROFERRE"
Aguascalientes, Ags., a 19 de mayo de 2025.

M. F. VIRGINIA GUZMÁN DÍAZ DE LEÓN
DECANA DEL CENTRO DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS



ACBSI c.c.p. Dirección General de Investigación y Posgrado - Dr. Francisco Javier Pestroza Cabrera
ACCOMEDTIED c.c.p. Interesado
c.c.p. Decanato
c.c.p. Coordinación de la Maestría en Administración
vbaulicm



DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL EXAMEN DE GRADO



Fecha de dictaminación dd/mm/aaaa: 19/05/2025

NOMBRE: DIANA ALEJANDRA ARIMENDARIZ ESPARZA ID: 106013

PROGRAMA: MAESTRIA EN ADMINISTRACION LGAC (del posgrado): ESTRATEGIAS EMPRESARIALES

TIPO DE TRABAJO: Tesis Trabajo Práctico
 "INFLUENCIA DEL ALFABETISMO DIGITAL EN LA DIGITALIZACIÓN Y DESEMPEÑO SUSTENTABLE EN LAS PYMES: ESTUDIO EN EMPRESAS VITIVINICOLAS DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES"

TITULO: "INFLUENCIA DEL ALFABETISMO DIGITAL EN LA DIGITALIZACIÓN Y DESEMPEÑO SUSTENTABLE EN LAS PYMES: ESTUDIO EN EMPRESAS VITIVINICOLAS DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES"

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): Al realizar la investigación se pretende enfatizar la importancia de las competencias digitales en una educación de calidad, en tener un trabajo decente y promover innovación e infraestructura en el país para tener acceso a las herramientas digitales.

INDICAR	SI	NO	N.A. (NO APLICA)	SEGÚN CORRESPONDA:
<i>Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:</i>				
SI				El trabajo es congruente con las LGAC del programa de posgrado
SI				La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
SI				Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
SI				Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
SI				Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
SI				El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
SI				Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
SI				Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
SI				Cumple con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)
<i>El egresado cumple con lo siguiente:</i>				
SI				Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Docencia
SI				Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancia, predoctoral, etc)
SI				Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor
SI				Cuenta con la carta de satisfacción del Usuario
SI				Coincide con el título y objetivo registrado
SI				Tiene congruencia con cuerpos académicos
SI				Tiene el CVU del Conacyt actualizado
SI				Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales (en caso que proceda)
<i>En caso de Tesis por artículos científicos publicados</i>				
N.A.				Aceptación o publicación de los artículos según el nivel del programa
N.A.				El estudiante es el primer autor
N.A.				El autor de correspondencia es el Tutor del Núcleo Académico Básico
N.A.				En los artículos se ven reflejados los objetivos de la tesis, ya que son producto de este trabajo de investigación.
N.A.				Los artículos integran los capítulos de la tesis y se presentan en el idioma en que fueron publicados
N.A.				La aceptación o publicación de los artículos en revistas indexadas de alto impacto

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado: SI
NO

FIRMAS

Elaboró:
 * NOMBRE Y FIRMA DEL CONSEJERO SEGÚN LA LGAC DE ADSCRIPCIÓN: DRA. BRENDA ISABEL PEREZ MENDEZ
 NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO TÉCNICO: DRA. BRENDA ISABEL PEREZ MENDEZ
 * En caso de conflicto de intereses, deberá en revisar al menos del NAB de la LGAC correspondiente distinto al tutor o miembro del comité tutorial, además del Decano
 Revisó:
 NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO: DR. MIGUEL ANGEL OROPEZA TANGLE
 Autorizó:
 NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO: M.F. VIRGINIA GUZMAN DIAZ DE LEÓN

Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado
 En cumplimiento con el Art. 105C del Reglamento General de Docencia (que a la letra señala entre las funciones del Comité Académico: ... Cumplir la eficiencia terminal del programa de posgrado y el Art. 105F las funciones del Secretario Técnico, revisar el seguimiento de los alumnos.

AGRADECIMIENTOS.

Expreso mi agradecimiento a la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación por los recursos otorgados que hicieron posible mi formación de estudios de posgrado. Asimismo, agradezco a la Universidad Autónoma de Aguascalientes por brindarme la oportunidad de cursar este programa y proporcionarme las herramientas necesarias para alcanzar este objetivo. De igual forma, agradezco a la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato por permitirme realizar mis estancias de investigación, las cuales enriquecieron significativamente mi conocimiento y experiencia profesional.

En el ámbito académico, deseo expresar mi sincero agradecimiento a mi comité tutorial conformado por el Dr. Miguel Alejandro García Vidales, el Dr. Héctor Cuevas Vargas y el Dr. Neftalí Parga Montoya. Cada uno, desde su singularidad, aportó herramientas valiosas a mi desarrollo personal y académico. Esta diversidad de perspectivas y estilos fue esencial para enriquecer este trabajo de investigación y para demostrarme que la diferencia también construye.

También agradezco a todas las personas que conforman la coordinación del Posgrado por su apoyo constante y organización en el apoyo que nos brindó en todo momento, en ámbitos académicos y personales. De manera especial, extendo mi gratitud al Dr. Enrique Cosío y nuevamente al Dr. Héctor Cuevas Vargas por recibirme durante mis estancias de investigación, compartir generosamente su experiencia y conocimientos, y en especial por siempre incluirme en sus proyectos e impulsarme salir de mi zona de confort para seguir creciendo.

En el ámbito personal, agradezco profundamente a Dios, padre espiritual, fuente de vida, fortaleza y sabiduría. A mi esposo, por su apoyo incondicional, motivación y compañía constante. A mis padres, hermanos y familia más cercana, por seguir animándome, cuidándome con el mismo amor de siempre; este logro también es suyo.

Finalmente, a mis amigos y compañeros de esta etapa: Eduardo, Themis, Eliza, Mislaidis, Adrián y Mario. Gracias por las risas, los ánimos y enseñanzas.

ÍNDICE GENERAL.

ÍNDICE DE TABLAS.....4

ÍNDICE DE FIGURAS.....6

RESUMEN.....7

ABSTRACT.....8

1. INTRODUCCIÓN.....9

2. PLANTEAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA.....10

 2.1. Antecedentes.....10

 2.2. Planteamiento de la problemática.....14

 2.3. Justificación.....19

 2.4. Preguntas de Investigación.....24

 2.5. Preguntas de Investigación específicas.....24

 2.6. Objetivos.....24

 2.6.1. Objetivo General.....24

 2.6.2. Objetivos específicos.....24

 2.7. Hipótesis y variables.....25

 2.7.1. Hipótesis.....25

 2.7.2. Variables.....25

3. MARCO TEÓRICO.....26

 3.1. Industria vitivinícola.....26

 3.2. Alfabetismo digital.....28

 3.2.1. Concepto de Alfabetismo digital.....28

 3.3. Digitalización.....34

 3.3.1. Concepto de Digitalización.....34

 3.4. Desempeño Sustentable.....37

3.4.1.	Concepto de Desempeño sustentable.....	37
3.5.	Relación entre las variables objeto de estudio.....	37
3.5.1.	Alfabetismo digital y digitalización.....	38
3.5.2.	Alfabetismo Digital y desempeño sustentable.....	39
3.5.3.	Digitalización y desempeño sustentable.....	40
4.	METODOLOGÍA.....	42
4.1.	Tipo de Investigación.....	42
4.2.	Definición y descripción de la unidad de análisis.....	43
4.3.	Determinación de la muestra.	43
4.4.	Evaluación de la pertinencia y viabilidad de la investigación.....	44
4.5.	Escala de medición y operacionalización de las variables.....	45
4.5.1.	Bloque I:	45
4.5.2.	Bloque II:.....	46
4.5.3.	Bloque III: Digitalización.....	47
4.5.4.	Bloque IV: Desempeño sustentable.....	48
4.6.	Prueba Piloto.....	50
4.7.	Instrumento y recolección de datos.	52
4.8.	Resultados estadísticos de la muestra.	52
4.9.	Técnicas de análisis	54
4.9.1.	Ecuaciones estructurales.....	54
4.9.2.	Fiabilidad y validez.....	57
5.	Resultados y discusiones.....	67
5.1.	Análisis de resultados.	67
5.2.	Discusión de resultados.	69
6.	Conclusiones.....	72

6.1.	Objetivos de la investigación.....	72
6.2.	Hallazgos y aportaciones.	72
6.3.	Implicaciones de la investigación.....	73
6.4.	Limitaciones y futuras líneas de investigación.....	74
7.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	76



ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Principales Resultados del estudio: "MiPYMEs en México: Desafíos y oportunidades"..... 13

Tabla 2. Situaciones Adversas a las que se han enfrentado al implementar la digitalización. 15

Tabla 3. Intensidad temática de las políticas digitales por instrumento. 17

Tabla 4. Objetivos de desarrollo sostenible de la ONU..... 20

Tabla 5. Competencias Digitales. 29

Tabla 6. Operacionalización de la variable alfabetismo digital. 46

Tabla 7. Operacionalización de la variable digitalización. 48

Tabla 8. Operacionalización de la variable desempeño sustentable. 48

Tabla 9. Resultados de la prueba piloto para la fiabilidad de la variable formativa desempeño sustentable..... 50

Tabla 10. Resultados de la prueba piloto para la fiabilidad de la variable reflectiva alfabetismo digital..... 51

Tabla 11. Resultados de la prueba piloto para la fiabilidad de la variable reflectiva digitalización..... 51

Tabla 12. Fiabilidad y validez de la variable formativa – etapa 1. 59

Tabla 13. Evaluación del modelo de medición reflectivo - etapa 1..... 61

Tabla 14. Validez discriminante de la escala alfabetismo digital, prueba de Fornell y Larcker - etapa 1..... 63

Tabla 15. Validez discriminante de la escala de digitalización, prueba de Fornell y Larcker - etapa 1..... 63

Tabla 16. Validez discriminante de la escala alfabetismo digital, prueba HTMT - etapa 1. 64

Tabla 17. Validez discriminante de la escala alfabetismo digital, prueba HTMT - etapa 1. 64

Tabla 18. Evaluación del modelo de medición - etapa 2. 65

Tabla 19. Validez discriminante del modelo de medición prueba de Fornell y Larcker - etapa 2. 66

Tabla 20. Validez discriminante del modelo, prueba HTMT - etapa 2.66

Tabla 21. Evaluación de colinealidad del modelo estructural.67

Tabla 22. Resultados del modelo estructural mediante PLS-SEM Bootstrapping con 10,000 submuestras.....68



ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1. PYMEs y Digitalización..... 12

Figura 2. Documentos científicos publicados en tecnología, regiones del mundo, 2010 a 2022. 19

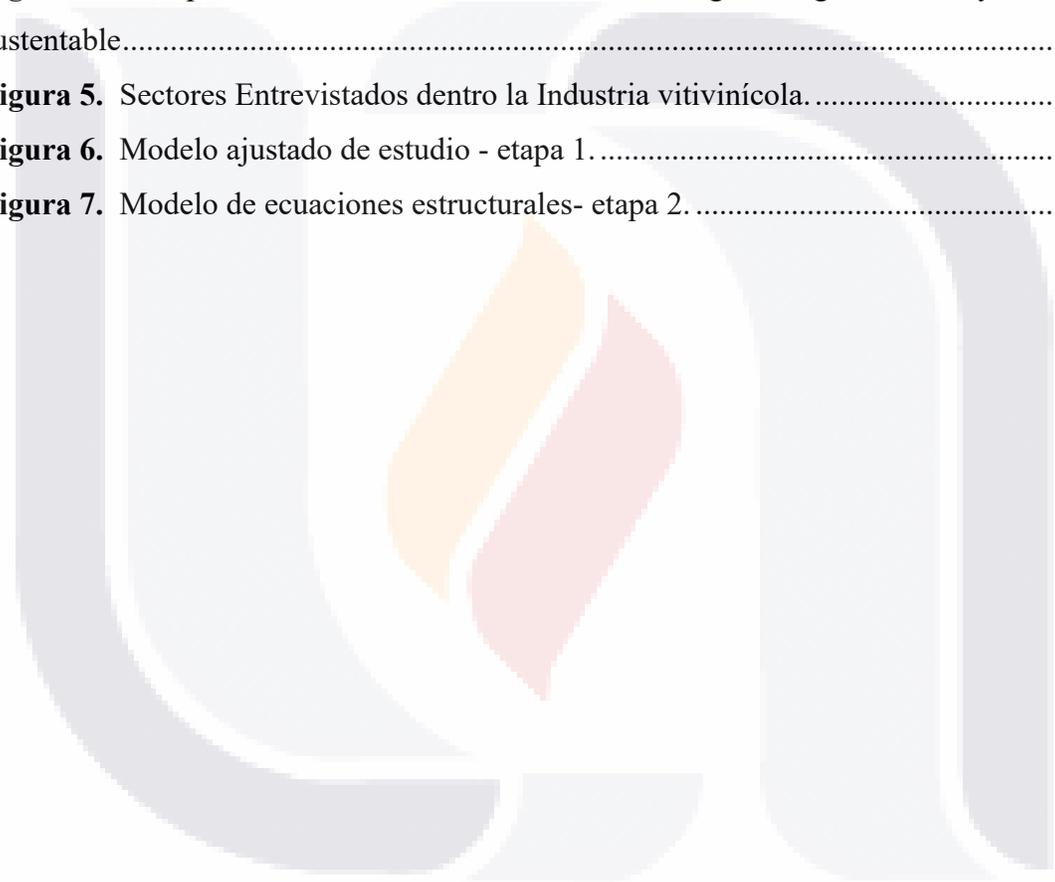
Figura 3. Documentos científicos publicados en tecnología, América Latina y el Caribe, 2010 a 2022..... 19

Figura 4. Propuesta de modelo entre alfabetismo digital, digitalización y desempeño sustentable.....49

Figura 5. Sectores Entrevistados dentro la Industria vitivinícola. 53

Figura 6. Modelo ajustado de estudio - etapa 1. 61

Figura 7. Modelo de ecuaciones estructurales- etapa 2. 69



RESUMEN.

La transformación digital ha pasado a ser un elemento determinante para que las organizaciones puedan mantenerse vigentes y adaptarse, especialmente tras los retos generados por la pandemia por COVID-19. En este contexto, la alfabetización digital ha cobrado especial relevancia como una competencia esencial para afrontar procesos de cambio tecnológico y sustentabilidad, particularmente en sectores tradicionales como la industria vitivinícola. Esta investigación se enfoca en analizar como el alfabetismo digital influye en la digitalización y en el desempeño sustentable desde la perspectiva del capital humano de las PYMEs de la industria vitivinícola del estado de Aguascalientes.

El estudio se condujo con un enfoque cuantitativo, utilizando un diseño no experimental transversal de tipo exploratorio-explicativo. La población se conformó por 54 empleados del sector, seleccionados mediante un muestreo por conveniencia de tipo no probabilístico. La recolección de datos se realizó a través de un cuestionario estructurado, que incluía escalas tipo Likert, y el análisis se efectuó mediante modelos de ecuaciones estructurales, aplicando el enfoque de segundo orden (modelo embebido de dos pasos) con el software SmartPLS 4

Entre los principales hallazgos, se identificó que tanto el alfabetismo digital como la digitalización tienen un impacto positivo en el desempeño sustentable. No obstante, no se encontró evidencia estadística que respalde una relación directa entre alfabetismo digital y digitalización, lo cual sugiere que podrían intervenir otros factores en dichas relaciones. Estos resultados aportan información valiosa para impulsar el diseño de estrategias de formación digital, así como para impulsar iniciativas de transformación tecnológica y de sustentabilidad en industrias tradicionales que requieren adaptarse a nuevos entornos sin perder su identidad.

Palabras clave: Alfabetismo digital, digitalización, desempeño sustentable, PYMEs, SmartPLS

ABSTRACT.

Digital transformation has emerged as a crucial element in ensuring organizations remain adaptable and resilient, particularly in response to the challenges introduced by the COVID-19 pandemic. Within this scenario, digital literacy has become increasingly important, functioning as key competency to navigate technological shifts and promote sustainability, particularly in traditional industries such as winemaking. This study investigates the impact of digital literacy on Digitalization and sustainable outcomes, focusing on the human capital of SMEs in the wine sector in Aguascalientes, Mexico.

The research employed a quantitative methodology with a non-experimental, cross-sectional, and exploratory design. Data were collected from 54 participants selected through convenience sampling, which is non-probabilistic in nature. Information was gathered using structured questionnaire based on Likert-type scales, and analysis was conducted using structural equation modeling under the embedded two stage approach in SmartPLS 4.

Key findings revealed that both digital literacy and Digitalization were positively associated with sustainable performance. However, indicating that additional variables may influence this dynamic. The study's results offer useful perspectives for designing digital training programs and guiding technological innovation efforts in traditional industries undergoing transformation

Keywords: digital literacy, digitalization, sustainable performance, SMEs, SmartPLS

1. INTRODUCCIÓN.

La investigación de la influencia que tiene la alfabetización digital en las pequeñas y medianas empresas (PYMES) vitivinícolas, en particular las ubicadas en la región de Aguascalientes, se sitúa en la intersección de la transformación digital y el desarrollo empresarial sostenible. El propósito de este esfuerzo de estudio es investigar las formas en que la alfabetización digital influye en la adopción de tecnologías digitales y, a su vez, cómo esto afecta el desempeño sostenible de estas empresas que operan en un sector que es a la vez culturalmente importante e históricamente significativo.

Aguascalientes, conocido por su floreciente industria vitivinícola, presenta un escenario apropiado para estudiar esta interacción. La región, con su rica herencia vitivinícola y creciente participación en el mercado nacional e internacional, se enfrenta al reto de integrar las tecnologías digitales en un sector históricamente tradicional. Además, la epidemia de COVID-19 ha apresurado la demanda de digitalización en muchas industrias, incluida la vitivinícola, lo que ha dificultado aún más la superación del obstáculo.

La alfabetización digital ha surgido como un factor crítico en el panorama empresarial moderno. Según investigaciones anteriores, existe una relación significativa entre la alfabetización digital y el rendimiento de las pequeñas y medianas empresas (PYMEs) en una serie de sectores, como lo son el financiero con el estudio de Sariwulan et al. (2020), Desempeño Emprendedor: El Papel de la Alfabetización y las Habilidades y el estudio de Juliyanti y Wibowo (2021), con el Análisis de la Alfabetización Digital de las PYMEs de Batik sobre la Preparación Económica Digital durante la Pandemia de COVID-19 y de acuerdo con lo mencionado por Sánchez-Cruzado et al. (2021), en los tiempos actuales, la capacidad de utilizar eficazmente las herramientas y los medios digitales han pasado de ser mera opción a convertirse en una obligación absoluta.

Esta investigación busca analizar la influencia del alfabetismo digital en la digitalización y el desempeño sostenible de las PYMEs vitivinícolas en Aguascalientes. El argumento estriba en la creciente importancia del vino mexicano a escala mundial, así como en la necesidad de implementar métodos digitales, sobre todo respetuosos con el medio ambiente para preservar la competitividad y garantizar la sustentabilidad del sector a largo plazo. Además, el estudio

pretende contribuir a la literatura existente, proporcionando conocimientos específicos y aplicables a la realidad de las PYMEs vitivinícolas en Aguascalientes.

2. PLANTEAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA.

2.1. Antecedentes.

La mayoría de las economías, en particular la de los países emergentes, dependen de gran medida de la contribución de las pequeñas y medianas empresas (PYMEs). Constituyen la inmensa mayoría de las empresas de todo el planeta y desempeñan un papel esencial en los procesos de creación de empleo y expansión de la economía mundial. Aproximadamente el noventa por ciento de las empresas y más del cincuenta por ciento de todos los puestos de trabajo del mundo están en manos de pequeñas y medianas empresas. Además, según World Bank (2019), las pequeñas y medianas empresas formales; es decir, las que están registradas y pagan impuestos, contribuyen hasta en un cuarenta por ciento al producto interior bruto (PIB).

En los países de altos ingresos, las empresas siguen incorporando las tecnologías digitales más recientes, como las plataformas de inteligencia artificial generativa, en sus productos, servicios y operaciones comerciales. En contraste, en variedad de países de bajos y medios ingresos, particularmente en empresas pequeñas y medianas, todavía no contaban con computadoras o conexión a internet en 2022. La encuesta de adopción de la tecnología a nivel de empresa FAT (*Firm Level Adoption of Technology*) del Banco Mundial (World Bank, 2024), reveló diferencias significativas en el acceso a tecnologías básicas entre las empresas de distintos países.

Incluso después de ajustar por la edad, tamaño y sector de la empresa, casi todas las empresas en Brasil, Chile, Georgia, India, la República de Corea, Polonia y Vietnam disponían de computadoras para fines comerciales y conexión a internet. Por el contrario, solo la mitad de las empresas en Bangladesh, Burkina Faso y Etiopía contaban con computadoras, lo que evidencia la gran disparidad en el uso de la tecnología de internet entre los países (World Bank, 2024).

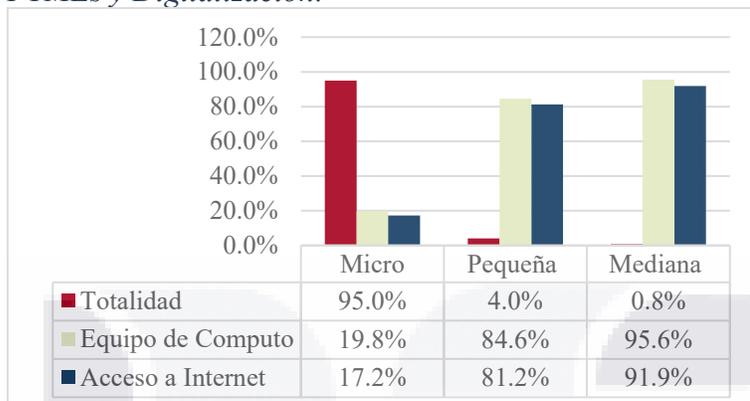
En algunas naciones de bajos y medios ingresos, las empresas con acceso a computadoras e internet enfrentan limitaciones adicionales debido a métodos de conexión obsoletos y la mala calidad de los servicios de internet. Por ejemplo, en Burkina Faso, más del 70% de las empresas siguen utilizando internet de acceso telefónico, que ha sido eliminado en la mayoría de los países. Además, la baja velocidad de internet y las frecuentes interrupciones del servicio complican aún más el avance digital. En Bangladesh, el servicio de internet se interrumpe en promedio siete veces al mes (World Bank, 2024).

De acuerdo con el World Bank (2023), la económica de México es la segunda más grande de América Latina y se encuentra entre las 15 economías más grandes del mundo. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), las pequeñas y medianas empresas (PYMES) son responsables de producir el 52% del PIB (producto interno bruto) de México (INEGI, 2020). Esta cifra es superior al PIB promedio mencionado por el Banco Mundial (*World Bank*), al compararlo con estadísticas de todo el mundo. Se estima que existen 4.9 millones de PYMES, de las cuales 95% de las empresas corresponden al segmento son de micro con 0 a 10 trabajadores, 4% se clasifican como pequeñas con plantillas de 11 a 50 personas, el 0.8% son medianas con 51 a 250 colaboradores, y sólo 0.2% pertenecen al grupo de grandes empresas, con más de 251 empleados (INEGI, 2021).

En materia de digitalización el INEGI (2021), reporta algunos datos básicos sobre el uso de equipo de cómputo e internet para el desarrollo de sus actividades, donde:

- Del total de las microempresas, solo el 19.8% indicó disponer con equipo de cómputo y únicamente el 17.2% declaró utilizar internet para llevar a cabo sus actividades.
- En el caso de las pequeñas empresas, el 84.6% manifestó contar con computadoras y 81.2% señaló hacer uso del internet.
- Por su parte las empresas medianas, el 95.6% afirmó tener equipo de cómputo, y el 91.9% utilizó internet, no obstante, este segmento representa apenas el 4% de la totalidad de PYMEs mexicanas.

Figura 1.
PYMEs y Digitalización.



Nota: la figura representa la disparidad entre el porcentaje de micro, pequeñas y medianas empresas y el porcentaje de digitalización con los factores de equipo de cómputo y acceso a internet, donde se observa como las microempresas representan mayor porcentaje, sin embargo, la adopción de tecnologías es mínima.

Fuente: Elaboración propia a partir de: INEGI. (2021). El INEGI presenta los resultados de estudio sobre la demografía de los negocios 2021 [Comunicado de prensa núm. 790/21]. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EDN/EDN_2021.pdf

De acuerdo con Reyes (2020), según un estudio de la Corporación de datos internacional IDC (*International Data Corporation*), aunque las pequeñas y medianas empresas del país han comenzado a incorporar tecnología, aún tienen mucho por desarrollar en su proceso de adopción digital. El documento señala que la digitalización puede impulsar el crecimiento económico de estas naciones en un 5.5% y acelerar su tasa de crecimiento en un 42%. No obstante, la integración de tecnologías del ámbito digital por parte de las PYMEs sigue siendo un desafío en los países latinoamericanos.

Uno de los estudios más actuales realizado en México que proporciona un panorama sobre la digitalización actual en México, es el realizado por la empresa CONTPAQi®, donde exponen los retos y oportunidades para la adopción digital comercial de las MiPYMEs, el cual ofrece algunos datos que podrían ser utilizados como punto de partida para abordar los desafíos para México. En este estudio participaron 357 empresas de las cuales 119 fueron microempresas, 119 pequeñas empresas y 119 medianas, todas estas situadas entre la Ciudad de México, la región de Guadalajara, Monterrey y el estado de León, entre los meses de agosto y octubre del año 2023 (Torres-Fragoso & García-Padilla, 2024).

Tabla 1.

Principales Resultados del estudio: "MiPYMEs en México: Desafíos y oportunidades".

Factores analizados	Resultados
Capacitación de colaboradores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El 70% de los participantes opina que existe suficiente información disponible para comenzar con la digitalización en el área comercial. ▪ El 50% de las empresas encuestadas indicó que su principal recurso de capacitación en sistemas digitales proviene del conocimiento interno de su propio equipo de trabajo. ▪ Alrededor del 24% de las empresas creen que el obstáculo más importante que encuentran en términos de digitalización es la tarea de establecer su presencia en el mercado ▪ 18% menciona que ofrecer el mejor servicio que la competencia es un reto para la digitalización.
Principales retos de la digitalización	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El 9% de las empresas calificó a la capacitación como un reto principal para la digitalización sobre otros factores como lo es la inversión con el 4% y la innovación con el 8%. ▪ El 8% de las empresas encuestadas menciona que actualizar información digital del negocio en crecimiento representa un reto. ▪ Las nuevas tecnologías figuraron el cuarto lugar con un 10% como un reto para la adopción digital.
Sustentabilidad social: Bienestar de los colaboradores.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 de cada 10 microempresas han implementado el trabajo remoto en su área comercial; siendo este tipo de organización el que más utiliza dicha modalidad debido a su tamaño, ▪ 8 de cada 10 que adoptaron el trabajo remoto como política laboral afirman que esta práctica mejora la productividad, ya que permite a los empleados gestionar mejor su tiempo y disfruta de un entorno más cómodo y familiar. ▪ 2 de cada 10 negocios que han adoptado el trabajo remoto señalan que sus empleados alcanzan los objetivos establecidos, lo cual se traduce en beneficios para la organización. ▪ El 80% de los encuestados menciona que trabajar desde casa es una motivación.

Fuente: elaboración propia a partir de: Torres-Fragoso, R. M., & García-Padilla, M. (2024). *MiPyMEs en México: Desafíos y oportunidades para su digitalización comercial en 2024*. CONTPAQi.

Torres-Fragoso y García-Padilla (2024), han llegado a la conclusión de que el número de procesos digitales crece en proporción al número de empleados de la empresa. La contabilidad, específicamente la facturación, es la segunda actividad más informatizada después del marketing, con un 56% de empresas que la utilizan. El proceso de gestión de inventarios es el tercero más informatizado, con un 46%, seguido de la contabilidad, que tiene el 45% de sus procesos digitalizados.

Entre las empresas encuestadas, el ochenta por ciento de ellas afirma que la digitalización del proceso de comercialización se tradujo en un aumento de la venta de sus bienes o servicios.

Según Torres-Fragoso y García-Padilla (2024), una proporción significativa de las organizaciones tuvo una reacción favorable de sus clientes cuando utilizaron esta novedosa técnica de prestación de servicios.

2.2. Planteamiento de la problemática.

La CEPAL (2022), quien es la comisión que se encarga del desarrollo económico para el área de América Latina y la zona del Caribe; en su documento donde marca las directrices para la digitalización y un desarrollo con sostenibilidad, menciona que la crisis sanitaria mundial provocada por el COVID-19 aceleró significativamente, aunque de forma desigual, la adopción de tecnologías digitales por parte de una amplia variedad de usuarios. Estos usuarios incluyen gobiernos, empresas de diversos tamaños, instituciones educativas, hogares e individuos. Debido a este escenario, se puso de manifiesto la importancia de la transformación digital para el mantenimiento de las actividades económicas y sociales. Este cambio no sólo simplifica el contacto de las personas con sus seres queridos, sino que también les facilita el acceso a derechos fundamentales como el trabajo, la educación y la sanidad.

Torres-Fragoso (2021), menciona que uno de los años más complicados para las PYMEs mexicanas fue el 2020, ya que de las 4.9 millones de empresas que existían en el año 2019, sobrevivieron 3.9 millones, esto se traduce al cierre definitivo de un millón de establecimientos. Sin embargo, esta crisis provocó que de las PYMEs sobrevivientes en México mantuvieran una convicción por modernizarse, por lo que Torres-Fragoso (2021), a través de la empresa de CONTPAQi®, realizaron un estudio a las PYMEs sobrevivientes de la crisis por COVID-19, con una muestra de 400 cuestionarios distribuidos entre la Ciudad de México, el estado de Jalisco y por último, Nuevo León.

Entre las consecuencias derivadas de la crisis sanitaria, el estudio reportó que el 72% de las empresas encuestadas tuvieron ventas bajas, el 55% se vio en la necesidad de establecer el trabajo remoto y el 49% tuvieron que digitalizar sus procesos. Para enfrentar algunos de estos retos en el estudio de Digitalización de las pymes y el emprendimiento en México: hallazgos retos y alcances en 2021, se resalta que tres de cada 10 empresas se reinventaron migrando su negocio al panorama digital, así mismo el 64% de las PYMEs encuestadas pusieron en

marcha un plan especial para enfrentar la pandemia; dentro de este plan el 60% implementó reuniones en línea o videoconferencia, el 51% implementó *Webinars*, el 48% pusieron en acción el *Home Office* y el 39% implementó la tercerización de servicios (Torres-Fragoso, 2021).

Sin embargo, también se expusieron las situaciones adversas a las cuales se han enfrentado al implementar la digitalización:

Tabla 2.
Situaciones Adversas a las que se han enfrentado al implementar la digitalización.

Situación	%
La adaptación de sus colaboradores	30%
Aprendizaje del uso de software	28%
El tiempo de adaptación al software	21%
Falta de solvencia económica	16%
Nula compatibilidad con <i>smartphone</i> y <i>tablets</i>	8%

Fuente: elaboración propia a partir de: Torres-Fragoso, R. M. (2021). *Digitalización de las pymes y el emprendimiento en México: Hallazgos retos y alcances en 2021*. CONTPAQi®. https://sitioinstitucional.blob.core.windows.net/contenido-sitio/Mercadotecnia/EBooks_2022/eBook_Estudio_de_digitalizacio%CC%81n_de_las_PyMEs_2021.pdf?utm_source=CONTPAQI+web

Las situaciones de la Tabla 2. Situaciones Adversas a las que se han enfrentado al implementar la digitalización, reflejan también lo estudiado por Eller et al. (2020) el cual se centran en los antecedentes, consecuencias y desafíos de la digitalización de las PYMEs. Su estudio revela que, a pesar de la disponibilidad de tecnologías y plataformas de acceso abierto, muchas pequeñas empresas no han adoptado completamente las tecnologías digitales. Los autores utilizan una orientación que se basa principalmente en recursos para evaluar cómo las TI (tecnología de la información), las habilidades de los empleados y la estrategia digital impactan la digitalización. Sus hallazgos subrayan que la inversión en recursos clave y en la adopción digital es esencial para incrementar el rendimiento de las PYMEs, destacando la importancia de hábitos culturales flexibles dentro de la organización en cuanto a la adopción e integración de sistemas de TI.

Por otro lado, derivado de esta pandemia, CEPAL (2022), al igual que Torres-Fragoso (2021), también observó como las actividades diarias y cotidianas, como las compras y el trabajo, experimentaron cambios permanentes; por lo que la necesidad de habilidades digitales es de importancia y relevancia en el contexto de vida actual. Por ejemplo, en pandemia, se reflejó la transformación rápida de modelos de negocio físicos a modelos virtuales con una dependencia alta en los instrumentos digitales y tecnológicos; en esta situación, las habilidades digitales se han vuelto esenciales para las empresas y esto puede ser reflejado por el auge de interacciones digitales, como lo puede ser el trabajo a distancia y el comercio electrónico.

Según Dress-Gross y Zhang (2021), los obstáculos asociados a la digitalización son importantes. Señalan que, en la actualidad, menos del cincuenta por ciento de la población de América Latina y el Caribe tiene acceso a banda ancha fija, y sólo el nueve por ciento de los hogares cuenta con fibra óptica de alto grado en sus viviendas. La utilización y penetración real de esta tecnología sigue siendo bastante baja, de sólo el 37%, a pesar de que el 87% de la población está dentro del alcance de una red de señal 4G. Además, en las regiones rurales, sólo cuatro de cada diez personas tienen acceso a alternativas de conexión, pero en las áreas metropolitanas, el setenta y uno por ciento de la población tiene acceso a estas posibilidades.

Por otra parte, Ibarra et al. (2021) señalan que América latina ha experimentado un notable aumento de las inversiones en infraestructura tecnológica en el transcurso de la última década. A pesar de ello, un número importante de micro, pequeñas y medianas empresas (MiPYMEs) no aprovechan los beneficios que la digitalización puede traer a sus negocios. Esto se debe principalmente a la falta de capital humano especializado o por el alfabetismo digital.

En materia de alfabetización digital CEPAL (2022), la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU, 2021), expone que tan solo 31% de la población mexicana cuenta con conocimientos básicos en tecnologías de la información y comunicación clasificadas por este organismo como *ICT Skills*; 23% de la población cuenta con conocimientos promedio y solo 6% de la población es experta en estas habilidades mencionadas. CEPAL (2022)

propone para impulsar la adopción de tecnologías digitales en el entorno laboral, enfocarse en desarrollar y fortalecer habilidades digitales intermedias (Estas destrezas implican un uso más significativo de la tecnología), mediante programas de capacitación dirigidas principalmente a las PYMEs, lo cual ayudaría también a incluir estas iniciativas en estrategias gubernamentales de tal manera que pueda contribuir a una mejor integración en el mercado laboral.

Como menciona CEPAL (2022) las estrategias de capacitación pueden formar parte de una estrategia nacional de reorientación laboral; esto es de gran importancia ya que una de las problemáticas primordiales del país es la ausencia de políticas y estrategias entorno a la digitalización del país y la educación que esta conlleva. Esto se puede observar en las métricas mostradas en el Observatorio de Desarrollo Digital (ODD), desarrollado por CEPAL, aplicando escalas del 0-3; donde clasifican (0) si los temas no se incluyen en agendas digitales, (1) los temas se incluyen, (2) hay objetivos que se pueden cuantificar y se establecen plazos y (3) se le ha asignado presupuesto al tema o iniciativa. México posee una clasificación global del 0.2, con una calificación del 0.3 en agendas digitales y una calificación de 0 en estrategias sectoriales digitales (ODD, 2023).

Tabla 3.
Intensidad temática de las políticas digitales por instrumento.

Categoría (Ámbitos de intervención)	Calificación Global (Escala de 0 a 3)	Subcategoría (Amplitud en los ámbitos de intervención)	Calificación (Escala de 0 a 3)
Gobierno Digital	1	Programas de formación de habilidades digitales.	1
		Participación de la ciudadanía	1
		Servicios en línea.	1
		Red 5G.	1
Infraestructura Digital	0.5	Acceso Universal.	1
		Dispositivos.	0
		Otra Infraestructura.	0
Gobernanza	0.5	Ciberseguridad.	1
		Datos abiertos.	1

		Registro de mercados. (Regulación de competencias digitales y flujo de datos)	1
		Flujo de Datos.	0
		Gobernanza de Datos. (Regulación de datos)	0
		Protección de datos.	0
		Industria 4.0.	1
Transformación Digital Productiva	0.4	Impulso a la Innovación digital.	1
		Comercio-e.	0
		Digitalización de PYMEs.	0
		Formación de capital humano en I4.0. (Habilidades).	0
Educación Digital	0.2	Acceso a Dispositivos e Internet (banda ancha).	1
		Contenido educativo digital.	0
		Formación del docente.	0
		Plataformas para docente digital.	0
		Plataformas para estudiantes digital.	0
		Telemedicina	0
Salud digital	0	Ficha médica electrónica	0
		Transferencia y manejo de datos clínicos.	0
		Uso de tecnologías 4.0 en la salud	0
Tecnologías emergentes	0	Inteligencia artificial	0
		Criptomonedas	0
		Blockchain	0
		Robótica	0

Nota: En cada instrumento se evaluaron tres aspectos utilizando una escala del 0 al 3:

1. Existencia del instrumento: si el país cuenta con una agenda digital o estrategia vigente
2. Amplitud ámbitos de intervención: abordaje de temas y subtemas relevantes

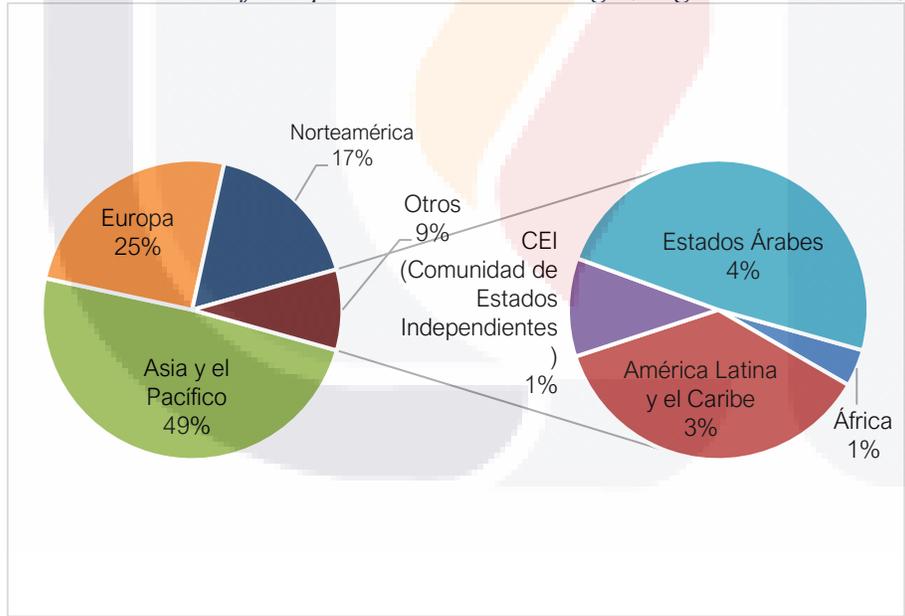
- Aspectos institucionales: definición de mecanismos de coordinación, dirección estratégica y operativa, asignación de presupuesto, y mecanismos de seguimiento. También se consideró la promoción de la perspectiva de género.

Fuente: ODD. (2023, mayo). *Agendas Digitales Nacionales y Estrategias Sectoriales* | *Observatorio de Desarrollo Digital*. <https://desarrollodigital.cepal.org/es/agendas-digitales-nacionales-y-estrategias-sectoriales>

2.3. Justificación

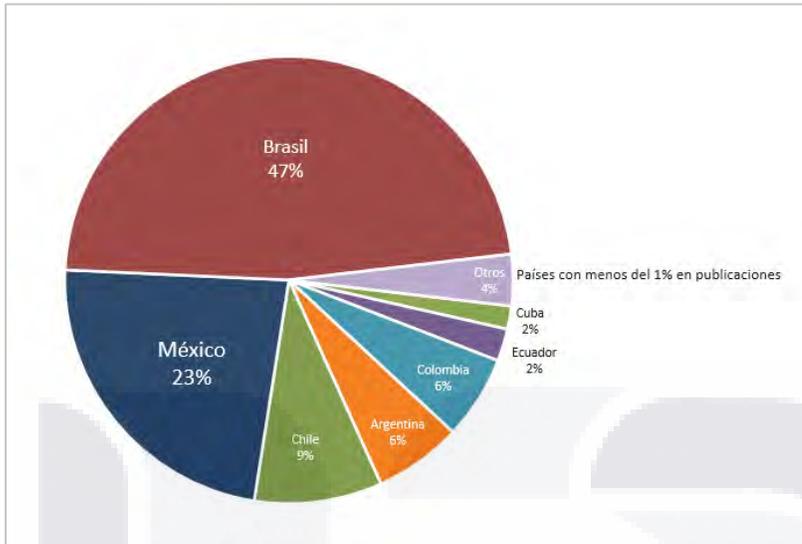
Entre los motivos que respaldan la pertinencia de esta investigación, se encuentra la poca generación de investigación referentes a los temas de digitalización, ya que de acuerdo con la (ODD, 2024), América latina y el caribe genera solamente el 3% en documentos científicos indexados publicados en el área de la tecnología y de este 3% México realiza el 23% de las publicaciones totales.

Figura 2.
Documentos científicos publicados en tecnología, regiones del mundo, 2010 a 2022.



Fuente: Elaboración propia a partir de: ODD. (2024, febrero 9). *Indicadores* | *Observatorio de Desarrollo Digital*. <https://desarrollodigital.cepal.org/es/indicadores?id=337>

Figura 3.
Documentos científicos publicados en tecnología, América Latina y el Caribe, 2010 a 2022.



Fuente: Elaboración propia a partir de: ODD. (2024, febrero 9). *Indicadores* | Observatorio de Desarrollo Digital. <https://desarrollodigital.cepal.org/es/indicadores?id=337>

Esta investigación aporta información que contribuiría a los siguientes objetivos relacionados con el desarrollo sustentable establecido por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) (Miluska, 2018).

Tabla 4.
Objetivos de desarrollo sostenible de la ONU.

Objetivo	Descripción
Objetivo 4. Educación de Calidad	<p>Dificultad en avanzar hacia una conexión ubicua y significativa cuando las competencias digitales son escasas.</p> <p>La falta de conocimientos y experiencia en tecnologías de la información y la comunicación (TIC) es un obstáculo importante que debe superarse para lograr una conexión ubicua y significativa. La información accesible sobre competencias digitales es restringida; sólo está disponible para 78 países, y rara vez se proporciona para las cinco áreas de competencias digitales (comunicación y cooperación, resolución de problemas, seguridad, producción de contenidos y alfabetización informacional y de datos).</p> <p>Las infraestructuras educativas básicas no son universales y varían mucho de un lugar a otro. Además, no son ubicuas.</p>

La disponibilidad de ordenadores e instalaciones accesibles para personas con discapacidad, que son vitales para la participación de estudiantes de grupos infrarrepresentados, también ha aumentado en aproximadamente cinco puntos porcentuales. Es esencial dar prioridad a las inversiones en infraestructuras.

Objetivo 6. Trabajo decente y crecimiento económico

Como consecuencia de la epidemia, se aceleró la adopción de los medios digitales y se revolucionó el acceso a los recursos financieros. El porcentaje de personas en todo el mundo que tenían cuentas bancarias o cuentas en instituciones reguladas aumentó del 62 % en 2014 al 76 % en 2021.

Como indica el enorme aumento de las cuentas de dinero móvil, que pasaron del 4 % en 2017 al 10 % en 2021, la tecnología ha desempeñado un papel fundamental en el aumento de la inclusión financiera. Así lo demuestra el crecimiento exponencial de las cuentas de dinero móvil.

El uso de tecnologías respetuosas con el medio ambiente y la reducción de la producción industrial han contribuido a un desarrollo económico que ha superado el aumento de las emisiones de CO2.

Con la ayuda de los estímulos económicos y el aumento de la demanda de carbón, las emisiones se dispararon más de un 6 % en 2021, superando los niveles existentes antes de la epidemia. Esto ocurrió después de que hubieran disminuido más de un 5 % durante la pandemia en 2020.

Objetivo 9. Industria, innovación e infraestructura.

Más del noventa y cinco por ciento de la población mundial tiene acceso a banda ancha móvil de al menos tres gigabits por segundo; sin embargo, resulta difícil prestar servicio a la zona fronteriza restante.

La cobertura de las redes 4G se duplicó entre 2015 y 2022, alcanzando el 88 % de la población mundial. No obstante, esta expansión se ha ralentizado desde entonces.

Las ciudades no son los únicos lugares afectados por la contaminación atmosférica; los pueblos y las regiones rurales también se ven afectados por ella.

Objetivo 11. Ciudades y Comunidades Sostenibles.

La calidad del aire está mejorando en todo el mundo, principalmente gracias a los avances logrados en los países con altos ingresos. Sin embargo, los niveles de calidad del aire en los pequeños Estados insulares en desarrollo (PEID) se han mantenido sin cambios o se han deteriorado, a pesar de que son inferiores a la media mundial.

Objetivo 13. Acción por el clima	Para evitar el punto de inflexión de 1,5 °C, es necesario reducir de inmediato las emisiones de gases de efecto invernadero a escala mundial.
	A pesar de que dos tercios de la población mundial está conectada a Internet, siguen existiendo desigualdades de género y de conexión.
Objetivo 17. Alianzas para lograr Objetivos.	En términos comparativos, el 69 % de los hombres de todo el mundo utiliza Internet, mientras que solo el 63 % de las mujeres lo hace. Esto indica que en el año 2022 había 259 millones más de usuarios masculinos de Internet que de mujeres.

Fuente: elaboración propia a partir de: Guterres, A. (2023). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2023: Edición especial*. United Nations. <https://doi.org/10.18356/9789210024938>

En el área de su sitio web dedicada a temas transversales, la CEPAL (2022), expresa su apoyo a la Agenda 2030 en la región de América Latina y la zona del Caribe. Esta agenda otorga una alta prioridad a la promoción del desarrollo económico sostenido, inclusivo y sustentable, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos. En la misma línea, otras dependencias, como la Organización Internacional que observa temas de ámbito laboral (OIT, 2021), destacan que la digitalización de las pequeñas y medianas empresas (PYMEs) conduce a un aumento de la productividad y a rendimientos positivos, por lo que apoyan el uso de la tecnología digital como medio para contribuir a la Agenda 2030 (**Tabla 4.** Objetivos de desarrollo sostenible de la ONU.).

Esta misma institución, relacionado con la digitalización de las PYMEs, resalta que en México 56.9% de las pequeñas empresas no cuentan con su propio sitio o página web y el 33.1% no utiliza correo electrónico. Se menciona que, a causa de la crisis sanitaria por COVID-19 y las medidas de confinamiento se orilló a las empresas a adoptar nuevas tecnológicas para sobrevivir, pero como lo menciona Torres-Fragoso (2021), también significó un crecimiento para estas al sobrevivir, ya que la digitalización generó una ventaja competitiva al mantener los cambios implementados.

Esta adopción de herramientas tiene el potencial de beneficiar a las PYMEs dentro de sus etapas de proceso al evaluar áreas que pueden ser digitalizadas y manejadas inclusive de manera remota, contribuyendo de esta manera a la creación de empleos para población con alguna discapacidad el cual dificulte la movilidad hacia la empresa o inclusive de

implementar temas como lo es el enoturismo digital en empresas agroindustriales y agrícolas y de la misma manera contribuir a la disminución de emisiones de CO₂ (Greenpeace, 2021).

En su informe de 2021, "Un año de teletrabajo: Su impacto en la movilidad y en las emisiones de CO₂", Greenpeace (2021), revela que las prohibiciones de movimiento durante la crisis sanitaria por COVID-19 llevaron a una notable disminución del 17% en las emisiones globales de CO₂ a principios de abril de 2020.

Este descenso estuvo mayormente impulsado por la disminución de la actividad en el área del transporte, responsable de casi la mitad del decremento global en emisiones de CO₂. Sin embargo, este beneficio podría ser temporal sin cambios de comportamiento duraderos o medidas estructurales en sectores de alta emisión, como el transporte.

Con la recuperación económica, las emisiones del transporte podrían volver a los niveles prepandémicos, eliminando los beneficios obtenidos. El informe también sugiere que el teletrabajo puede mantener bajas las emisiones; por ejemplo, un día adicional de trabajo remoto puede reducir en un 3% las emisiones diarias de transporte en ciudades grandes, y un incremento a tres días de teletrabajo por semana podría aumentar el ahorro al 5%. Así, los modelos de negocio remotos o híbridos pueden ser estrategias clave para reducir de forma sostenida las emisiones de CO₂.

En México, existe la Iniciativa Carbono Neutral de MEXICO₂, donde se busca abordar los retos climáticos del país. Esta plataforma ofrece información para los mercados ambientales mexicanos, el cual tiene el objetivo de reducir la liberación de gases contaminantes con efecto climático (Emisiones GEI). Esto lo realizan apoyando proyectos que fomentan el capital natural y social del país. Entre sus propuestas están las siguientes (MEXICO₂, 2016):

1. Proveer un método eficaz para la compensación de GEI mediante la adquisición de créditos de compensación (reducciones de emisiones certificadas, bonos de carbono) de proyectos nacionales acreditados con altos estándares internacionales.
2. Hacer más accesible y segura la compensación de emisiones para empresas y particulares.

3. Ofrecer un sistema transparente y fiable que respalde proyectos socioambientales de alto impacto en áreas como energías que se puedan renovar, reforestación y manejo de residuos. Estos proyectos están certificados bajo estándares internacionales y se monitorean cuidadosamente para prevenir la duplicidad en la contabilidad.

2.4. Preguntas de Investigación.

Pregunta general de Investigación.

¿Cuál es la influencia del alfabetismo digital en la digitalización y desempeño sustentable de las PYMEs vitivinícolas del estado de Aguascalientes?

2.5. Preguntas de Investigación específicas.

1. ¿Cuál es la influencia de alfabetismo digital en la digitalización de las PYMEs vitivinícolas del estado de Aguascalientes?
2. ¿Cuál es la influencia del alfabetismo digital en el desempeño sustentable de las PYMEs vitivinícolas del estado de Aguascalientes?
3. ¿Cuál es la influencia de la digitalización en el desempeño sustentable de las PYMEs vitivinícolas del estado de Aguascalientes?

2.6. Objetivos.

2.6.1. Objetivo General.

Analizar la influencia del alfabetismo digital, en la digitalización y el desempeño sustentable de las PYMEs vitivinícolas del estado de Aguascalientes.

2.6.2. Objetivos específicos.

- Objetivo específico :1 Evaluar cómo el alfabetismo digital afecta la digitalización de las PYMEs vitivinícolas en Aguascalientes, identificando las principales competencias digitales que facilitan este proceso.
- Objetivo específico 2: Valorar la relación entre el alfabetismo digital y el desempeño sustentable de las PYMEs vitivinícolas en Aguascalientes, examinando cómo la

incorporación de habilidades digitales contribuye a prácticas empresariales más sostenibles y responsables.

- Objetivo específico 3: Evaluar la relación entre la digitalización y el desempeño sustentable de las PYMEs vitivinícolas en Aguascalientes, examinando como la adopción tecnológica contribuye a prácticas empresariales más sostenibles y responsables.

2.7. Hipótesis y variables.

2.7.1. Hipótesis.

- H1: El alfabetismo digital tiene una influencia positiva en la digitalización de las PYMEs vitivinícolas en Aguascalientes.
- H2: El alfabetismo digital tiene una influencia positiva en el desempeño sustentable de las PYMEs vitivinícolas en Aguascalientes.
- H3: La digitalización tiene una influencia positiva en el desempeño sustentable de las PYMEs vitivinícolas en Aguascalientes.

2.7.2. Variables.

- Alfabetismo digital.
- Digitalización.
- Desempeño sustentable.

3. MARCO TEÓRICO.

3.1. Industria vitivinícola.

De acuerdo con Vila (2024), la industria vitivinícola es todo sector que incluye el cultivo de la uva con el objetivo de utilizar sus frutos en la producción, industrialización y mercadeo del vino formando parte de las esferas económicas, sociales, culturales y ambientales.

El modelo de negocio de las bodegas incluye múltiples áreas y departamentos que trabajan en conjunto para alcanzar una operación eficiente y una posición competitiva en el mercado. La integración de las actividades relacionadas con la producción, la comercialización, la venta y el enoturismo es lo que distingue este modelo de otros (López-Bayón et al., 2020). Este modelo garantiza un rendimiento sustentable y variado en las operaciones de la bodega.

De acuerdo con Dressler y Paunovic (2021a), las investigaciones previas definen el negocio vitivinícola como un modelo cuyo propósito principal es la producción, comercialización y venta de vino. En este sentido, su investigación considera las actividades de elaboración y venta de vino como las principales dentro del negocio, mientras que todas las demás actividades se clasifican como extensiones del modelo de negocio del vino. Entre estas extensiones, el enoturismo se destaca como una ampliación atractiva que conecta la producción agrícola con la hospitalidad y el turismo. Sin embargo, esta extensión ha sido conceptualizada de forma limitada. Los autores proponen medirla a través de tres variables: eventos, vinotecas y tours de vinos. Estas actividades no solo aumentan la visibilidad de la bodega, sino que también diversifican sus ingresos y fortalecen la conexión con los consumidores.

Otra extensión relevante es la incorporación de nuevas tecnologías en el modelo de negocio, lo cual, según Dressler y Paunovic (2021a), ofrece una plataforma para desarrollar modelos completamente nuevos a largo plazo, tanto en la industria del vino como en otros sectores. Como resultado de este avance técnico, las bodegas pueden adaptarse a las condiciones cambiantes del mercado y a las exigencias de sus clientes, consolidándose, así como un componente esencial en el desarrollo de la industria.

En cuanto a la producción y el control de calidad, esta etapa es esencial ya que incluye el cultivo de las uvas, la fermentación, el envejecimiento y el embotellado. El control de calidad

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

garantiza que el producto final cumpla con los estándares regulatorios y las expectativas de los consumidores. Sin embargo, las bodegas enfrentan desafíos asociados a los sistemas de indicación geográfica, que pueden limitar su desempeño debido a conflictos estructurales e internos. Para la situación de las pequeñas compañías gestionadas por familiares, es común la ausencia de una estructura organizativa formal, lo que genera una mayor dependencia en la coordinación informal entre el personal, incluidos los enólogos, quienes asumen un rol multifuncional (Pérez-Luño et al., 2019).

Para áreas específicas como las de marketing se busca generar reconocimiento de marca, por otro lado, en el área de ventas, se pretende fomentar las ventas mediante estrategias que incluyan el enoturismo como herramienta clave. Este enfoque no solo mejora la visibilidad de las bodegas, sino que también contribuye a diversificar los ingresos. La integración de hospitalidad y turismo dentro del modelo de ejercicio ha demostrado facilitar la expansión con un enfoque estratégico y la innovación, permitiendo a las bodegas adaptarse a las preferencias cambiantes del consumidor (Dressler & Paunovic 2021a).

Por otro lado, la sustentabilidad y la responsabilidad al ámbito social de las empresas (RSE) se han convertido en pilares del modelo de negocio. La adopción de prácticas sostenibles permite a las bodegas mejorar su ventaja competitiva, alineándose con las demandas de los consumidores por artículos y productos con bajo impacto ambiental. No obstante, para muchas bodegas pequeñas, implementar estrategias integrales de sustentabilidad sigue siendo un desafío, limitando sus esfuerzos a medidas reactivas en lugar de iniciativas proactivas. Las acciones relacionadas con la RSE también contribuyen a mejorar la imagen de la marca y pueden optimizar el desempeño general cuando se integran adecuadamente en el esquema empresarial (Pizzol et al., 2021).

Finalmente, el enoturismo y la experiencia del cliente representan una oportunidad significativa para conectar emocionalmente a los consumidores con la marca. Actividades como recorridos, catas y eventos permiten fortalecer la relación con los clientes, generando una experiencia más enriquecedora. Aunque no todas las bodegas incluyen el turismo en su modelo, aquellas que lo hacen pueden complementar sus productos principales con servicios adicionales, maximizando el valor percibido y mejorando la experiencia del cliente (Tafel &

Szolnoki, 2020). Además, las variables propuestas por Dressler y Paunovic (2021a) para medir el enoturismo subrayan la importancia de estos servicios adicionales en la sustentabilidad y diversificación del modelo de negocio de las bodegas.

3.2. Alfabetismo digital.

3.2.1. Concepto de Alfabetismo digital.

UNESCO (2023), menciona que la alfabetización se concibe como una herramienta para identificar, comprender, interpretar, crear y comunicar en un entorno dominado por la digitalización, abundancia de información y cambios constantes. Esta definición tiene un sentido más amplio que solamente la habilidad para leer, escribir y manejar números, convirtiéndose en un proceso de aprendizaje continuo a lo largo de las diferentes etapas de la vida. La alfabetización representa solo una parte de un grupo más amplio de capacidades que incluyen:

1. La competencia digital
2. La alfabetización en medios.
3. La educación en desarrollo sostenible
4. La ciudadanía global.
5. Habilidades específicas para el ámbito laboral.

Siguiendo esta definición de alfabetismo dada por la UNESCO, el consejo de la unión europea (UE), en su artículo, donde muestra las habilidades clave para el un aprendizaje que permanece, menciona lo siguiente:

La competencia digital se refiere a la capacidad de manejar las tecnologías digitales de manera segura, reflexiva y con confianza, tanto en contextos educativos y laborales como en la vida cotidiana y la interacción social. Se incluye en esta categoría: alfabetización en información y datos, alfabetización mediática, comunicación y colaboración, seguridad (incluidas las competencias en materia de bienestar digital y ciberseguridad), creación de contenidos digitales (incluida la programación), cuestiones relacionadas con la propiedad intelectual, resolución de problemas y pensamiento crítico (European Union, 2019, p10).

En su artículo donde se expone el marco de referencia para el mundo sobre habilidades en materia de alfabetización digital (indicador 4.4.2), la UNESCO define la alfabetización digital como la capacidad de acceder, gestionar, comprender, integrar, comunicar, evaluar y crear información de forma segura y adecuada mediante tecnologías digitales con fines de empleo, trabajo decente y emprendimiento. Esta definición abarca competencias que se denominan de diversas maneras, como alfabetización informática, alfabetización informacional, alfabetización en tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y alfabetización mediática (Law et al., 2018, p6).

En este trabajo realizado por Law et al. (2018), para la UNESCO, DigComp 2.0 fue seleccionado como la base conceptual de alfabetización digital para este proyecto.

Derivado de esto y del uso de nuevas herramientas digitales como lo es la Inteligencia artificial, la unión europea desarrolló una serie de actualización al marco de competencias digitales para ciudadanos (Tabla 5. Competencias Digitales), conocido también por su acrónimo DigComp 2.2 el cual ofrece un sistema de terminología estandarizado que permite identificar y describir de manera estructurada los elementos esenciales que conforman la competencia digital (Vuorikari et al., 2022).

Este marco actúa como una herramienta integral dentro de la Unión Europea destinada a potenciar las habilidades digitales entre la ciudadanía. Facilita a los encargados de la elaboración de políticas públicas el diseño de medidas de apoyo al desarrollo de competencias digitales, además de orientar la implementación de programas educativos y formativos específicos que buscan mejorar las habilidades digitales de determinados grupos de interés.

Tabla 5.
Competencias Digitales.

Área	Subárea	Descripción
1. Alfabetización	1.1 Navegación, búsqueda y filtrado de datos, información y contenido digital	La capacidad de expresar claramente las necesidades de información, buscar datos, información y contenidos en entornos digitales, acceder a esos entornos y moverse

informativa y en datos	1.2 Evaluación de datos, información y contenido digital	entre ellos son habilidades esenciales. Construir y mantener propias tácticas de búsquedas personalizadas. Realizar un análisis, establecer comparaciones y llevar a cabo una evaluación crítica de la credibilidad y fiabilidad de las fuentes e información, el material digital y las fuentes de datos. Realizar análisis cualitativos y cuantitativos, interpretaciones y evaluaciones de datos, información y material digital.
	1.3 Gestión de datos, información y contenido digital	Organizar, conservar y acceder a los datos, conocimiento y materiales disponibles en los medios digitales. Gestionarlos de forma metódica en un entorno digital.
	2.1 Interacción a través de tecnologías digitales	Interactuar a través de una variedad de tecnologías digitales y entender los medios de comunicación digital apropiados para un contexto dado.
	2.2 Compartir a través de tecnologías digitales	Compartir datos, información y contenidos digitales con otros utilizando tecnologías adecuadas, actuando como facilitador de la misma manera que se comprenden las normas de atribución y referencia pertinentes.
2. Comunicación y colaboración	2.3 Participación en la ciudadanía a través de tecnologías digitales	Mediante el uso de servicios digitales públicos y privados, se puede participar activamente en la sociedad. Busca posibilidades para empoderar y participar en la ciudadanía a través del uso de la tecnología digital pertinente.
	2.4 Colaborar a través de tecnologías digitales	Mediante el uso de herramientas y tecnologías digitales, se pueden llevar a cabo actividades colaborativas, así como la co-construcción y co-creación de recursos e información.
	2.5 Netiqueta	Tener conocimiento de las normas de comportamiento, así como la forma en que se puede interactuar con los entornos digitales y hacer uso de la tecnología digital. Cuando se trabaja en entornos digitales, es fundamental ser consciente de la diversidad cultural y generacional existente y adaptar las estrategias de comunicación al público específico al que se dirige.
	2.6 Gestión de la identidad digital	Crear y mantener una o varias identidades digitales, proteger y controlar los datos que se generan mediante

		una amplia gama de herramientas, entornos y servicios digitales.
	3.1 Desarrollo de contenido digital	Desarrollar y editar material digital en diversos formatos y demostrar la personalidad propia mediante el uso de medios digitales.
3. Creación de contenido digital	3.2 Integración y reelaboración de contenido digital	Para generar contenido y conocimientos nuevos, únicos y relevantes, es necesario mejorar e integrar la información y el contenido en un contexto de conocimiento ya existente.
	3.3 Derechos de autor y licencias	Tener conciencia sobre la forma en que los datos, la información y el material digital están sujetos a las leyes de derechos de autor y licencias.
	3.4 Programación	Planificar y desarrollar una secuencia de instrucciones comprensibles para un sistema informático para resolver un problema dado o realizar una tarea específica. Diseñar y estructurar una serie de instrucciones claras que puedan ser interpretadas por un sistema informático con el fin de resolver un problema específico o ejecutar una tarea determinada.
	4.1 Protección de dispositivos	Proteger la privacidad de las personas y sus datos personales en entornos digitales. Comprender como utilizar e intercambiar información de identificación personal sin perder la capacidad de protegerse a uno mismo y a los demás de posibles daños al hacerlo. Es importante tener en cuenta que los servicios digitales utilizan una "Política de privacidad" para guiar la utilización de los datos personales de los clientes.
4. Seguridad	4.2 Protección de datos personales y privacidad	Tener la capacidad de prevenir riesgos que afecten la salud, así como amenazas al bienestar físico y mental derivadas del uso de tecnologías digitales. También implica saber cómo resguardar tanto la propia integridad como la de los demás frente a peligros en entornos digitales como el ciberacoso. Además, es fundamental reconocer el papel de las tecnologías digitales en la promoción del bienestar y la inclusión social.
	4.3 Protección de la salud y el bienestar	

<p>4.4 Protección del medio ambiente</p>	<p>Reconocer las implicaciones ambientales asociadas al uso de las tecnologías digitales y comprender su efecto en el entorno natural.</p>
<p>5.1 Solución de problemas técnicos</p>	<p>Detectar dificultades técnicas durante el uso de dispositivos o plataformas digitales y aplicar soluciones, desde la identificación de la causa del problema hasta la resolución de situaciones más complejas.</p>
<p>5.2 Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas</p>	<p>Analizar las necesidades existentes y, a partir de ello, identificar, valorar, elegir y aplicar herramientas digitales o soluciones tecnológicas adecuadas para darles respuesta. Asimismo, adaptar y configurar los entornos digitales según requerimientos individuales, como, por ejemplo, en temas de accesibilidad.</p>
<p>5. Resolución de problemas</p> <p>5.3 Uso creativo de tecnologías digitales</p>	<p>Emplear tecnologías y herramientas digitales como medios para generar conocimiento e impulsar la innovación en productos y procesos. Involucrarse, tanto de manera individual como en colaboración con otros, en actividades de análisis y razonamiento orientadas a la comprensión y resolución de problemas conceptuales dentro de entornos digitales.</p>
<p>5.4 Identificación de brechas en competencias digitales</p>	<p>Reconocer las áreas en las que es necesario fortalecer o actualizar las propias habilidades digitales. Tener la capacidad de orientar y apoyar a otras personas en el desarrollo de sus competencias digitales. Además, identificar oportunidades para el crecimiento personal y mantenerse actualizado frente a los avances en el ámbito digital.</p>

Fuente: Elaboración propia a partir de: Vuorikari, R., Kluzer, S., y Punie, Y. (2022, marzo 17). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*. JRC Publications Repository. <https://doi.org/10.2760/115376>

Además de organizaciones gubernamentales, numerosos estudios han subrayado la relevancia de la alfabetización digital en variados contextos, inclusive algunos han basado su metodología en versiones anteriores del DigiComp, como es el caso de Cetindamar et al. (2021), en su investigación, el papel de los empleados en la transformación digital: Un estudio preliminar sobre cómo la alfabetización digital de los empleados impacta en el uso

de las tecnologías digitales, donde la investigación muestra que entender bien las tecnologías digitales es clave para que los empleados ayuden a sus empresas a digitalizarse.

Por otro lado, en contextos de formación docente, se identifica la alfabetización digital como una competencia transversal indispensable para los educadores del futuro (Serafin, 2022). Además, este concepto guarda una estrecha vinculación con la competencia digital, que abarca destrezas en la resolución de problemas, la comunicación, la colaboración, la creatividad y el uso ético de las tecnologías digitales (Serafin, 2022), tal como se mostró la misma relación entre el modelo propuesto por la UNESCO derivado del marco de habilidades de la unión europea.

Aunque la conceptualización de alfabetización digital puede exhibir variaciones, por lo general se refiere a la capacidad de navegar a través del entorno digital, valorando de forma reflexiva la información a la par que se emplean herramientas digitales de forma efectiva (Reid et al., 2023).

Por otro lado (Hlophe, 2023), define a la alfabetización como la habilidad para manejarse en el mundo digital utilizando lectura, escritura, habilidades técnicas y pensamiento crítico. Implica el uso de tecnologías como smartphones, computadoras, lectores electrónicos y más, para encontrar, evaluar y comunicar información.

La capacidad de utilizar eficazmente las herramientas y los medios digitales en diversos entornos, como la educación, la comunicación y la resolución de problemas es lo que se entiende por alfabetización digital. La alfabetización informacional, informática, mediática y la alfabetización comunicativa son algunas de las habilidades necesarias para ello (Eryansyah et al., 2020).

Conforme las tecnologías digitales se incorporan progresivamente en diversos aspectos de la vida, incluida la educación, hay un creciente énfasis en dotar a las personas de las habilidades necesarias en alfabetización digital (Wahjusaputri & Nastiti, 2022).

Sánchez-Cruzado et al. (2021) destaca la relevancia fundamental de la alfabetización digital en el área educativa, especialmente para los docentes. Su estudio demuestra cómo la crisis sanitaria por COVID-19 ha revelado la necesidad de habilidades digitales para la enseñanza

en línea. Aunque el foco está en la educación, los hallazgos resaltan una realidad más amplia: la alfabetización digital es una competencia clave en varios sectores, no siendo una opción sino una necesidad en la era moderna. Esta necesidad de formación y mejora continua en las habilidades digitales es aplicable en el argumento de las PYMEs, donde la adaptación a las tecnologías digitales es crucial para mantener la competitividad y la innovación.

Por otro lado, Sariwulan et al. (2020), evalúa la relación de la alfabetización digital en el rendimiento de las PYMEs en el sector de la confección. Su análisis concluye que la alfabetización digital tiene un impacto significativo y directo en el rendimiento de estos negocios. Este hallazgo es particularmente relevante para el estudio propuesto, ya que subraya cómo el alfabetismo digital no solo es fundamental para la adaptación y supervivencia de las PYMEs, sino también para su crecimiento y éxito en un mercado cada vez más digitalizado.

Además, el estudio de Juliyanti y Wibowo (2021), en Indonesia se respalda la perspectiva al evidenciar que la alfabetización digital influye de manera positiva en el desempeño de las PYMEs, especialmente en el contexto de la pandemia. Este estudio proporciona un ejemplo concreto de cómo las habilidades digitales pueden ser un factor decisivo para que las PYMEs superen los retos actuales y aprovechen las oportunidades en el entorno digital.

3.3. Digitalización.

3.3.1. Concepto de Digitalización.

La digitalización o transformación digital tiene como objetivo optimizar procesos, mejorar operaciones y enriquecer la interacción con los usuarios mediante el aprovechamiento de tecnologías digitales (Owoseni, 2022). Dentro del escenario del cambio digital, las organizaciones participan en actividades de creación de significado para comprender las implicaciones y posibilidades de las tecnologías digitales para sus operaciones (Ivarsson, 2022). Esta transformación también requiere un enfoque particular en la adaptación organizacional, viendo la digitalización como un medio para mejorar competencias como la productividad, creatividad e innovación (Owoseni, 2022).

En el sector de la gestión del capital humano, la digitalización se asocia con la utilización de tecnologías digitales para transmutar procesos y crear nuevas oportunidades de generación

de valor (Frumusanu & Epureanu, 2022). Es aquí donde estos dos últimos autores coinciden en que la digitalización abarca el uso de tecnologías digitales principalmente para los procesos dentro de las organizaciones.

Además, la digitalización está estrechamente relacionada con el concepto de ciudadanía digital, que enfatiza ser alfabetizado, sabio y responsable en el uso de medios digitales (Wijaya, 2023). También juega un papel crucial en la formación de una sociedad digital y en la influencia de la formación de la igualdad en nuevos contextos sociales (Hedström et al., 2019).

Para evaluar la digitalización en las PYMEs y empresas, varios estudios han desarrollado diferentes metodologías y marcos de trabajo. (Canhoto et al., 2021) se centraron en la alineación de estrategias digitales en PYMEs desde una perspectiva de capacidades dinámicas para identificar las capacidades dinámicas asociadas con diversos patrones de adopción tecnológica. Esta investigación aporta al entendimiento de cómo las PYMEs pueden alinear sus estrategias con las tecnologías digitales para mejorar sus esfuerzos de digitalización.

(Sinyuk et al., 2021) introdujeron un índice de digitalización para las PYMEs, proporcionando estimaciones cuantitativas de diferentes parámetros de la adopción tecnológica de los esquemas de negocio de las PYMEs. Este índice sirve como una herramienta valiosa para evaluar el nivel de digitalización dentro de las PYMEs y monitorear su madurez digital a lo largo del tiempo. Este índice de digitalización de negocios BDI por sus iniciales en inglés, mide cinco parámetros, utilización de canales digitales para almacenar y transmitir información, seguridad de la información empresarial, canales de promoción de negocios en línea, integración digital del negocio (CRM) y formación digital para los trabajadores.

Finalmente, Li (2022) evaluó la madurez de la transformación digital de PYMEs emprendedoras basándose en un marco de criterios múltiples, enfatizando la importancia de evaluar los niveles de madurez digital para comprender el progreso de los esfuerzos de digitalización. Este enfoque ofrece un método estructurado para medir el crecimiento de la transformación digital en PYMEs y empresas.

Dressler y Paunovic (2021), destacan la importancia crucial de la digitalización y la adopción de tecnologías innovadoras en el proceso de cosecha de uvas para las PYMEs de la industria del vino. Destaca cómo estas tecnologías no solo mejoran las capacidades gerenciales y empresariales en un sector tradicionalmente no tecnológico, sino que también rediseñan roles laborales y redefinen estrategias empresariales. El estudio enfatiza la necesidad de un equilibrio estratégico en la adopción de tecnología, teniendo en cuenta tanto aspectos de servitización como de transformación digital, y destaca su impacto en la mejora de la calidad del vino y en la generación de ventajas competitivas para las bodegas.

Otras variables que han sido estudiadas dentro del marco de la digitalización han sido, la cultura dentro de la organización, la estructura y liderazgo; estudiando cómo estas variables influyen en el proceso de transformación digital en PYMEs. Leso et al. (2023), en su estudio, consciente de la limitada disponibilidad de recursos y la falta de flexibilidad derivada de estos recursos en las PYMEs, suministra recomendaciones y directrices para los directivos que se enfrentan a la transformación digital y que precisan discernir en que áreas concentrar sus esfuerzos y anticipar posibles resultados. Siendo este estudio significativo y relevante para aquellos países donde las PYMEs son pilares en la economía y la sociedad.

Así mismo, en el área de la digitalización, se han examinado variables adicionales como la cultura en las industrias, la estructura y el liderazgo, especialmente en relación con su influencia en el proceso de digitalización de las pequeñas y medianas empresas. Leso (2022) reconoce las dificultades que enfrentan las PYMEs, como la limitada disponibilidad de recursos y la rigidez resultante de estas limitaciones. En su investigación, Leso et al. (2023), proporciona una serie de recomendaciones y pautas dirigidas a los gerentes que se encuentran en medio de la transformación digital. Esta investigación resulta especialmente relevante en contextos nacionales donde las PYMEs constituyen un pilar clave para el desarrollo económico y social, ya que proporciona una orientación útil para que los directivos identifiquen las áreas estratégicas en las que se deben concentrar sus acciones y anticipen los posibles efectos de sus decisiones.

3.4. Desempeño Sustentable.

3.4.1. Concepto de Desempeño sustentable.

El desempeño en sustentabilidad implica integrar prácticas sostenibles en las operaciones comerciales para lograr prosperidad económica, al mismo tiempo que se considera la responsabilidad social y la custodia ambiental (Santoso et al., 2023). Este concepto abarca la capacidad de las empresas para equilibrar de manera holística los objetivos de desempeño económico, ambiental y social (Afum et al., 2020).

Para medir el desempeño sustentable en las PYMEs y compañías, se han desarrollado diversas metodologías y marcos de trabajo. Un enfoque es evaluar las características ambientales, sociales y económicas, a través de Indicadores Clave de Rendimiento (KPIs) adaptados al contexto específico de las PYMEs. Estos KPIs pueden incluir métricas relacionadas al gasto de energía, generación de residuos, liberación de gases de efecto invernadero, bienestar de los empleados, participación comunitaria, estabilidad financiera, procesos de innovación, sustentabilidad de la cadena de suministro, desempeño de regulaciones y prácticas de gobernanza.

Estudios como Mengistu y Panizzolo (2022, 2023) se han centrado en adaptar indicadores de sustentabilidad específicamente para las PYMEs para medir su desempeño en sustentabilidad industrial de manera efectiva. Al desarrollar un conjunto de indicadores que se alinean con las características y desafíos únicos de las PYMEs, estos estudios buscan proporcionar un marco integral para evaluar el desempeño en sustentabilidad de las pequeñas empresas.

Además, el estudio de Soliman et al. (2022) muestra la relevancia de la gestión ambiental como una herramienta de medición para la sustentabilidad en las PYMEs, enfatizando el rol de las asociaciones y pares industriales en fomentar prácticas sostenibles. Esto subraya la significancia de las influencias externas y colaboraciones en promover la sustentabilidad dentro de las PYMEs.

3.5. Relación entre las variables objeto de estudio.

Este apartado ofrece una evaluación literaria sobre cómo es la relación entre las variables estudiadas con el objetivo de respaldar las hipótesis planteadas en esta investigación.

3.5.1. Alfabetismo digital y digitalización.

Tal como se mencionó previamente, la alfabetización digital comprende tanto las competencias como los conocimientos requeridos para hacer un uso eficiente de las tecnologías digitales, lo cual resulta crucial para que las PYMEs puedan enfrentar y adaptarse a los desafíos propios del proceso de digitalización. A medida que las PYMEs enfrentan las presiones de un panorama digital en rápida evolución, la interacción entre estos dos conceptos se vuelve fundamental para su éxito.

El alfabetismo digital sirve como un elemento fundamental para el cambio digital exitoso de las PYMEs. La investigación indica que un mayor nivel de alfabetismo digital entre los empleados se correlaciona positivamente con la efectividad de las estrategias digitales y el proceso general de digitalización dentro de las PYMEs (Krajčík et al., 2023; Zhang et al., 2022).

Por ejemplo, Krajčík et al. (2023) enfatiza que las PYMEs de servicios, que a menudo se relacionan más directamente con los clientes, tienden a priorizar el alfabetismo digital más que sus contrapartes manufactureras, mejorando así sus actividades de transformación digital. Esto sugiere que la naturaleza del modelo de negocio influye en el énfasis puesto en el alfabetismo digital, lo cual, a su vez, afecta el ritmo y el éxito de los esfuerzos de digitalización.

Además, el papel del alfabetismo digital va más allá de la mera competencia tecnológica; abarca la habilidad de aprovechar las herramientas digitales para las decisiones estratégicas y las mejoras operativas. Los estudios han demostrado que las PYMEs con un marco sólido de alfabetismo digital están mejor posicionadas para implementar tecnologías digitales de manera efectiva, lo que conduce a mejores resultados de rendimiento (Hastuti, 2021; Patria et al., 2023).

Por ejemplo, los hallazgos de Umboh y Aryanto (2023), destacan que el alfabetismo digital media la relación entre los esfuerzos de marketing digital y el rendimiento de las PYMEs, subrayando su importancia en la mejora de los resultados empresariales a través de un compromiso digital efectivo. Esto se alinea con la noción de que el alfabetismo digital no

solo facilita la adopción de herramientas digitales, sino que también capacita a las PYMEs para utilizarlas estratégicamente en el compromiso con el mercado y la eficiencia operativa.

En pocas palabras, la relación entre el alfabetismo digital y la digitalización en las PYMEs es multifacética y crítica para lograr una ventaja competitiva en una economía digital. Un mayor alfabetismo digital equipa a las PYMEs con las habilidades necesarias para adoptar y hacer uso de las tecnologías digitales de manera óptima, facilitando así una transformación digital exitosa.

3.5.2. Alfabetismo Digital y desempeño sustentable.

El alfabetismo digital mejora la capacidad de las PYMEs para implementar prácticas sostenibles mediante una mejor toma de decisiones y gestión de recursos. Según Martínez-Peláez et al. (2023), la incorporación de los procesos de transformación digital en las PYMEs es esencial para alcanzar los objetivos de sostenibilidad, ya que permite un mejor compromiso con las partes interesadas y el desarrollo de capacidades clave que impulsan prácticas sostenibles. Esta afirmación está respaldada por Putra et al. (2023) quien enfatiza que el alfabetismo digital adecuado entre los gerentes de PYMEs es necesario para una gestión empresarial efectiva y la sostenibilidad. Al equipar a los gerentes con habilidades para utilizar herramientas digitales, las PYMEs pueden optimizar sus operaciones, reducir el desperdicio y mejorar su desempeño general en sostenibilidad.

Además, el alfabetismo digital permite un acceso más eficiente de información y los recursos que son vitales para el desarrollo sostenible. Por ejemplo, Ye y Kulathunga (2019), destacan que el alfabetismo financiero, que está estrechamente relacionado con el alfabetismo digital, empodera a los gerentes de PYMEs para tomar decisiones informadas que contribuyan a la sostenibilidad. Esta conexión subraya la importancia de equipar a los propietarios de PYMEs tanto con alfabetismo digital como financiero para navegar las complejidades de las prácticas empresariales sostenibles. La capacidad de analizar datos y tendencias a través de plataformas digitales permite a las PYMEs identificar oportunidades para la innovación y el crecimiento sustentable.

El impacto del alfabetismo digital en el desempeño en sustentabilidad también es evidente en el contexto del marketing digital y el compromiso con los clientes. Patria et al. (2023)

afirman que el alfabetismo digital influye significativamente en los esfuerzos de marketing de las PYMEs, permitiéndoles llegar a un público más amplio y promover productos y prácticas sostenibles de manera efectiva. Esta capacidad no solo mejora el alcance del mercado, sino que también mejora la reputación de la marca, que es cada vez más importante en un panorama de consumidores que valora la sostenibilidad.

3.5.3. Digitalización y desempeño sustentable.

La digitalización puede mejorar significativamente el desempeño en sustentabilidad de las PYMEs al optimizar los procesos operativos y el manejo de recursos. Según Hilali et al. (2020), la transformación digital facilita una mejor experiencia del usuario, métodos operativos optimizados y estructuras de negocio innovadores, todo lo cual contribuye al compromiso de sustentabilidad de una empresa. Esta afirmación es respaldada por Al-Omush et al. (2023), quien argumenta que una estrategia digital bien implementada mejora la productividad y el desempeño operativo, lo que lleva a mejores resultados de sustentabilidad para las PYMEs. Al aprovechar las herramientas digitales, las PYMEs pueden monitorear de manera más efectiva el uso de recursos, identificar ineficiencias e implementar cambios que reduzcan el desperdicio y el consumo de energía.

Además, la digitalización permite a las PYMEs adoptar prácticas empresariales más sostenibles a través de una mayor capacidad de análisis de información mediante datos individuales y toma de decisiones. Haq y Huo (2023), destacan que una estrategia digital sólida puede conducir a una mayor flexibilidad y eficiencia operativa, que son esenciales para lograr un desempeño ambiental. La oportunidad de examinar datos en tiempo real permite a las PYMEs tomar decisiones informadas que se alineen con los objetivos de sustentabilidad, como la optimización de cadenas de suministro y la disminución de la huella de carbono. Esta capacidad es particularmente importante en un panorama competitivo donde los consumidores prefieren cada vez más productos y servicios responsables con el medio ambiente.

El papel de la digitalización va más allá de los procesos internos; también mejora el compromiso y la colaboración con las partes interesadas. Gomez-Trujillo y Gonzalez-Perez (2021) enfatizan que la digitalización puede ayudar a las PYMEs a abordar los desafíos de

sustentabilidad fomentando una mejor comunicación con las partes interesadas, incluidos clientes, proveedores y organismos. Al utilizar plataformas digitales, las PYMEs pueden recopilar retroalimentación, compartir iniciativas de sustentabilidad y colaborar en proyectos que mejoren su desempeño en sostenibilidad. Este enfoque colaborativo no solo mejora la transparencia, sino que también construye confianza con las partes interesadas, lo cual es esencial para el éxito en un periodo de tiempo más largo.

Además, el mercado digital presenta oportunidades únicas para que las PYMEs mejoren sus esfuerzos de sostenibilidad. Oktaviani y Triana (2023) señalan que, al utilizar eficazmente los mercados digitales, las PYMEs pueden mejorar sus ofertas de servicios y mantener su competitividad en un entorno dinámico. Esta adaptabilidad es crucial para la sostenibilidad, ya que permite a las PYMEs dar respuesta a las transformaciones en los gustos del consumidor y a las exigencias regulatorias en materia ambiental.

4. METODOLOGÍA.

4.1. Tipo de Investigación.

El presente estudio se clasifica como cuantitativo, no experimental, de alcance exploratorio-explicativo y de tipo transversal.

El objetivo de los estudios cuantitativos es confirmar y predecir los fenómenos investigados; se enfoca en identificar patrones y relaciones causa-efecto entre diferentes elementos. En otras palabras, su objetivo principal es proponer teorías y demostrar si son ciertas usando datos numéricos (Hernández-Sampieri et al., 2014).

El diseño es no experimental, ya que no se manipulan deliberadamente las variables independientes, sino que se observan tal como se presentan en el entorno natural (Ochoa-Pachas & Yunkor-Romero, 2021).

El alcance exploratorio se deriva de las variables analizadas; tal como menciona Hernández-Sampieri et al (2014), las investigaciones exploratorias se llevan a cabo cuando se pretende analizar un fenómeno o problemática que ha sido escasamente estudiado. Asimismo, este tipo de estudio es apropiado cuando se busca examinar sobre un tema estudiado o áreas desde una nueva perspectiva.

Si bien las variables de alfabetismo digital, digitalización y desempeño sustentable, cuentan con antecedentes teóricos, no se han realizado estudios de manera conjunta en el contexto de las pequeñas y medianas empresas vitivinícolas del estado de Aguascalientes, es de esta manera que el presente estudio pretende explorar estas relaciones acompañado del componente explicativo, dado que se plantean hipótesis claras sobre la relación causal entre las variables latentes del modelo, con base en la teórica existente.

Finalmente, se trata de un estudio transversal, ya que los datos se recolectaron en un solo instante en el tiempo, sin realizar un seguimiento longitudinal.

4.2. Definición y descripción de la unidad de análisis.

La unidad de análisis del presente estudio está conformada por los trabajadores de las micro, pequeñas y medianas empresas (PYMES) del sector vitivinícola ubicadas en el estado de Aguascalientes.

De acuerdo con López-Bayón et al. (2020), la industria vitivinícola abarca múltiples áreas, como la producción agrícola, la transformación enológica, la logística, el marketing y el enoturismo. Asimismo según los datos disponibles, la industria vitivinícola en el estado de Aguascalientes está conformada por aproximadamente 18 casas vinícolas formalmente adheridas a la ruta del vino y alrededor de 200 productores que trabajan en una superficie de 1,350 hectáreas dedicadas al cultivo de la vid. (Gobierno del Estado de Aguascalientes, 2024).

Las MiPYMES se clasifican en función del número de empleados del sector económico al que pertenecen. Para el sector industrial al cual pertenece la actividad vitivinícola, las microempresas están categorizadas de 0 a 10 empleados, mientras que las empresas pequeñas se componen de 11 a 50 empleados y de 51 a 250 empleados para las pequeñas empresas (SEGOB, 2009).

El nivel de análisis es organizacional, ya que el estudio se enfoca en identificar como determinadas capacidades y procesos digitales presentes en las empresas influyen en su desempeño sustentable. Para ello se recolectó información a partir de empleados con funciones administrativas, técnicas o directivas, quienes fueron considerados informantes clave al contar con conocimientos sobre los procesos internos de digitalización y sostenibilidad.

4.3. Determinación de la muestra.

La elección del tipo de muestra en una investigación depende de varios factores, como el enfoque metodológico, el diseño del estudio y los objetivos que se persiguen. Según Hernández-Sampieri et al. (2014), existen dos grandes categorías de muestreo: probabilístico y no probabilístico.

En el muestreo probabilístico, todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser seleccionados. Esto significa que la muestra se elige de forma aleatoria,

ya sea mediante un sorteo, una tabla de números aleatorios u otros métodos similares. Para aplicar este tipo de muestreo es necesario conocer con precisión la población total, así como determinar el tamaño de la muestra con base en criterios estadísticos. El muestreo probabilístico permite generalizar los resultados del estudio a toda la población, siempre que se haya realizado correctamente (Hernández-Sampieri et al., 2014).

En contraste, el muestreo no probabilístico no se basa en la aleatoriedad, sino en los criterios específicos establecidos por el investigador. En este caso, los elementos se eligen por conveniencia, juicio o accesibilidad, y no todos los miembros de la población tiene la misma posibilidad de ser incluidos. Aunque este tipo de muestreo no permite generalizar los resultados de forma estadística, es útil en investigaciones exploratorias, cuando no se dispone de un marco muestral claro, o cuando se requiere estudiar casos específicos y representativos del fenómeno (Hernández-Sampieri et al., 2014).

Igualmente para determinar el tamaño mínimo de muestra en esta investigación, de manera inicial se consideraron los lineamientos propuestos por Hernández-Sampieri et al. (2014), donde sugiere para estudios cuantitativos causales o explicativos 15 casos por variable independiente.

Derivado del enfoque explicativo del presente estudio y las condiciones de acceso a la población objetivo, se optó por emplear un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando que el estudio incluye tres variables principales, el tamaño mínimo de muestra recomendado sería de al menos 45 casos.

4.4. Evaluación de la pertinencia y viabilidad de la investigación.

La pertinencia de este estudio se respalda en su alineación con las líneas de investigación del núcleo académico del centro de ciencias administrativas, así como en la necesidad de fortalecer la producción científica relacionada con la digitalización y tecnología en el contexto mexicano. Esta necesidad ha sido destacada por organismos internacionales como la ODD (2024), lo que refuerza la actualidad e importancia del tema abordado.

En cuanto a la viabilidad, la investigación es posible gracias al acceso a empresa que conforman la industria vitivinícola ubicadas en el estado de Aguascalientes, las cuales muestran disposición para participar a través de la aplicación de encuestas. De igual manera,

se cuentan con los recursos técnicos necesarios para llevar a cabo el análisis estadístico, como el uso del software especializado SmartPLS 4, y con el respaldo institucional para el desarrollo del proyecto dentro del marco de un programa de posgrado, teniendo acceso a bibliografía especializada y apoyo académico en temas relacionados con la tecnología y sustentabilidad. Estos elementos permiten que el estudio se ejecute de manera eficaz contribuyendo a un desarrollo metodológico cuidadoso y sistemático del presente trabajo.

4.5. Escalas de medición y operacionalización de las variables.

Para la presente investigación, se utilizó como medio de recolección de datos un cuestionario estructurado, diseñado a partir de la traducción y adaptación de escalas previamente identificadas en la revisión de la literatura.

El cuestionario estuvo compuesto por cuatro bloques. El primer bloque hizo referencia a los datos de identificación de la persona encuestada, al rol que desempeñaba dentro de su empresa, así como los datos de la empresa (8 preguntas). El segundo bloque recopiló información sobre la variable de alfabetismo digital (14 preguntas). El tercer bloque estuvo orientado a la variable de digitalización (7 preguntas). Finalmente, el cuarto bloque indagó sobre el desempeño sustentable (9 preguntas).

Cada uno de los ítems fue medido mediante escalas tipo Likert de cinco puntos, las cuales indicaban el grado de acuerdo o desacuerdo con cada afirmación. En esta escala, 1 representó "totalmente en desacuerdo" y 5 "totalmente de acuerdo". Este tipo de escalas facilitó el análisis estadístico y resultó sencillo de responder para los encuestados.

4.5.1. Bloque I:

En este bloque, se introdujo el cuestionario y se solicitó a los respondientes que indicaran su género, edad, nivel de escolaridad y área de trabajo o departamento dentro de la empresa. Igualmente, se pidió a los respondientes que indicaran la antigüedad de su empresa, su tamaño, el sector dentro de la industria vitivinícola y localización dentro del estado de Aguascalientes.

Estos datos permitieron identificar el perfil de los participantes y de la empresa para generar estadísticas descriptivas.

4.5.2. Bloque II:

Para medir la variable de Alfabetismo digital se utilizó la escala propuesta por Vuorikari et al. (2022) en el año del 2021 y validada por Cetindamar et al. (2021). Dicha escala fue traducida del inglés al español y adaptada para que fuera comprensible para todos los trabajadores de la industria vitivinícola. La escala de alfabetismo digital estuvo compuesta por cinco dimensiones:

Tabla 6.
Operacionalización de la variable alfabetismo digital.

Constructo	Código	Indicador	Fuente
Alfabetización informativa y en datos	AID1	Confío en mi capacidad para navegar, buscar, filtrar datos, información y contenido digital de manera efectiva.	Vuorikari et al. (2022) en el año del 2021 y validada por Cetindamar et al. (2021)
	AID2	Soy capaz de evaluar críticamente la fiabilidad y credibilidad de las fuentes de información digital que utilizo para decisiones de negocio.	
Comunicación y colaboración	CYC1	Utilizo tecnologías digitales para comunicarme con clientes, proveedores y colaboradores.	
	CYC2	Comparto datos, información y contenido digital de manera segura y efectiva con mi equipo y socios de negocio.	
	CYC3	Fomento una cultura de trabajo en equipo en entornos digitales, respetando las normas de comportamiento ético a través de estos medios.	
Creación de contenido digital	CCD1	Creo contenido digital atractivo y relevante para promover mi negocio en plataformas digitales.	
	CCD2	Integro diversos formatos digitales (texto, imágenes, video) para enriquecer la comunicación online de mi empresa	
	CCD3	Aplico conocimientos de derechos de autor y licencias al usar y producir contenido digital, asegurando el respeto por la propiedad intelectual.	

		Implemento medidas de seguridad para proteger la información digital y los dispositivos de mi negocio contra ciberataques
Seguridad	SEG1	
	SEG2	Aseguro la privacidad de los datos de mis clientes, cumpliendo con las políticas de protección de datos aplicables.
	SEG3	Promuevo prácticas de seguridad digital dentro de mi empresa para prevenir riesgos y proteger nuestra información.
Resolución de problemas	RDPI	Identifico y resuelvo problemas técnicos que afectan el uso de tecnologías digitales en mi negocio.
	RDP2	Evalúo críticamente las herramientas digitales disponibles para encontrar soluciones efectivas a los desafíos empresariales.
	RDP3	Mantengo una actitud proactiva hacia el aprendizaje de nuevas habilidades digitales para mejorar la gestión de mi negocio

4.5.3. Bloque III: Digitalización.

Para medir la variable de Digitalización primeramente se revisaron investigaciones exploratorias enfocadas a la industria vitivinícola para poder establecer los constructos que formarían la variable de digitalización. En el estudio exploratorio de Dressler y Paunovic, (2021b) de Tecnologías de detección, funciones y estrategias de adopción de tecnología para la transformación digital de la vendimia en las PYMES vinícolas se identificaron como principales tecnologías de adopción al análisis de datos (Big data) y la inteligencia artificial, así como la importancia de las herramientas para el manejo de estas tecnologías.

Derivado de estas investigaciones, se utilizaron los parámetros utilizados y validados Vrontis et al. (2022) a los cuales se añadieron dos ítems adicionales utilizados por Cuevas-Vargas et al. (2021). Esta escala fue traducida del inglés al español y ajustada para su aplicación entre los trabajadores de la industria vitivinícola.

Tabla 7.
Operacionalización de la variable digitalización.

Constructo	Código	Indicador	Fuente
Tecnologías de la Información y la Comunicación	TIC1	Utilizamos tecnologías de la información y la comunicación (TICs) en los procesos laborales dentro de la empresa.	Cuevas-Vargas et al. (2021)
	TIC2	Considero que contamos con suficiente equipo de cómputo o herramientas tecnológicas para realizar nuestras actividades laborales.	
Inteligencia Artificial	IA1	Considero que las aplicaciones de Inteligencia Artificial pueden ayudar a reducir los costos operativos de las empresas.	Vrontis et al. (2022)
	IA2	Pienso que las aplicaciones de la Inteligencia Artificial podrían mejorar los procesos de interacción con los clientes en las empresas.	
Análisis de Datos (Big Data)	BDA1	Percibo que el análisis de datos ha cobrado gran relevancia en los últimos años.	
	BDA2	Creo que las herramientas de análisis de datos (Big data) son útiles para facilitar el proceso de toma de decisiones.	
	BDA3	Considero que las empresas podrían obtener una ventaja competitiva al adoptar tecnologías de análisis de datos (Big Data)	

4.5.4. Bloque IV: Desempeño sustentable.

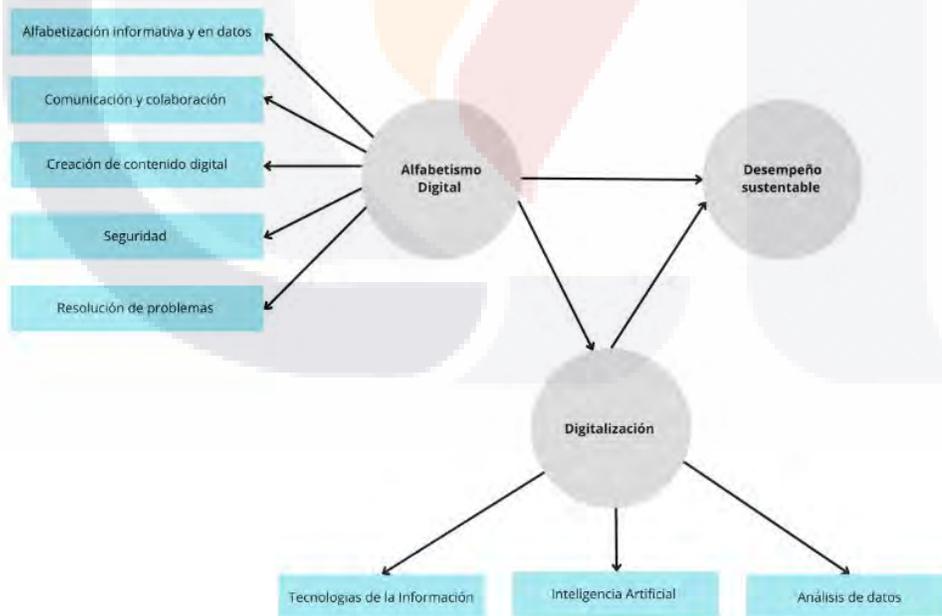
Tabla 8.
Operacionalización de la variable desempeño sustentable.

Constructo	Código	Indicador	Fuente
Desempeño Sustentable	DSA1	Percibo que nuestra reputación en términos de sustentabilidad es mejor que la de otras empresas en la industria.	Cuevas-Vargas et al (2022)
	DSA2	Creo que el uso de tecnologías en las empresas también beneficia al medio ambiente.	Vrontis et al. (2022)
	DSE1	Creo que el desempeño de una empresa puede mejorar significativamente adoptando adecuadamente tecnologías modernas	

DSE2	Considero que la adopción de diferentes tecnologías puede proporcionar valor económico a una empresa.
DSE3	Creo que los líderes de las PYMES deberían centrarse más en adoptar tecnologías de última generación.
DSE4	Considero que los costos de desarrollo de productos podrían reducirse significativamente si las empresas adoptan tecnologías apropiadas.
DSS1	Creo que mejorar el valor social es un aspecto importante para las empresas en nuestra industria.
DSS2	Pienso que los clientes prefieren trabajar con empresas socialmente responsables.
DSS3	Considero que el uso de tecnologías en las empresas contribuye a la inclusión social.

Tsatsou (2021)

Figura 4.
Propuesta de modelo entre alfabetismo digital, digitalización y desempeño sustentable



Fuente: Elaboración propia a partir de las siguientes tablas; **Tabla 6.**
Operacionalización de la variable alfabetismo digital., **Tabla 7.**

*Operacionalización de la variable digitalización y Tabla 8.
Operacionalización de la variable desempeño sustentable..*

4.6. Prueba Piloto.

De acuerdo con Lewis et al. (2021), el tamaño de la muestra en estudios piloto puede variar entre 10 y 40 participantes, siendo considerado un rango aceptable para validad instrumentos de medición antes de la aplicación final. Dado que el propósito principal de una prueba piloto no es la comprobación de hipótesis sino la evaluación preliminar de la validez y confiabilidad del instrumento, una muestra pequeña como la utilizada en este estudio es suficiente para alcanzar dichos objetivos metodológicos.

Para la presente investigación se realizó una prueba piloto con una muestra de 10 encuestas, cuyo propósito fue evaluar preliminarmente la confiabilidad, la validez y la colinealidad de los instrumentos utilizados. En el caso del constructo Desempeño sustentable, de naturaleza formativa, se examinó la colinealidad mediante el análisis del factor de inflación de la varianza (VIF) y las cargas factoriales asociadas a cada indicador.

Tabla 9.
Resultados de la prueba piloto para la fiabilidad de la variable formativa desempeño sustentable.

Desempeño Sustentable	VIF < 5	Cargas Factoriales >0.5
DSA1	3.049	0.658
DSE2	1.363	0.725
DSE4	1.531	0.638
DSS1	1.191	0.253
DSS2	2.950	0.731

Nota: los resultados que se presentan son del modelo una vez ajustado, de 9 indicadores se mantienen 5 indicadores.

Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos con el programa SmartPLS 4.

Aunque algunos indicadores presentaron cargas factoriales bajas, como el indicador DSS1 con un valor de 0.253, se decidió conservarlos en esta etapa, dado que el objetivo de la prueba piloto no es confirmar hipótesis, sino observar el comportamiento inicial de los indicadores

y su posible contribución al constructo. Todos los calores VIF se mantuvieron por debajo del umbral crítico de 5, lo cual indica ausencia de colinealidad problemática (Hair et al., 2022).

Tabla 10.

Resultados de la prueba piloto para la fiabilidad de la variable reflectiva alfabetismo digital.

Alfabetismo Digital	Alfa de Cronbach >0.7	rho_a >0.7	IFC (Fiabilidad compuesta) >0.7	Varianza media extraída (AVE) >0.5
Alfabetización informativa y en datos (AID)	0.961	0.991	0.981	0.962
Comunicación y colaboración (CYC)	0.874	0.621	0.886	0.724
Creación de contenido digital (CCD)	0.635	0.322	0.557	0.439
Seguridad (SEG)	0.914	0.995	0.942	0.845
Resolución de problemas (RDP)	0.789	0.919	0.866	0.685

Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos con el programa SmartPLS 4.

Tabla 11.

Resultados de la prueba piloto para la fiabilidad de la variable reflectiva digitalización.

Digitalización	Alfa de Cronbach >0.7	rho_a >0.7	IFC (Fiabilidad compuesta) >0.7	Varianza media extraída (AVE) >0.5
tecnologías de la información y la comunicación (TIC)	0.444	0.501	0.774	0.635
Inteligencia Artificial (IA)	0.925	0.961	0.963	0.929
Big data (BDA)	0.901	0.917	0.938	0.834

Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos con el programa SmartPLS 4.

Por otro lado, en los constructos reflectivos del primer orden que conforman el alfabetismo digital y digitalización, se identificaron casos con niveles bajos de confiabilidad. Por ejemplo, TIC con alfa de Cronbach de 0.444 y CCD con 0.635. Sin embargo, debido al tamaño reducido de las muestras piloto y a la naturaleza exploratoria de esta fase, se optó por conservar todos los constructores, con la intención de reevaluar su comportamiento y su validez en el análisis definitivo con la muestra completa.

ES TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Es importante mencionar que para el caso del constructo Desempeño sustentable, de naturaleza formativa, se realizó un ajuste preliminar durante la prueba piloto derivado del enfoque conceptual de los constructos formativos, en los cuales los indicadores no reflejan una dimensión común latente, sino que forman o definen el constructo mediante sus contribuciones individuales (Hair et al., 2022), a diferencia de los modelos reflectivos, donde los indicadores son intercambiables y deben correlacionarse entre sí, en los modelos formativos los indicadores pueden ser independientes entre sí y aun así aportan de forma significativa a la construcción del concepto (Diamantopoulos & Winklhofer, 2001).

4.7. Instrumento y recolección de datos.

La obtención de datos se llevó a cabo mediante un cuestionario estructurado diseñado específicamente para esta investigación (Apéndice 1. Cuestionario). El instrumento se construyó con base en las escalas de medición y operacionalización de variables previamente definidas, tomando como referencia estudios validados en contextos similares, adaptados al enfoque del presente trabajo.

El cuestionario fue aplicado en modalidad digital a través de Google Forms, plataforma seleccionada por su facilidad de uso, accesibilidad para los participantes y eficiencia en la organización y gestión de los datos. Esta modalidad permitió contactar a las personas responsables de las distintas áreas de las empresas mediante correo electrónico o mensajería instantánea, facilitando la participación por el llenado del cuestionario de manera digital, sin necesidad de desplazamiento físico y la oportunidad de compartir el cuestionario entre compañeros y colegas dentro de la industria.

En este estudio, se esperaba un mínimo de 45 respuestas, considerando los lineamientos propuestos por Hernández-Sampieri et al. (2014), finalmente se logró recolectar un total de 54 cuestionario completos, los cuales fueron aplicados durante el mes de marzo y el mes de abril del año 2025, superando así el umbral mínimo esperado para el análisis estadístico.

4.8. Resultados estadísticos de la muestra.

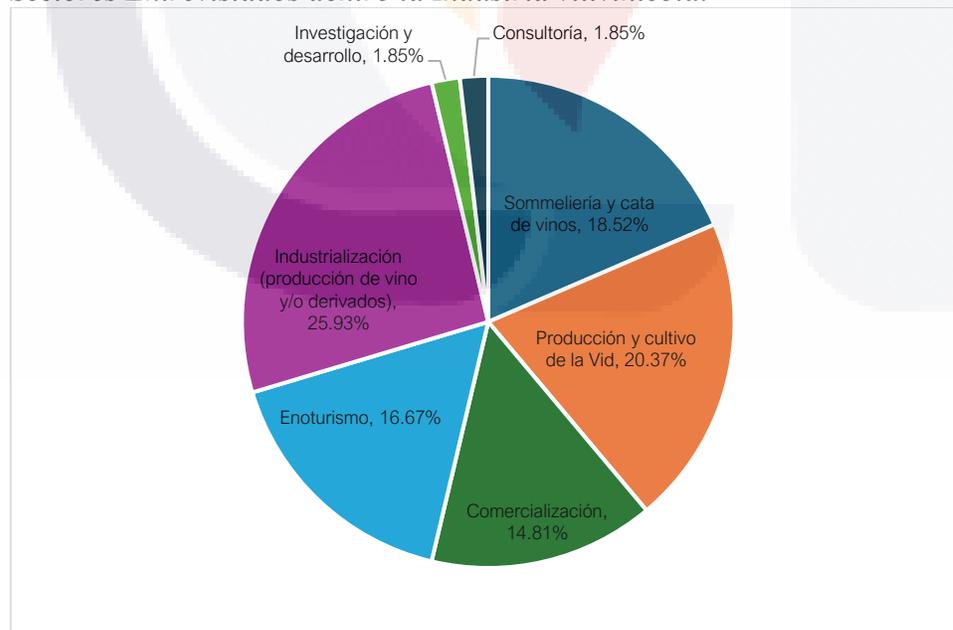
El perfil estadístico de la muestra utilizada en esta investigación estuvo conformado por un total de 545 participantes, cuya composición refleja características relevantes del sector

vitivinícola en el estado de Aguascalientes. En términos de género, predominó la participación masculina con un 59.26%, mientras que el 40.74% correspondió a mujeres. La mayoría de las personas encuestadas se ubicó en un rango de edad de 41 a 50 años (37.04%), seguido por los de 31-40 años (29.63%). En cuanto al nivel educativo, un amplio porcentaje (81.48%) cuenta con estudios de licenciatura y el 18.52% con estudios de maestría.

Respecto al puesto o área dentro de sus organizaciones, el 48.15% indicó ser dueño o propietario, seguido por personal del área de operaciones (40.74%). En relación con la antigüedad de las empresas, el 33.33% tiene entre 7 y 10 años de operación, mientras que el 25.93% cuenta con más de once años. En términos de tamaño organizacional, predominaron las microempresas (0-10 empleados) con un 72.22%, seguidas de las pequeñas empresas (11-50 empleados) con un 27.78%.

Geográficamente la mayor concentración de empresas se encuentra en el municipio de Aguascalientes (38.89%), seguido por San Francisco de los Romo (20.37%). Finalmente, el sector con mayor representación fue el de la Industrialización (producción de vino y derivados) con un 25.93%, evidenciando la importancia de esta actividad en la región.

Figura 5.
Sectores Entrevistados dentro la Industria vitivinícola.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos con el programa SmartPLS 4.

Si bien los resultados no son generalizables debido al carácter no probabilístico y al tamaño reducido de la muestra, ofrecen una base relevante para comprender tendencias iniciales y generar futuras investigaciones cuantitativas.

4.9. Técnicas de análisis

4.9.1. Ecuaciones estructurales

El método de modelado de ecuaciones estructurales (SEM, por sus siglas en inglés), es un método de análisis multivariantes de segunda generación, que permite estimar de forma simultánea múltiples relaciones entre variables dependientes e independientes, considerando tanto errores de medición como la naturaleza no observable de muchos constructos teóricos. Gracias a esta capacidad, el SEM proporciona estimaciones más precisas de los conceptos analizados (Hair et al., 2022).

Dentro del SEM, de acuerdo con Hair et al. (2022), existen dos enfoques principales: el SEM basado en covarianzas (CB-SEM) y el SEM basado en mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM) el primero es comúnmente utilizado para confirmar teorías existentes mediante la comparación entre una matriz teórica y la matriz de covarianzas observadas. Por otro lado, el PLS-SEM también conocido como modelado de rutas PLS, se enfoca en la explicación de la varianza de las variables dependientes adoptando un enfoque predictivo y exploratorio que lo hace especialmente adecuado para contextos donde las teorías están en desarrollo, las muestras son pequeños o se requiere mayor flexibilidad analítica.

Hair et al. (2022), menciona una regla general para determinar el tamaño mínimo de muestras en PLS-SEM, donde consiste en multiplicar por diez el mayor número de indicadores formativos de un constructo o el mayor número de relaciones estructurales que llegan a un mismo constructo. Además, menciona que estudios previos han demostrado que este método puede generar resultados aceptables incluso con muestras pequeñas, desde 20 casos.

En SEM, los constructos latentes pueden representarse a través de modelos reflectivos o formativos: en un constructo reflectivo los indicadores son efectos del constructo latente.

ESTESIS ESTESIS ESTESIS ESTESIS ESTESIS

Esto implica que los indicadores deben de estar altamente correlacionados entre sí y cualquier cambio en el constructo debe reflejarse en sus indicadores (Henseler et al., 2009).

Por otro lado, en un constructo formativo, los indicadores conforman el constructo, es decir, cada indicador representa una dimensión única e independiente del concepto, y no se espera necesariamente que estén correlacionados. Este tipo de modelado es adecuado cuando se desea capturar una visión holística de e un fenómeno (Diamantopoulos & Winklhofer, 2001).

Asimismo Hair et al. (2022) menciona que los modelos SEM también permiten representar relaciones jerárquicas mediante constructos de segundo orden (*high-order*). Estos constructos agrupan varios constructos de primer orden (*low-order*) que capturan dimensiones específicas de un concepto más abstracto. Por ejemplo, en el presente estudio, las variables de alfabetismo digital (Tabla 6. Operacionalización de la variable alfabetismo digital.) y de digitalización (Tabla 7. Operacionalización de la variable digitalización) son variables latentes reflectivas de segundo orden compuestas por constructos de primer orden constituidas por un conjunto de indicadores, a diferencia de la variable de desempeño sustentable que es una variable latente de primer orden formativa (Tabla 8. Operacionalización de la variable desempeño sustentable.).

En el contexto del modelado jerárquico mediante PLS-SEM, es posible distinguir distintos tipos de constructos de orden superior según la naturaleza reflectiva o formativa de sus dimensiones. Becker et al. (2012), clasifican estos modelos en cuatro tipos:

- Tipo I: Reflectivo-reflectivo, donde tanto los constructos de primer como de segundo orden son representados de forma reflectiva.
- Tipo II: Reflectivo-formativo, donde los constructos de primer orden son reflejos del concepto y, en conjunto, forman un constructo de segundo orden de tipo formativo.
- Tipo III: Formativo- reflectivo, en el cual varios constructos formativos de primer orden reflejan un constructo de segundo orden.
- Tipo IV: Formativo-formativo, donde todos los niveles del modelo están formados por indicadores formativos.

El tipo II reflectivo-formativo, es uno de los más utilizados en la investigación aplicada, ya que permite representar constructos multidimensionales a partir de dimensiones específicas que, aunque correlacionadas, capturan diferentes aspectos del concepto general (Becker et al., 2012).

Cuando un modelo incluye constructos de segundo orden (*high-order*), es necesario decidir como estimar adecuadamente ese constructo. Para la especificación y análisis de constructos de orden superior en modelos PLS-SEM, existen diversas estrategias metodológicas. Una de las más utilizadas es el enfoque de indicadores repetidos (*repeated indicators approach*), el cual asigna todos los indicadores de los constructos de orden inferior y adecuada cuando el constructor de segundo orden no actúa como variable dependiente en el modelo. No obstante, presenta limitaciones en cuanto a la interpretación de las cargas factoriales y puede generar problemas de colinealidad cuando los indicadores son numerosos o están altamente correlacionados (Sarstedt et al., 2019).

Para superar estas limitaciones, se han desarrollado los enfoques de dos etapas (*two-stage approach*), que permiten modelar constructos jerárquicos con mayor claridad y precisión. Dentro de este enfoque, Becker et al. (2012) distingue dos variantes: el enfoque embebido (*embedded two-stage approach*) y el enfoque disjunto (*disjoint two-stage approach*). En el primero, estima el modelo completo incluyendo todos los constructos, y luego se utiliza el puntaje latente del constructo de segundo orden como indicador. Por su parte el enfoque disjunto primero estima únicamente los constructos de primer orden en un modelo separado y, posteriormente, sus puntajes latentes se emplean como indicadores del constructo de segundo orden en un segundo modelo manteniendo los demás constructos sin modificaciones.

El enfoque embebido es especialmente recomendable cuando se desea conservar la lógica del modelo original y evitar problemas de colinealidad sin perder la coherencia estructural del análisis (Sarstedt et al., 2019).

Para el presente estudio se implementó la utilización del Software SmartPLS 4 (Ringle et al., 2012), estimando el modelo como un modelo Tipo II reflectivo-formativo (Becker et al., 2012). La técnica aplicada al análisis fue el enfoque de dos etapas embebido (*embedded two-*

stage approach) (Sarstedt et al., 2019); donde en la primera etapa se estimó el modelo evaluando la fiabilidad y validez las variables de primer orden y en la segunda etapa se evaluaron igualmente la fiabilidad y validez de las variables de segundo orden; una vez validadas las variables, se evaluó el modelo estructural con el objetivo de probar las hipótesis de la investigación. Para estimar la significancia de los efectos, se empleó la técnica de remuestreo (*bootstrapping*) con 10,000 submuestras (Hair et al., 2022).

El número final de encuestas recolectadas fue de 54. Si bien se trata de una muestra pequeña, esta cumplió con el criterio mínimo de 15 encuestas por cada variable latente, según lo propuesto por Hernández-Sampieri et al. (2014) para estudios causales. Dado que el modelo incluye tres variables principales, se requería un mínimo de 45 muestras. Por otro lado siguiendo la metodología sugerida por Hair et al. (2022), que establece en multiplicar por diez el mayor número de indicadores formativos de un constructo o el mayor número de relaciones estructurales que llegan a un mismo constructo, el modelo ajustado requeriría de un mínimo de 40 encuestas en el primer caso y 20 en el segundo. Por tanto, la muestra obtenida cumple con los requisitos establecidos para la aplicación del modelo PLS-SEM.

4.9.2. Fiabilidad y validez.

4.9.2.1. Evaluación de los constructos de primer orden: etapa uno del enfoque embebido de dos pasos (*embedded Two- Stage approach*).

4.9.2.1.1. Evaluación de la colinealidad entre indicadores para modelos formativos.

En los modelos de medición formativos, la colinealidad entre indicadores representa un aspecto crucial a considerar, ya que puede afectar negativamente la interpretación y estabilidad del modelo. La colinealidad ocurre cuando dos o más indicadores están altamente correlacionados entre sí, lo cual incrementa el error estándar de los pesos estimados, provocando posibles errores tipo II (es decir, falsos negativos) y, en los casos más severos, pueden generar cambios de signo en los pesos de los indicadores lo que complica su interpretación Hair et al. (2022).

El factor de inflación de la varianza (VIF) es el criterio estadístico estándar para identificar problemas de colinealidad. Valores de VIF iguales o superiores a 5 indican un nivel alto de colinealidad que debe ser tratado, aunque algunos autores sugieren prestar atención desde valores mayores a 3 (Becker et al., 2012). Cuando se detecta la colinealidad elevada, es recomendable aplicar estrategias correctivas como la eliminación o combinación de

indicadores redundantes, o bien, la formación de un constructo de orden superior que agrupe los indicadores relacionados.

4.9.2.1.2. Significancia estadística y relevancia de los pesos de los indicadores formativos.

En la evaluación de modelos de medición formativos, uno de los pasos fundamentales es analizar la significancia estadística y la relevancia de los pesos de los indicadores. Estos pesos representan la importancia relativa de cada indicador en la formación del constructo y se obtiene a través de una regresión entre constructo formativa y sus indicadores (Hair et al., 2022).

Hair et al. (2014), menciona que, para determinar la significancia estadística de los pesos, se utiliza el método de *bootstrapping*, que permite estimar errores estándar sin necesidad de suposiciones distribucionales. Este procedimiento genera valores t que deben de compararse con los calores críticos de la distribución normal estándar. Asumiendo un nivel de significancia del 5%, un valor t mayor 1.96 indica que el peso del indicador es estadísticamente significativo. Alternativamente, se puede emplear el método de intervalos de confianza obtenidos por *bootstrapping*. Si el intervalo de confianza no incluye el valor desde cero, el peso se considera significativo (Henseler et al., 2009).

Sin embargo, cuando un indicador presenta un peso no significativo, no debe de eliminarse automáticamente del modelo. En este caso Hair et al. (2022) recomiendan examinar la carga del indicador formativo, la cual representa su contribución absoluta al constructo.

Si la carga es mayor o igual a 0.50 y estadísticamente significativa, el indicador puede conservarse aunque su peso relativo no sea significativo (Cenfetelli & Bassellier, 2009).

En contraste, si el indicador tiene una carga inferior a 0.50 y no es estadísticamente significativa, entonces debe de considerarse su eliminación, dado que probablemente no contribuye ni de forma relativa con precaución, ya que los indicadores formativos no son intercambiables como en los modelos reflexivos, y su exclusión puede afectar negativamente la validez del contenido del constructo (Bollen & Diamantopoulos, 2017).

La siguiente tabla muestra los resultados de los indicadores formativos seleccionados tras aplicar los criterios de evaluación propuestos por Hair et al. (2022) para modelos de medición

formativos, En esta etapa se consideraron tres aspectos clave: la colinealidad (VIF), la relevancia absoluta del indicador (Cargas factoriales) y su significancia estadística (valor p).

Tabla 12.
Fiabilidad y validez de la variable formativa – etapa 1.

	VIF < 3	Cargas Factoriales >0.5	Valor P < 0.05
DSA1	1.550	0.476	0.045
DSE2	1.060	0.611	0.024
DSE4	1.100	0.625	0.002
DSS1	1.232	0.527	0.021
DSS2	1.730	0.676	0.003

Nota: Modelo ajustado

Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos con el programa SmartPLS 4.

Los valores de VIF (factor de inflación de la varianza) para todos los indicadores se encuentran por debajo del umbral crítico de 3.3 recomendado por Hair et al. (2022), lo que indica que no existen problemas de colinealidad entre los indicadores, Esto garantiza la estabilidad y confiabilidad de las estimaciones de los pesos.

Respecto a las cargas factoriales, todos los indicadores presentan valores superiores a 0.50 o muy cercanos, lo cual se considera aceptable en modelos formativos, especialmente cuando los indicadores también muestran significancia estadística. Según Cenfetelli y Bassellier (2009) y Hair et al. (2022), una carga significativa mayor a 0.50 justifica la inclusión del indicador aun si su peso relativo no es elevado, ya que sugiere una contribución absoluta sustancial al constructo.

En cuanto a los valores p, todos los indicadores resultaron estadísticamente significativos ($p < 0.05$), lo que respalda su relevancia dentro del modelo. Esto indica que estadísticamente, cada uno de estos indicadores aporta de manera significativa a la formación del constructo formativo evaluado.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Es importante mencionar que, aunque el indicador DSA1 presenta una carga factorial del 0.476, ligeramente por debajo del valor de referencia de 0.50, su valor p es estadísticamente significativo ($p=0.045$), lo que indica que contribuye de forma relevante al constructo. Según Hair et al. (2022), en modelos formativos se debe valorar no solo la carga absoluta, sino también el peso relativo y el significado teórico del indicador. Además, en modelos formativos los indicadores no son intercambiables, por lo que la eliminación de un indicador debe evaluarse cuidadosamente para no comprometer la validez del contenido del constructo (Bollen & Diamantopoulos, 2017).

4.9.2.1.3. Fiabilidad de la consistencia interna para modelos reflectivos.

Esta hace referencia al grado en que los indicadores que miden el mismo constructo están asociados entre sí (Hair et al., 2022).

En la presente investigación se optó por utilizar la confiabilidad compuesta (ρ_c) como principal medida de consistencia interna de los constructos, en lugar del alfa de Cronbach.

Esta decisión se fundamenta en que el alfa de Cronbach parte del supuesto de que todos los indicadores tienen cargas iguales, lo cual rara vez se cumple en contextos reales (Hair et al., 2022), especialmente en estudios exploratorios con escalas adaptadas o desarrolladas recientemente. Esta limitación puede llevar a la subestimación de la confiabilidad del constructo. En cambio, la confiabilidad compuesta, ampliamente recomendada en el enfoque PLS-SEM (Hair et al., 2022), no impone dicho supuesto y proporciona una estimación más precisa de la verdadera consistencia interna considerando las cargas individuales de los indicadores. Además, valores entre 0.70 y 0.90 de ρ_c se consideran satisfactorios a buenos. Lo cual resulta adecuado para los fines de este estudio.

4.9.2.1.4. Validez convergente de los modelos reflectivos.

El grado en que el concepto converge para explicar la varianza de sus indicadores es lo que se entiende por este término. La varianza media extraída (AVE) es la medida que se va a emplear. Este término se refiere a la diferencia entre el total de las cargas al cuadrado y el número total de indicadores. Según Hair et al. (2022), el valor mínimo que puede considerarse aceptable es 0,50. Un número igual o superior a este valor implica que el constructo explica al menos el cincuenta por ciento de la variación de sus indicadores.

Tabla 13.

Evaluación del modelo de medición reflectivo - etapa 1.

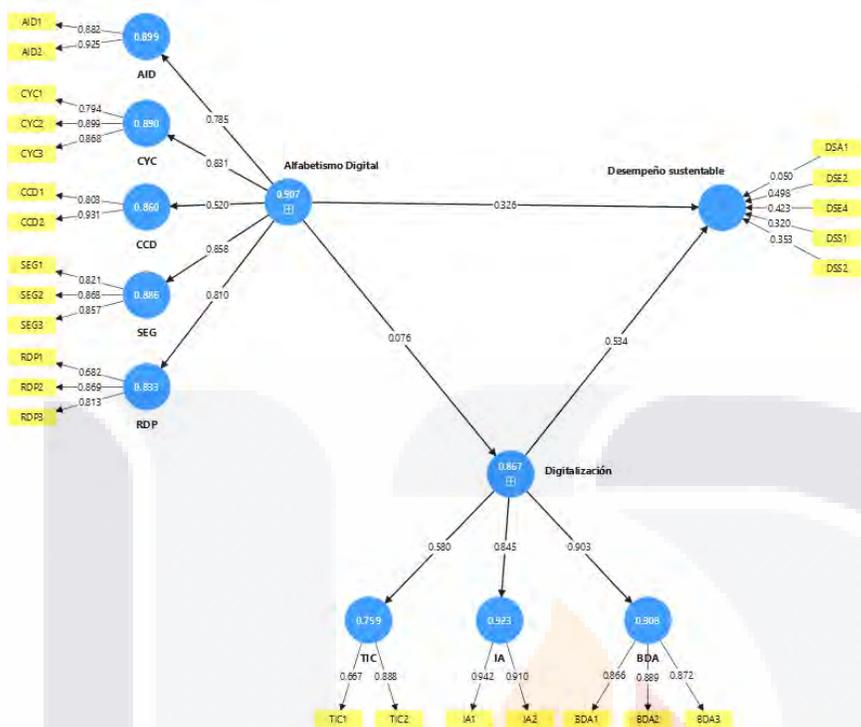
Variable de Segundo orden	Variables de primer Orden	Fiabilidad de la consistencia interna	
		IFC (Fiabilidad Compuesta) >0.7	Varianza media extraída (AVE) >0.5
Alfabetismo Digital	Alfabetización informativa y en datos	0.899	0.817
	Comunicación y colaboración	0.890	0.730
	Creación de contenido digital	0.860	0.756
	Seguridad	0.886	0.721
	Resolución de problemas	0.833	0.627
	Tecnologías de la Información y la Comunicación	0.759	0.616
Digitalización	Inteligencia Artificial	0.923	0.858
	Big Data	0.908	0.767

Nota: Modelo ajustado

Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos con el programa SmartPLS 4.

Figura 6.

Modelo ajustado de estudio - etapa 1.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos con el programa SmartPLS 4.

En la primera etapa de evaluación del modelo reflectivo, se analizaron las variables de primer orden. De acuerdo a los umbrales sugeridos por Hair et al. (2022), una confiabilidad compuesta mayor a 0.70 y un AVE superior a 0.5 indican una consistencia interna y validez convergente aceptables.

Los resultados, considerados en su conjunto, proporcionan pruebas de que los constructos de primer orden son convergentemente válidos y fiables en esta fase preliminar de la investigación. Como consecuencia, podemos continuar con el examen del modelo estructural.

4.9.2.1.5. Validez discriminante de los modelos reflectivos.

La validez discriminante es un criterio fundamental en la evaluación de modelos de medida dentro del análisis de PLS-SEM, ya que garantiza que cada constructo representa un concepto empíricamente distinto de los demás incluidos en el modelo. Tradicionalmente, esta se evaluaba mediante el criterio de Fornell-Lacker y el análisis de cargas cruzadas. Sin embargo, estudios recientes han demostrado que estos métodos pueden ser poco sensibles para detectar problemas de validez discriminante (Henseler et al., 2015).

Como alternativa más robusta, se recomienda el uso del índice HTMT (*heterotrait-monotrait*, por sus siglas en inglés), el cual se calcula como la razón entre la media de las correlaciones entre ítems de distintos constructos y la media de las correlaciones entre ítems de mismos constructos. Este índice ha demostrado una mayor precisión en la detección de los constructos que no son verdaderamente discriminantes (Henseler et al., 2016).

En cuanto a los valores de referencia, se sugiere un umbral de HTMT < 0.85 cuando los constructos son conceptualmente distintos y un umbral más flexible de HTMT < 0.90 cuando los constructos son conceptualmente similares, como ocurre con variables que miden dimensiones cercanas (Henseler et al., 2015).

Tabla 14.
Validez discriminante de la escala alfabetismo digital, prueba de Fornell y Larcker - etapa 1.

	Alfabetización informativa y en datos	Comunicación y colaboración	Creación de contenido digital	Seguridad	Resolución de problemas
Alfabetización informativa y en datos	0.904				
Comunicación y colaboración	0.561	0.855			
Creación de contenido digital	0.267	0.441	0.869		
Seguridad	0.544	0.599	0.369	0.849	
Resolución de problemas	0.657	0.496	0.216	0.675	0.792

Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos con el programa SmartPLS 4.

Tabla 15.
Validez discriminante de la escala de digitalización, prueba de Fornell y Larcker - etapa 1.

	Big Data	Inteligencia Artificial	Tecnologías de la Información y la Comunicación
Big Data			
Inteligencia Artificial			
Tecnologías de la Información y la Comunicación			

Big Data	0.876		
Inteligencia Artificial	0.603	0.926	
Tecnologías de la Información y la Comunicación	0.350	0.371	0.785

Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos con el programa SmartPLS 4.

Tabla 16.

Validez discriminante de la escala alfabetismo digital, prueba HTMT - etapa 1.

	Alfabetización informativa y en datos	Comunicación y colaboración	Creación de contenido digital	Resolución de problemas	Seguridad
Alfabetización informativa y en datos	-				
Comunicación y colaboración	0.682	-			
Creación de contenido digital	0.344	0.562	-		
Resolución de problemas	0.832	0.620	0.348	-	
Seguridad	0.667	0.718	0.487	0.869	-

Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos con el programa SmartPLS 4.

Tabla 17.

Validez discriminante de la escala alfabetismo digital, prueba HTMT - etapa 1.

	Big Data	Inteligencia Artificial	Tecnologías de la Información y la Comunicación
Big Data	-		
Inteligencia Artificial	0.684	-	
Tecnologías de la Información y la Comunicación	0.553	0.617	-

Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos con el programa SmartPLS 4.

Se utilizaron dos métodos complementarios para evaluar la validez discriminante del instrumento. Estos métodos fueron los criterios de Fornell y Larcker y el índice HTMT. Según el primer método, los valores del error cuadrático medio de la varianza extraída (AVE) para cada constructo superaron todas las correlaciones entre los constructos, tanto en la escala de alfabetización digital como en la escala de digitalización, lo que indica una diferenciación conceptual adecuada entre las dimensiones (Hair et al., 2022). Este fue el caso para ambas escalas

Por su parte, el análisis mediante el índice HTMT, considerado una técnica más robusta y sensible para detectar problemas de validez discriminantes (Henseler et al., 2015), también confirmo dicha validez en la mayoría de sus relaciones analizadas. En el caso de alfabetismo digital todos los valores HTMT fueron inferiores al umbral recomendado de 0.85, salvo una relación que se ubicó en un valor limítrofe (HTMT = 0.832 entre alfabetización informativa y en datos y resolución de problemas), lo cual podría deberse a una mayor cercanía conceptual entre dichos constructos. No obstante, al no superar el umbral de 0.85, se considera que se mantiene la validez discriminante en términos aceptables (Henseler et al., 2015).

Los resultados obtenidos mediante ambos criterios respaldan la validez discriminante de los constructos medidos en este estudio, confirmando que las dimensiones de las escalas evaluadas representan conceptos distintos dentro del modelo teórico propuesto.

4.9.2.2. Evaluación de los constructos de segundo orden: etapa dos del enfoque Two- Stage Embedded.

Una vez completada la validación de los modelos de medición del primer orden, tanto formativos como reflexivos y habiéndose comprobado su fiabilidad y validez individual, el siguiente paso metodológico consistió en aplicar la segunda etapa del enfoque embebido de dos pasos (embedded two-stage approach), tal como lo proponen Hair et al. (2022).

En esta etapa se utilizaron los puntajes obtenidos por los constructos de primer orden como insumos (input) para estimar el modelo de constructo de segundo orden. De esta manera, se integró la información contenida en las dimensiones individuales dentro de una estructura jerárquica coherente con el modelo teórico planteado.

La finalidad principal de esta etapa fue evaluar la fiabilidad y validez de los constructos de segundo orden siguiendo la metodología de Hair et al. (2022), para modelos reflectivos.

Tabla 18.
Evaluación del modelo de medición - etapa 2.

	Alfa de Cronbach >0.7	rho_a >0.7	IFC (Fiabilidad compuesta) >0.7	Varianza media extraída (AVE) >0.5
Alfabetismo Digital	0.823	0.991	0.857	0.550
Digitalización	0.703	0.761	0.833	0.629

Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos con el programa SmartPLS 4.

Tabla 19.

Validez discriminante del modelo de medición prueba de Fornell y Larcker - etapa 2.

	Alfabetismo Digital	Digitalización
Alfabetismo Digital	0.742	
Digitalización	0.129	0.793

Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos con el programa SmartPLS 4.

Tabla 20.

Validez discriminante del modelo, prueba HTMT - etapa 2.

	Alfabetismo Digital	Digitalización
Alfabetismo Digital		
Digitalización	0.261	

Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos con el programa SmartPLS 4.

Los resultados de las tres tablas que se mostraron anteriormente sugieren que los constructos de segundo orden satisfacen todos los requisitos establecidos para los diferentes tipos de validez, incluyendo la validez discriminante, la validez convergente y la fiabilidad interna. Por esta razón, el modelo de medición jerárquico no solo es válido, sino que también se encuentra en un estado ideal para avanzar con el análisis del modelo estructural y la evaluación de hipótesis utilizando el método bootstrapping.

5. Resultados y discusiones.

5.1. Análisis de resultados.

Para la evaluación del modelo estructural, se siguió el procedimiento propuesto por Hair et al. (2022), comenzando con la verificación de problemas de colinealidad entre los constructos predictivos. Esta evaluación se realizó mediante el análisis del factor de inflación de la varianza(VIF), cuyos resultados mostraron valores debajo del umbral crítico de 5, e incluso del rango conservado de 3 a 5 sugerido por (Becker et al., 2015), lo cual indica la ausencia de colinealidad significativa.

Tabla 21.
Evaluación de colinealidad del modelo estructural.

Variables	VIF < 3
LV scores -Alfabetismo Digital -> Desempeño sustentable	1.017
LV scores -Alfabetismo Digital -> LV scores -Digitalización	1.000
LV scores -Digitalización -> Desempeño sustentable	1.017

Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos con el programa SmartPLS 4

Posteriormente, para determinar la significancia estadística y relevancia de las relaciones estructurales entre constructos, se aplicó la técnica de *bootstrapping* con 10,000 submuestras, lo cual permitió estimar errores estándar robustos y construir intervalos de confianza para los coeficientes de ruta, son asumir normalidad en la distribución de los datos (Streukens & Leroi-Werelds, 2016).

Tabla 22.

Resultados del modelo estructural mediante PLS-SEM Bootstrapping con 10,000 submuestras.

Hipótesis	Trayectoria	Coefficiente estandarizado β	Valor-t	Decisión	Valor-P	f^2	R^2
H1	AD -> DI	0.129	0.693	No soportada	0.488	0.017	0.017
H2	AD-> DS	0.444	2.678	Soportada	0.007	0.374	0.483
H3	DI -> DS	0.481	2.276	Soportada	0.023	0.439	-

Notas: Significancia: $p < 0.05$.

Tamaño del efecto f^2 : > 0.02 = Pequeño; > 0.15 = Mediano; > 0.35 = Grande (Cohen, 1988).

Valores R^2 : > 0.10 = Débil; > 0.20 = Moderado; > 0.33 = Sustancial (Falk & Miller, 1992).

AD = Alfabetismo digital. DI = Digitalización. DS = Desempeño Sustentable.

Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos con el programa SmartPLS 4.

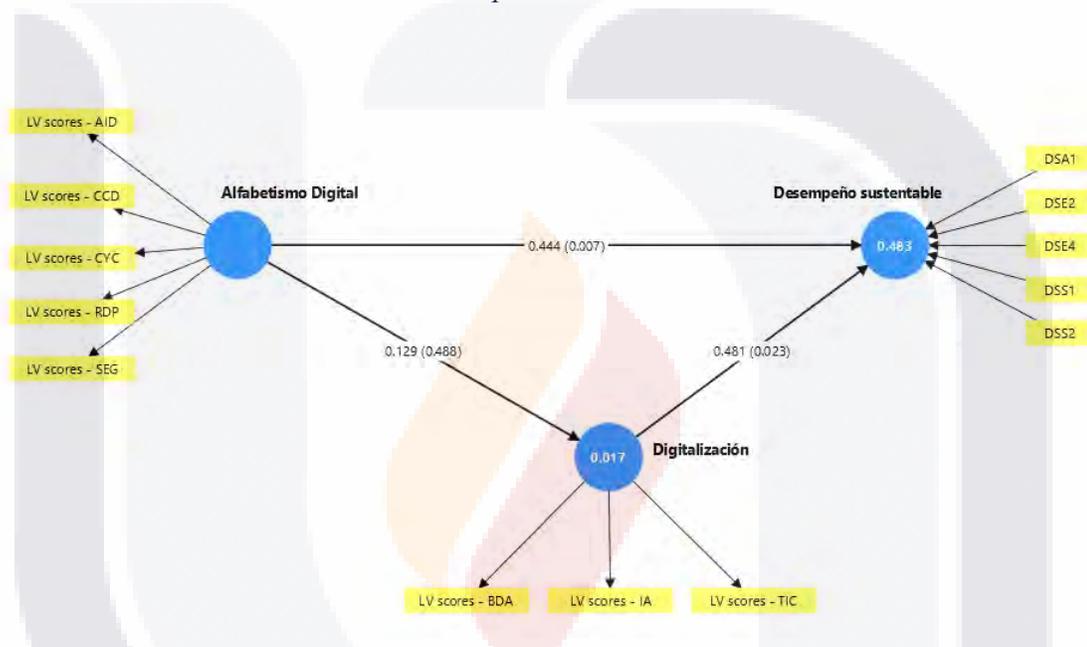
Los resultados del *bootstrapping* muestran que las hipótesis H2 y H3 fueron soportadas ($p < 0.05$), mientras que la hipótesis H1 no resultó significativa ($p = 0.488$).

En cuanto al poder explicativo del modelo estructural, se analizaron los coeficientes de determinación (R^2) y los tamaños del efecto (f^2); estos se interpretan en relación con los constructos endógenos, es decir, aquellos que actúan como variables dependientes al recibir influencia de otros constructos dentro del modelo (Hair et al., 2022). El valor R^2 indica el porcentaje de varianza explicada en un constructo endógeno por el conjunto de sus predictores.

Por ejemplo, en el presente estudio, el constructo desempeño sustentable obtuvo un R^2 de 0.483, lo que implica que aproximadamente el 48.3% de su comportamiento es explicado conjuntamente por el constructo de alfabetismo digital y digitalización, por su parte, el tamaño del efecto f^2 evalúa la relevancia de cada predictor individual dentro del modelo, ya que muestra cuánto disminuiría el R^2 del constructo endógeno si dicho predictor fuera eliminado (Cohen, 1988), contrario al caso de digitalización, donde R^2 fue de 0.017, lo que indica que solo el 1.7% de su varianza es explicada por el alfabetismo digital, lo cual sugiere una capacidad explicativa muy baja en esta relación y por consecuencia se rechaza la hipótesis H1.

Si bien f^2 puede asociarse a relaciones individuales, su cálculo se basa en su impacto sobre el constructo dependiente y no propiamente sobre la hipótesis. Por lo tanto, tanto R^2 como f^2 se interpretan prioritariamente desde la perspectiva de los constructos endógenos y sus relaciones estructurales, y no únicamente en función de las hipótesis evaluadas

Figura 7.
Modelo de ecuaciones estructurales- etapa 2.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos con el programa SmartPLS 4

5.2. Discusión de resultados.

Contrario a lo esperado, los resultados del modelo estructural para la primera hipótesis (H1), no muestran una relación significativa entre el alfabetismo digital y la digitalización en las PYMEs vitivinícolas de Aguascalientes ($\beta = 0.129$, $t = 0.693$, $p = 0.488$, $f^2 = 0.017$, $R^2 = 0.017$). A pesar de que se anticipaba que las competencias digitales favorecerían directamente los procesos de transformación digital, la baja magnitud del coeficiente y su falta de significancia estadística sugiere que esta relación podría estar mediada o condicionado por otros factores en este contexto particular.

Diversos estudios ayudan a interpretar este hallazgo, Tinmaz et al. (2022) señala que el alfabetismo digital no solo involucra habilidades técnicas, sino también capacidades cognitivas complejas que se desarrollan progresivamente con el uso constante de tecnologías. En esta línea, la digitalización puede no ser una consecuencia directa del alfabetismo, sino también una condición que lo estimula. De manera similar, Bejaković y Mrnjavac (2020) observaron que la digitalización impulsa la alfabetización digital al generar una mayor demanda de competencias tecnológicas en el entorno laboral. Esta perspectiva coincide con D'angelo et al. (2024), quienes destacan que la presión del entorno empresarial digital exige el desarrollo continuo de habilidades digitales, lo cual puede actuar como un motor más potente que la alfabetización digital previa. Los hallazgos recopilados en estos estudios señalan que la dirección de la relación podría ser inversa a la planteada inicialmente, es decir que la digitalización ejerce una mayor influencia sobre el desarrollo del alfabetismo digital, más que, al contrario.

Por otro lado, en cuanto a la segunda hipótesis (H2) los resultados del modelo estructural sí respaldan una relación positiva y significativa entre el alfabetismo digital y el desempeño sustentable de las PYMEs vitivinícolas ($\beta = 0.444$, $t = 2.678$, $p = 0.007$, $f^2 = 0.374$, $R^2 = 0.483$), lo que evidencia un efecto relevante de estas competencias en la sustentabilidad empresarial. Este encuentro concuerda con lo planteado por Putra et al. (2023), quien destacó que la alfabetización financiera y digital en microempresas es fundamental para su sustentabilidad, al facilitar la adopción de decisiones fundamentadas y la adaptación al entorno y el crecimiento estratégico.

De forma complementaria, Umboh y Aryanto (2023) encontraron que la alfabetización digital mejora el rendimiento empresarial al fortalecer la capacidad de marketing digital, prevenir fraudes en línea y fomentar una participación más crítica en el entorno digital.

Martínez-Peláez et al. (2023), resalta que las habilidades digitales permiten no solo optimizar operaciones, sino también alinear la cultura organizacional con los objetivos de sustentabilidad, posicionando el alfabetismo digital como una capacidad dinámica clave para impulsar la innovación sustentable.

Asimismo, se identificó una relación estadísticamente significativa de la tercera hipótesis (H3) de la digitalización sobre el desempeño sustentable ($\beta = 0.481$, $t = 2.276$, $p = 0.023$, $f^2 = 0.439$), lo que se alinea con diversas investigaciones recientes. Por ejemplo, Hilali et al. (2020) demostraron que los datos (*Data*) y la innovación digital son catalizadores de la sustentabilidad, al permitir mejoras en la eficiencia operativa y un mayor compromiso ambiental (componente del desempeño sustentable). De igual forma, Haq y Huo (2023) argumentan que dimensiones como la adopción tecnológica, la digitalización de procesos y la oferta de servicios digitales contribuyen directamente al desempeño ambiental positivo en las PYMEs, aunque advierten que un uso excesivo o mal gestionado de la tecnología podría generar efectos adversos.

Gomez-Trujillo y Gonzalez-Perez (2021) refuerzan esta visión al señalar que la transformación digital, cuando se integra estratégicamente en el modelo de negocio, actúa como un facilitador de la sustentabilidad, Por su parte Martínez-Peláez et al. (2023), destaca que las capacidades digitales permiten la integración de tecnologías nuevas como la computación en la nube, la inteligencia artificial y la *big data*, que resultan esenciales para cumplir con los objetivos sustentables en contextos globalizados.

En resumen, los resultados evidencian que tanto el alfabetismo digital como la digitalización juegan un papel relevante en el fortalecimiento del desempeño sustentable de las PYMEs vitivinícolas. Sin embargo, la relación entre alfabetismo digital y digitalización no resultó significativa, lo que apunta que otros factores podrían estar interviniendo en este proceso, estos hallazgos resaltan la importancia de seguir explorando como se articulan las capacidades digitales con la transformación tecnológica y sustentabilidad empresarial.

6. Conclusiones.

6.1. Objetivos de la investigación.

El objetivo principal de este estudio fue investigar el impacto que la alfabetización digital y la digitalización tienen en el rendimiento a largo plazo de las pequeñas y medianas empresas productoras de vino en el estado de Aguascalientes a nivel estatal. Para ello, se establecieron tres objetivos distintos: (1) evaluar la influencia que la alfabetización digital tiene en la digitalización; (2) investigar la conexión que existe entre la alfabetización digital y el rendimiento sostenible; y (3) investigar el impacto que la digitalización tiene en el rendimiento sostenible. Los resultados obtenidos mediante el uso del modelo de ecuaciones estructurales ofrecieron una respuesta definitiva a la pregunta de investigación general. Estos resultados validaron en parte los objetivos inicialmente establecidos y demostraron la importancia de las habilidades digitales como variables estratégicas para el crecimiento de las empresas sostenibles.

6.2. Hallazgos y aportaciones.

Entre los principales hallazgos, se observó que el alfabetismo digital ejerce una influencia favorable y estadísticamente relevante sobre el desempeño sustentable, lo cual respalda investigaciones anteriores como los de Putra et al. (2023) y Martínez-Peláez et al. (2023), quienes argumentan que el fortalecimiento de habilidades digitales contribuye a una gestión empresarial más eficiente, responsable y orientada al entorno.

De igual manera, se confirmó que la digitalización tiene una influencia significativa sobre la sostenibilidad, en concordancia con lo señalado por Hilali et al. (2020) y a su vez por lo mencionado por Gomez-Trujillo y Gonzalez-Perez (2021) quienes destacan que la transformación digital contribuye a optimizar la eficiencia operativa, gestionar de manera más eficaz los recursos y fortalecer el compromiso ambiental.

No obstante, no se encontró evidencia estadística que respalde la relación directa entre alfabetismo digital y digitalización, lo cual sugiere que dicha relación podría estar mediada por otros factores o darse en una dirección inversa, como lo plantea Bejaković y Mrnjavac (2020), quienes argumenta que la digitalización puede ser el detonante del desarrollo de

habilidades digitales. Estas aportaciones enriquecen el debate académico sobre la direccionalidad e interdependencia entre capacidades digitales y procesos de digitalización.

6.3. Implicaciones de la investigación.

Los resultados obtenidos en esta investigación poseen implicaciones relevantes en los ámbitos prácticos y teóricos. En cuanto a su aplicación práctica, evidencia la necesidad de promover estrategias de capacitación digital en las PYMEs, no solo como un fin en sí mismo, sino, como una vía para alcanzar mayores niveles de sustentabilidad. Las instituciones públicas y privadas pueden utilizar esta información como un impulsor para diseñar políticas y programas que fortalezcan la transformación digital del sector vitivinícola, impulsando la competitividad y resiliencia empresarial.

En el plano teórico, la investigación contribuye al entendimiento de como las habilidades digitales (alfabetismo digital), se relacionan con la sustentabilidad en entornos productivos específicos, y plantea la posibilidad de repensar los modelos causales tradicionales, integrando variables contextuales y estructurales que indiquen en estos procesos. Además, los resultados abren la discusión sobre la necesidad de considerar relaciones bidireccionales o mediadas reconociendo que el alfabetismo digital no siempre precede a la digitalización de manera lineal, si no que pueden existir influencias recíprocas o condicionadas.

Desde el punto de vista metodológico, la utilización del enfoque de modelado de ecuaciones estructurales mediante el *embedded two-stage approach* en SmartPLS 4 demuestra la efectividad y utilidad de este método en investigaciones con muestras reducidas y estructuras de variables de orden superior. Esto refuerza el valor de PLS-SEM como una herramienta robusta para analizar fenómenos complejos en sectores específicos donde los tamaños muestrales pueden ser limitados.

En cuanto a las implicaciones gerenciales, los resultados destacan la importancia de invertir en el desarrollo de competencias digitales entre los trabajadores de la industria vitivinícola. Las organizaciones podrían considerar el alfabetismo digital no solo como una herramienta para operar nuevas tecnologías, si no como una capacidad estratégica que podría potenciar la innovación, la sustentabilidad y la competitividad en mercados globales dinámicos.

Finalmente, en el ámbito de las políticas públicas, esta investigación brinda información para poder considerar programas de capacitación tecnológica específicos para sectores tradicionales, como la industria vitivinícola, al fin de fortalecer sus prácticas sustentables, así como, reflexionar sobre la implementación de incentivos y apoyos para reducir las brechas digitales y favorecer el crecimiento sustentable de este sector.

6.4. Limitaciones y futuras líneas de investigación.

Este trabajo presenta algunas restricciones que deben tenerse en cuenta al momento de interpretar los resultados. En primer término, se llevó a cabo como un estudio de carácter exploratorio y explicativo, con un enfoque transversal y utilizando un muestreo por conveniencia de tipo no probabilístico, lo cual limita la posibilidad de extrapolar los resultados al conjunto de la población. Así mismo, dado que el análisis se enfocó exclusivamente en el sector vitivinícola del estado de Aguascalientes, las particularidades geográficas, culturales y productivas del contexto podrían haber influido en los resultados obtenidos,

Una limitación importante radica en el tamaño reducido de la muestra conformada por 54 trabajadores de la industria, lo cual, si bien es manejable dentro de los parámetros de PLS-SEM, sugiere precaución al momento de extrapolar los resultados. Investigaciones futuras podrían incorporar muestras más amplias y diversificadas para validar los modelos propuestos.

Asimismo, el modelo analizado no contempló posibles efectos mediadores o moderadores entre las variables principales. Algunas variables que podrían intervenir en futuros estudios podrían ser, la innovación, el liderazgo transformacional, la cultura organizacional, la resistencia al cambio de los empleados y accesos a infraestructura tecnológica. Considerar estos elementos en estudios futuros permitiría comprender con mayor profundidad las dinámicas entre alfabetismo digital, digitalización y desempeño sustentable.

Futuras investigaciones podrían emplear diseños longitudinales para observar la evolución de las competencias digitales y su impacto en el tiempo, permitiendo identificar patrones de cambio y maduración en el capital humano. De igual forma, sería valioso extender el análisis

a otras industrias con el fin de comparar contextos para ampliar la generalización y aplicabilidad de los hallazgos.



7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- Afum, E., Agyabeng-Mensah, Y., Sun, Z., Frimpong, B., Kusi, L. Y., & Acquah, I. S. K. (2020). Exploring the link between green manufacturing, operational competitiveness, firm reputation and sustainable performance dimensions: A mediated approach. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 31(7), 1417-1438. <https://doi.org/10.1108/JMTM-02-2020-0036>
- Al-Omush, A., Momany, M. T., Hannon, A., & Anwar, M. (2023). Digitalization and Sustainable Competitive Performance in Small–Medium Enterprises: A Moderation Mediation Model. *Sustainability*, 15(21), Article 21. <https://doi.org/10.3390/su152115668>
- Becker, J.-M., Klein, K., & Wetzels, M. (2012). Hierarchical Latent Variable Models in PLS-SEM: Guidelines for Using Reflective-Formative Type Models. *Long Range Planning*, 45(5), 359-394. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2012.10.001>
- Becker, J.-M., Ringle, C., Sarstedt, M., & Völckner, F. (2015). How collinearity affects mixture regression results. *Marketing Letters*, 26(4), 643-659.
- Bejaković, P., & Mrnjavac, Ž. (2020). The importance of digital literacy on the labour market. *Employee Relations: The International Journal*, 42(4), 921-932. <https://doi.org/10.1108/ER-07-2019-0274>
- Bollen, K. A., & Diamantopoulos, A. (2017). In defense of causal-formative indicators: A minority report. *Psychological Methods*, 22(3), 581-596. <https://doi.org/10.1037/met0000056>
- Canhoto, A. I., Quinton, S., Pera, R., Molinillo, S., & Simkin, L. (2021). Digital strategy aligning in SMEs: A dynamic capabilities perspective. *The Journal of Strategic Information Systems*, 30(3), 101682. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2021.101682>
- Cenfetelli, R. T., & Bassellier, G. (2009). Interpretation of Formative Measurement in Information Systems Research. *MIS Quarterly*, 33(4), 689-707. <https://doi.org/10.2307/20650323>
- CEPAL. (2022). *Un camino digital para el desarrollo sostenible de América Latina y el Caribe*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

<https://www.cepal.org/es/publicaciones/48460-un-camino-digital-desarrollo-sostenible-america-latina-caribe>

- Cetindamar, D., Abedin, B., & Shirahada, K. (2021). The Role of Employees in Digital Transformation: A Preliminary Study on How Employees' Digital Literacy Impacts Use of Digital Technologies. *IEEE Transactions on Engineering Management, PP*, 1-12. <https://doi.org/10.1109/TEM.2021.3087724>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed). L. Erlbaum Associates.
- Cuevas-Vargas, H., Esparza-Durón, M. del R., & González-Acolt, R. (2022). Sustainable marketing orientation and sustainability performance of Mexican small firms. The moderating role of firm age. *Procedia Computer Science, 214*, 376-383. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.11.188>
- Cuevas-Vargas, H., Fernandez-Escobedo, R., Cortes- Palacios, H. A., & Ramirez-Lemus, L. (2021). The Relation Between Adoption of Information and Communication Technologies and Marketing Innovation as a Key Strategy to Improve Business Performance. *Journal of Competitiveness, 13*(2), 23-40. <https://doi.org/10.7441/joc.2021.02.02>
- D'angelo, S., Ghezzi, A., & Cavallo, A. (2024). Digital Skills Mobilization within Incumbent Organizations: The Agentic Role of Digital Champions. *British Journal of Management, 35*(2), 594-612. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12810>
- Diamantopoulos, A., & Winklhofer, H. M. (2001). Index Construction with Formative Indicators: An Alternative to Scale Development. *Journal of Marketing Research, 38*(2), 269-277. <https://doi.org/10.1509/jmkr.38.2.269.18845>
- Dress-Gross, F., & Zhang, P. (2021, agosto 12). El escaso acceso digital frena a América Latina y el Caribe ¿Cómo solucionar este problema? *Blogs del Banco Mundial*. <https://blogs.worldbank.org/es/latinamerica/el-escaso-acceso-digital-frena-america-latina-y-el-caribe-como-solucionar-este>
- Dressler, M., & Paunovic, I. (2021a). Not All Wine Businesses Are the Same: Examining the Impact of Winery Business Model Extensions on the Size of Its Core Business. *Sustainability, 13*(18), Article 18. <https://doi.org/10.3390/su131810117>

- Dressler, M., & Paunovic, I. (2021b). Sensing Technologies, Roles and Technology Adoption Strategies for Digital Transformation of Grape Harvesting in SME Wineries. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(2), 123. <https://doi.org/10.3390/joitmc7020123>
- Eller, R., Alford, P., Kallmünzer, A., & Peters, M. (2020). Antecedents, consequences, and challenges of small and medium-sized enterprise digitalization. *Journal of Business Research*, 112, 119-127. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.03.004>
- Eryansyah, E., Petrus, I., Indrawati, S., & Ernalida, E. (2020). Pre-Service EFL Teachers' Digital Literacy and Factors Affecting Digital Literacy Development. *Indonesian Research Journal in Education [IRJE]*, 402-412. <https://doi.org/10.22437/irje.v4i2.10892>
- European Union. (2019). *Key competences for lifelong learning*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/569540>
- Falk, R. F., & Miller, N. B. (1992). *A primer for soft modeling* (pp. xiv, 103). University of Akron Press.
- Frumusanu, G., & Epureanu, A. (2022). HOLONIC DIGITALIZATION OF MANUFACTURING – THE TOOL OF 4-TH MANUFACTURING REVOLUTION. *International Journal of Modern Manufacturing Technologies*, 14(3), 62-69. <https://doi.org/10.54684/ijmmt.2022.14.3.62>
- Gobierno del Estado de Aguascalientes. (2024, diciembre 4). *AGUASCALIENTES ES EL 4º PRODUCTOR DE UVA EN EL PAÍS; TERE JIMÉNEZ ENTREGA APOYOS QUE FORTALECERÁN AL SECTOR*. InformacionAgs. <https://informacion.aguascalientes.gob.mx/news/aguascalientes-es-el-4%C2%B0-productor-de-uva-en-el-pa%C3%ADs-tere-jim%C3%A9nez-entrega-apoyos-que-fortalecer%C3%A1n-al-sector>
- Gomez-Trujillo, A., & Gonzalez-Perez, M. A. (2021). Digital transformation as a strategy to reach sustainability. *Smart and Sustainable Built Environment*, 11. <https://doi.org/10.1108/SASBE-01-2021-0011>
- Greenpeace. (2021). *Un año de teletrabajo: Su impacto en la movilidad y en las emisiones de CO2 - ES*. Greenpeace España. <https://es.greenpeace.org/es/sala-de>

prensa/informes/un-ano-de-teletrabajo-su-impacto-en-la-movilidad-y-en-las-emisiones-de-co2/

- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Danks, N. P., & Ray, S. (2022). *Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Using R: A Workbook*. Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-80519-7>
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Hopkins, L., & Kuppelwieser, V. G. (2014). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): An emerging tool in business research. *European Business Review*, 26(2), 106-121. <https://doi.org/10.1108/EBR-10-2013-0128>
- Haq, I. U., & Huo, C. (2023). Digital strategy and environmental performance: The mediating role of digitalization in SMEs. *Digital Economy and Sustainable Development*, 1(1), 9. <https://doi.org/10.1007/s44265-023-00010-5>
- Hastuti, W. K. (2021). THE IMPACT OF DIGITAL LITERACY AND ENTREPRENEURIAL ORIENTATION TO SURAKARTA BATIK SMEs PERFORMANCE. *Economica*, 9(1), 120-132. <https://doi.org/10.22202/economica.2020.v9.i2.4648>
- Hedström, K., Sefyrin, J., Gustafsson, M., Wihlborg, E., & Irène, B. (2019). *A Digital Society for All? – Meanings, Practices and Policies for Digital Diversity*. <http://hdl.handle.net/10125/59743>
- Henseler, J., Hubona, G., & Ray, P. A. (2016). Using PLS path modeling in new technology research: Updated guidelines. *Industrial Management & Data Systems*, 116(1), 2-20. <https://doi.org/10.1108/IMDS-09-2015-0382>
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115-135. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. En R. R. Sinkovics & P. N. Ghauri (Eds.), *Advances in International Marketing* (Vol. 20, pp. 277-319). Emerald Group Publishing Limited. [https://doi.org/10.1108/S1474-7979\(2009\)0000020014](https://doi.org/10.1108/S1474-7979(2009)0000020014)
- Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta). McGraw Hill Education.

- Hilali, W. E., Manouar, A. E., & Idrissi, M. A. J. (2020). Reaching sustainability during a digital transformation: A PLS approach. *International Journal of Innovation Science*, 12(1), 52-79. <https://doi.org/10.1108/IJIS-08-2019-0083>
- Hlophe, N. (2023, abril 18). *Digital Literacy, the Roadmap to Digital Trust*. Digital Frontiers Institute. <https://digitalfrontiersinstitute.org/digital-literacy-the-roadmap-to-digital-trust/>
- Ibarra, G., Vullingsh, S., & Burgos, F. J. (2021). *Estudio: Panorama digital de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPymes) de América Latina, 2021 | SELA*. <https://www.sela.org/es/centro-de-documentacion/base-de-datos-documental/bdd/76180/panorama-digital-mipymes-2021>
- INEGI. (2020). *Estadísticas a propósito del Día Mundial del Internet* (Comunicado de prensa núm. 216/20). https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2020/eap_internet20.pdf
- INEGI. (2021). *El INEGI presenta los resultados de estudio sobre la demografía de los negocios 2021* [Comunicado de prensa núm. 790/21]. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EDN/EDN_2021.pdf
- ITU. (2021). *Digital Development dashboards. An overview of the state of digital development around the world based on ITU data*. ITU. <https://www.itu.int:443/en/ITU-D/Statistics/Dashboards/Pages/Digital-Development.aspx>
- Ivarsson, F. (2022). *Applying Framing Theory in Digital Transformation Research: Suggestions for Future Research*. <https://doi.org/10.24251/HICSS.2022.773>
- Juliyanti, W., & Wibowo, Y. K. (2021). Batik SMEs Digital Literacy Analysis on Digital Economic Readiness during the COVID-19 Pandemic. *Integrated Journal of Business and Economics*, 5(3), Article 3. <https://doi.org/10.33019/ijbe.v5i3.334>
- Krajčík, V., Novotný, O., Civelek, M., & Zvolánková, S. S. (2023). Digital Literacy and Digital Transformation Activities of Service and Manufacturing SMEs. *Journal of Tourism and Services*, 14(26), Article 26. <https://doi.org/10.29036/jots.v14i26.551>

- Law, N., Woo, D., & Wong, G. (2018). *A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2*.
- Leso, B. H., Cortimiglia, M. N., & Ghezzi, A. (2023). The contribution of organizational culture, structure, and leadership factors in the digital transformation of SMEs: A mixed-methods approach. *Cognition, Technology & Work*, 25(1), 151-179. <https://doi.org/10.1007/s10111-022-00714-2>
- Lewis, M., Bromley, K., Sutton, C. J., McCray, G., Myers, H. L., & Lancaster, G. A. (2021). Determining sample size for progression criteria for pragmatic pilot RCTs: The hypothesis test strikes back! *Pilot and Feasibility Studies*, 7(1), 40. <https://doi.org/10.1186/s40814-021-00770-x>
- Li, L. (2022). Evaluation of Digital Transformation Maturity of Small and Medium-Sized Entrepreneurial Enterprises Based on Multicriteria Framework. *Mathematical Problems in Engineering*, 2022, 1-11. <https://doi.org/10.1155/2022/7085322>
- Martínez-Peláez, R., Ochoa-Brust, A., Rivera, S., Félix, V. G., Ostos, R., Brito, H., Félix, R. A., & Mena, L. J. (2023). Role of Digital Transformation for Achieving Sustainability: Mediated Role of Stakeholders, Key Capabilities, and Technology. *Sustainability*, 15(14), Article 14. <https://doi.org/10.3390/su151411221>
- Mengistu, A. T., & Panizzolo, R. (2022). Tailoring sustainability indicators to small and medium enterprises for measuring industrial sustainability performance. *Measuring Business Excellence*, 27(1), 54-70. <https://doi.org/10.1108/MBE-10-2021-0126>
- Mengistu, A. T., & Panizzolo, R. (2023). Metrics for measuring industrial sustainability performance in small and medium-sized enterprises. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 73(11), 46-68. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-04-2022-0200>
- MEXICO2. (2016). *Plataforma Mexicana de Carbono*. <https://www.mexico2.com.mx/noticia-ma-contenido.php?id=654>
- Miluska, J. (2018, agosto 29). ¿Sabes cuáles son los 17 objetivos de desarrollo sostenible? *Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2018/08/sabes-cuales-son-los-17-objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

- Ochoa-Pachas, J. M. O., & Yunkor-Romero, Y. K. (2021). Los estudios explicativos en el campo de las ciencias sociales. *ACTA JURÍDICA PERUANA*, 4(1), Article 1.
- ODD. (2023, mayo). *Agendas Digitales Nacionales y Estrategias Sectoriales | Observatorio de Desarrollo Digital*. Observatorio de Desarrollo Digital. <https://desarrollodigital.cepal.org/es/agendas-digitales-nacionales-y-estrategias-sectoriales>
- ODD. (2024, febrero 9). *Indicadores | Observatorio de Desarrollo Digital*. <https://desarrollodigital.cepal.org/es/indicadores?id=337>
- OIT. (2021, noviembre 25). *FACTORES INTERNOS Y EXTERNOS PARA EL ÉXITO DE LAS PYMES. Lo que las organizaciones empresariales deben saber para promover empresas más competitivas*. [Informe]. http://www.ilo.org/actemp/publications/WCMS_829958/lang--es/index.htm
- Oktaviani, I., & Triana. (2023). DIGITAL MARKETPLACE IN SMEs SUSTAINABILITY. *Proceeding of International Conference on Science, Health, And Technology*, 494-500. <https://doi.org/10.47701/icohetech.v4i1.3432>
- Owoseni, A. (2022). What is digital transformation? Investigating the metaphorical meaning of digital transformation and why it matters. *Digital Transformation and Society*, 2(1), 78-96. <https://doi.org/10.1108/DTS-10-2022-0049>
- Patria, H., Alam, M. A. F., Mulyadi, A., & Setyarko, A. (2023). The Influences of Digital Technology, Digital Literacy, and Digital Marketing On The Performance of SMEs in Bekasi. *Cakrawala Repositori IMWI*, 6(1), Article 1. <https://doi.org/10.52851/cakrawala.v6i1.235>
- Putra, A. T., Inanna, Tahir, T., Mustari, & Hasan, M. (2023). Analysis of Financial Literacy and Digital Literacy on the Sustainability of Micro, Small and Medium Enterprises (MSMEs). *International Journal of Asian Business and Management*, 2(6), Article 6. <https://doi.org/10.55927/ijabm.v2i6.6978>
- Reid, L., Button, D., & Brommeyer, M. (2023). Challenging the Myth of the Digital Native: A Narrative Review. *Nursing Reports*, 13(2), Article 2. <https://doi.org/10.3390/nursrep13020052>

- Reyes, E. (2020, septiembre 18). *En México, digitalizar a las pymes puede sumar 65,000 mdd al PIB para 2024*. <https://expansion.mx/tecnologia/2020/09/18/digitalizar-a-las-pymes-puede-sumar-65-000-mdd-al-pib-2024>
- Ringle, C. M., Sarstedt, M., & Straub, D. (2012). *A Critical Look at the Use of PLS-SEM in MIS Quarterly*. <https://papers.ssrn.com/abstract=2176426>
- Sánchez-Cruzado, C., Santiago Campión, R., & Sánchez-Compañía, M. T. (2021). Teacher Digital Literacy: The Indisputable Challenge after COVID-19. *Sustainability*, 13(4), Article 4. <https://doi.org/10.3390/su13041858>
- Santoso, I., Pranonowo, D., Wijana, S., Choirun, A., & Putra, V. P. (2023). Sustainability performance evaluation of fruit chip SMEs. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1153(1), 012008. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1153/1/012008>
- Sariwulan, T., Suparno, S., Disman, D., Ahman, E., & Suwatno, S. (2020). Entrepreneurial Performance: The Role of Literacy and Skills. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(11), 269-280. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2020.vol7.no11.269>
- Sarstedt, M., Hair, J. F., Cheah, J.-H., Becker, J.-M., & Ringle, C. M. (2019). How to specify, estimate, and validate higher-order constructs in PLS-SEM. *Australasian Marketing Journal (AMJ)*, 27(3), 197-211. <https://doi.org/10.1016/j.ausmj.2019.05.003>
- SEGOB. (2009). *Acuerdo por el que se establece la estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas*. DOF.
- Serafin, C. (2022). Digital Literacy in Transversal Competences of Future Teachers. *R&E-SOURCE*. <https://doi.org/10.53349/resource.2022.iS24.a1109>
- Sinyuk, T., Panfilova, E., & Pogosyan, R. (2021). Digital transformation of SME business models as a factor of sustainable socio-economic development. *E3S Web of Conferences*, 295, 01028. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202129501028>
- Soliman, K. H. M., Mohamed, H. A. H., AbdulKareem, A. E., Albadaly, N. I., Sabti, N. A. A., & Aldossary, L. Y. K. (2022). Impact of financial inclusion on sustainability of enterprises in Saudi. *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, 12(3), Article 3. <https://doi.org/10.11591/ijece.v12i3.pp2894-2899>

- Streuken, S., & Leroi-Werelds, S. (2016). Bootstrapping and PLS-SEM: A step-by-step guide to get more out of your bootstrap results. *European Management Journal*, 34(6), 618-632. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2016.06.003>
- Tinmaz, H., Lee, Y.-T., Fanea-Ivanovici, M., & Baber, H. (2022). A systematic review on digital literacy. *Smart Learning Environments*, 9(1), 21. <https://doi.org/10.1186/s40561-022-00204-y>
- Torres-Fragoso, R. M. (2021). *Digitalización de las pymes y el emprendimiento en México: Hallazgos retos y alcances en 2021*. CONTPAQi®. https://sitioinstitucional.blob.core.windows.net/contenido-sitio/Mercadotecnia/EBooks_2022/eBook_Estudio_de_digitalizacio%CC%81n_de_las_PyMEs_2021.pdf?utm_source=CONTPAQI+web
- Torres-Fragoso, R. M., & García-Padilla, M. (2024). *MiPyMEs en México: Desafíos y oportunidades para su digitalización comercial en 2024*. CONTPAQi®.
- Tsatsou, P. (2021). Is digital inclusion fighting disability stigma? Opportunities, barriers, and recommendations. *Disability & Society*, 36(5), 702-729. <https://doi.org/10.1080/09687599.2020.1749563>
- Umboh, I. A., & Aryanto, V. D. W. (2023). Digital Marketing Development Model through Digital Literacy Mediation to Improve SME's Performance. *Media Ekonomi Dan Manajemen*, 38(1), Article 1. <https://doi.org/10.56444/mem.v38i1.3315>
- UNESCO. (2023, junio 29). *Qué debe saber sobre la alfabetización | UNESCO*. <https://www.unesco.org/es/literacy/need-know>
- Vila, C. D. (2024, diciembre 23). *¿Qué es el sector vitivinícola?* <https://www.ecnology.com/blog/que-es-el-sector-vitivinicola>
- Vrontis, D., Chaudhuri, R., & Chatterjee, S. (2022). Adoption of Digital Technologies by SMEs for Sustainability and Value Creation: Moderating Role of Entrepreneurial Orientation. *Sustainability*, 14(13), 1-19.
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022, marzo 17). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*. JRC Publications Repository. <https://doi.org/10.2760/115376>

- Wahjusaputri, S., & Nastiti, T. I. (2022). Digital literacy competency indicator for Indonesian high vocational education needs. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 16(1), Article 1. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v16i1.20390>
- Wijaya, A. K. (2023). Digital Culture: The Conception of Young Citizens. *International Journal of Education and Humanities*, 3(1), Article 1. [https://doi.org/10.58557/\(ijeh\).v3i1.142](https://doi.org/10.58557/(ijeh).v3i1.142)
- World Bank. (2019, octubre 16). *Small and Medium Enterprises (SMEs) Finance* [Text/HTML]. <https://www.worldbank.org/en/topic/smefinance>
- World Bank. (2024). *Digital Progress and Trends Report 2023*. <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/95fe55e9-f110-4ba8-933f-e65572e05395/content>
- World Bank. (World Bank). *Mexico Overview* [Text/HTML]. World Bank. <https://www.worldbank.org/en/country/mexico/overview>
- Ye, J., & Kulathunga, K. (2019). How Does Financial Literacy Promote Sustainability in SMEs? A Developing Country Perspective. *Sustainability*, 11(10), Article 10. <https://doi.org/10.3390/su11102990>
- Zhang, X., Xu, Y., & Ma, L. (2022). Research on Successful Factors and Influencing Mechanism of the Digital Transformation in SMEs. *Sustainability*, 14(5), Article 5. <https://doi.org/10.3390/su14052549>

8. Apéndice

8.1. Apéndice 1. Cuestionario



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Influencia del alfabetismo digital en la digitalización y desempeño sustentable en las PYMEs: estudio en empresas vitivinícolas del estado de Aguascalientes



Estimado(a) empresario(a), pedimos su colaboración para responder esta encuesta, la cual tiene como propósito determinar Influencia del alfabetismo digital (ALD) en la digitalización (DI) y desempeño sustentable (DS) en las PYMEs.

Su participación en esta investigación es completamente voluntaria y no implica ningún riesgo. Por tal motivo, solicitamos a usted de 10 a 15 minutos de su tiempo para contestar este cuestionario. Por favor responda todas las preguntas de forma fidedigna y completa.

Por favor considere lo siguiente:

- La información que usted nos proporcione será tratada con absoluta confidencialidad.
- Este cuestionario no es un examen, puesto que no existen respuestas correctas o incorrectas, la opinión es personal y confidencial con la finalidad de que las respuestas sean lo más cercanas a la experiencia de su empresa.

BLOQUE I: DATOS DEL ENTREVISTADO Y LA EMPRESA

1. Por favor indique su género: Hombre Mujer otro

2. Edad: _____

3. Por favor indique su máximo grado de estudios:

Sin estudios Formales <input type="radio"/>	Bachillerato <input type="radio"/>	Maestría <input type="radio"/>
Primaria <input type="radio"/>	Técnica <input type="radio"/>	Doctorado <input type="radio"/>
Secundaria <input type="radio"/>	Licenciatura <input type="radio"/>	

4. Por favor indique el puesto o área que ocupa dentro de su organización:

Dueño o propietario <input type="radio"/>	Finanzas <input type="radio"/>	Sistemas de la información <input type="radio"/>
Gerencia o Dirección <input type="radio"/>	Recursos Humanos <input type="radio"/>	
Mercadotecnia <input type="radio"/>	Operaciones <input type="radio"/>	Otro: _____

5. ¿Cuál es la antigüedad de la empresa donde trabaja?

Menos de un año <input type="radio"/>	Entre 4 y 6 años <input type="radio"/>	Más de 11 años <input type="radio"/>
Entre 1 y 3 años <input type="radio"/>	Entre 7 y 10 años <input type="radio"/>	

6. ¿Cuál es el tamaño de tu empresa?

Micro (0-10 personas) <input type="radio"/>	Mediana (51-250 personas) <input type="radio"/>
Pequeña (11-50 personas) <input type="radio"/>	Grande (251 y más personas) <input type="radio"/>

7. Por favor indique el municipio de su empresa: _____

8. ¿Cuál es el sector de la empresa donde trabaja?

Producción y cultivo de la Vid <input type="radio"/>	Investigación y desarrollo <input type="radio"/>	Otro: _____
Industrialización (producción de vino y/o derivados) <input type="radio"/>	Enoturismo <input type="radio"/>	
Comercialización <input type="radio"/>	Sommeliería y cata de vinos <input type="radio"/>	

BLOQUE II: ALFABETISMO DIGITAL

INSTRUCCIONES: Las siguientes preguntas indagan el grado de acuerdo o desacuerdo de la situación indicada, en una escala de valoración de uno (1) a cinco (5).

Donde uno (1) indica "Totalmente en DESACUERDO" y cinco (5) indica "Totalmente de ACUERDO"

ESCALA

Indique el nivel de acuerdo que tiene con relación a las características del Alfabetismo Digital

Totamente en DESACUERDO      Totamente de ACUERDO

1 2 3 4 5

AID1	Confío en mi capacidad para navegar, buscar, filtrar datos, información y contenido digital de manera efectiva.	<input type="radio"/>				
AID2	Soy capaz de evaluar críticamente la fiabilidad y credibilidad de las fuentes de información digital que utilizo para decisiones de negocio.	<input type="radio"/>				
CYC1	Utilizo tecnologías digitales para comunicarme con clientes, proveedores y colaboradores.	<input type="radio"/>				
CYC2	Comparto datos, información y contenido digital de manera segura y efectiva con mi equipo y socios de negocio.	<input type="radio"/>				
CYC3	Fomento una cultura de trabajo en equipo en entornos digitales, respetando las normas de comportamiento ético a través de estos medios.	<input type="radio"/>				
CCD1	Creo contenido digital atractivo y relevante para promover mi negocio en plataformas digitales.	<input type="radio"/>				
CCD2	Integro diversos formatos digitales (texto, imágenes, video) para enriquecer la comunicación online de mi empresa	<input type="radio"/>				
CCD3	Aplico conocimientos de derechos de autor y licencias al usar y producir contenido digital, asegurando el respeto por la propiedad intelectual.	<input type="radio"/>				
SEG1	Implemento medidas de seguridad para proteger la información digital y los dispositivos de mi negocio contra ciberataques	<input type="radio"/>				
SEG2	Aseguro la privacidad de los datos de mis clientes, cumpliendo con las políticas de protección de datos aplicables.	<input type="radio"/>				
SEG3	Promuevo prácticas de seguridad digital dentro de mi empresa para prevenir riesgos y proteger nuestra información.	<input type="radio"/>				
RDP1	Identifico y resuelvo problemas técnicos que afectan el uso de tecnologías digitales en mi negocio.	<input type="radio"/>				

		1	2	3	4	5
RDP2	Evalúo críticamente las herramientas digitales disponibles para encontrar soluciones efectivas a los desafíos empresariales.	<input type="radio"/>				
RDP3	Mantengo una actitud proactiva hacia el aprendizaje de nuevas habilidades digitales para mejorar la gestión de mi negocio	<input type="radio"/>				

BLOQUE III: DIGITALIZACIÓN

INSTRUCCIONES: Las siguientes preguntas indagan el grado de acuerdo o desacuerdo de la situación indicada, en una escala de valoración de uno (1) a cinco (5).

Donde uno (1) indica "Totalmente en DESACUERDO" y cinco (5) indica "Totalmente de ACUERDO"

ESCALA

Indique el nivel de acuerdo que tiene con relación a las características de la Digitalización

Totalmente en DESACUERDO      Totalmente de ACUERDO

1 2 3 4 5

TIC1	Utilizamos tecnologías de la información y la comunicación (TICs) en los procesos laborales dentro de la empresa.	<input type="radio"/>				
TIC2	Considero que contamos con suficiente equipo de cómputo o herramientas tecnológicas para realizar nuestras actividades laborales.	<input type="radio"/>				
IA1	Considero que las aplicaciones de Inteligencia Artificial pueden ayudar a reducir los costos operativos de las empresas.	<input type="radio"/>				
IA2	Penso que las aplicaciones de la Inteligencia Artificial podrían mejorar los procesos de interacción con los clientes en las empresas.	<input type="radio"/>				
BDA1	Percibo que el análisis de datos ha cobrado gran relevancia en los últimos años.	<input type="radio"/>				
BDA2	Creo que las herramientas de análisis de datos (Big data) son útiles para facilitar el proceso de toma de decisiones.	<input type="radio"/>				
BDA3	Considero que las empresas podrían obtener una ventaja competitiva al adoptar tecnologías de análisis de datos (Big Data)	<input type="radio"/>				

BLOQUE IV: DESEMPEÑO SUSTENTABLE

INSTRUCCIONES: Las siguientes preguntas indagán el grado de acuerdo o desacuerdo de la situación indicada, en una escala de valoración de uno (1) a cinco (5).

Donde uno (1) indica "Totalmente en DESACUERDO" y cinco (5) indica "Totalmente de ACUERDO"

ESCALA

Indique el nivel de acuerdo que tiene con relación a las características del Desempeño sustentable.

Totamente en DESACUERDO      Totalmente de ACUERDO

1 2 3 4 5

DSE1	Creo que el desempeño de una empresa puede mejorar significativamente adoptando adecuadamente tecnologías modernas	<input type="radio"/>				
DSE2	Considero que la adopción de diferentes tecnologías puede proporcionar valor económico a una empresa.	<input type="radio"/>				
DSE3	Creo que los líderes de las pymes deberían centrarse más en adoptar tecnologías de última generación.	<input type="radio"/>				
DSE4	Considero que los costos de desarrollo de productos podrían reducirse significativamente si las empresas adoptan tecnologías apropiadas.	<input type="radio"/>				
DSS1	Creo que mejorar el valor social es un aspecto importante para las empresas en nuestra industria.	<input type="radio"/>				
DSS2	Pienso que los clientes prefieren trabajar con empresas socialmente responsables.	<input type="radio"/>				
DSS3	Considero que el uso de tecnologías en las empresas contribuye a la inclusión social.	<input type="radio"/>				
DSA1	Percibo que nuestra reputación en términos de sustentabilidad es mejor que la de otras empresas en la industria.	<input type="radio"/>				
DSA2	Creo que el uso de tecnologías en las empresas también beneficia al medio ambiente.	<input type="radio"/>				