

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i3.2030>

## **Diseño y validación de un instrumento para medir la percepción del impacto de la transformación digital en las PYMES**

Design and validation of an instrument to measure the perception of the digital transformation impact in SMEs

**María Isaura Morales Pulido**

maria.isaura.morales@uaq.edu.mx  
<https://orcid.org/0000-0001-9737-3089>  
Universidad Autónoma de Querétaro  
Querétaro – México

**Liliana Velázquez Ugalde**

liliana.velazquez@uaq.mx  
<https://orcid.org/0000-0001-5678-4279>  
Universidad Autónoma de Querétaro  
Querétaro – México

Artículo recibido: 19 de abril de 2024. Aceptado para publicación: 06 de mayo de 2024.  
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

### **Resumen**

Como parte de los avances del proyecto de investigación doctoral, La transformación digital como herramienta para la innovación en una organización de seguridad tecnológica. Estudio de caso, se presenta el procedimiento que se llevó a cabo para el diseño y validación de uno de los instrumentos utilizados para recuperar la percepción y conocimiento de los colaboradores de algunas PYMES que han implementado transformaciones digitales para la mejora en sus procesos operativos. Se diseñó un cuestionario integrado por 18 ítems relacionados con las cinco variables de estudio y sus subvariables, mismas que fueron resultado de una etapa previa de investigación del marco teórico y conceptual. La validación se llevó a cabo con el estadístico para variables nominales Alfa de Conbrach, lo que permitió validar la consistencia del instrumento ( $\alpha=.829$ ).

*Palabras clave:* PYMES, validación, instrumento, percepción, diseño

### **Abstract**

As part of the progress of the doctoral research project, "Digital Transformation as a tool for innovation in a Technological Security Organization, a Case Study", presents the procedure that was carried out for the design and validation of one of the instruments used to recover the perception and knowledge of the collaborators of some SMEs that have implemented digital transformations to improve their operational processes. It was designed as a questionnaire compounded by 18 items related to the five study variables and their sub-variables, which were the result of a previous stage of research into the theoretical and conceptual framework. The validation was carried out with the Conbrach Alpha statistic for nominal variables, which allowed the consistency of the instrument to be validated ( $\alpha=.829$ ).

*Keywords:* SMEs, validation, instrument, perception, design

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons . 

Cómo citar: Morales Pulido, M. I., & Velázquez Ugalde, L. (2024). Diseño y validación de un instrumento para medir la percepción del impacto de la transformación digital en las PYMES. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (3), 188 – 199.  
<https://doi.org/10.56712/latam.v5i3.2030>

## **INTRODUCCIÓN**

El cambio tecnológico al igual que otros cambios obliga a las organizaciones a mantenerse actualizadas es esencial para que las empresas sigan siendo competitivas, día a día luchan por estabilizarse en el conocimiento y herramientas adecuadas, las oportunidades se encuentran siempre crecientes y las empresas corren el riesgo de disminuir la productividad del cliente, así como la competitividad en el mercado; los cambios en los modelos de negocios están transformando la industria; según Rovira, (2021) “la virtualización de las redes y las necesidades de procesamiento de grandes cantidades de datos llevan a una convergencia con el sector de la tecnología de la información que promueve la entrada de nuevos actores” (p. 18).

La tecnología permite superar las barreras espacio-temporales para acceder a la información desde cualquier lugar, haciendo que se desarrollen ecosistemas y redes organizacionales (Valderrama, 2019, p. 22). En palabras de Ricart (2014) “los negocios globales se abren al mundo en muy poco tiempo. Para estos modelos de negocio el crecimiento internacional es prioritario”, esto da un diferenciador importante en la búsqueda de la excelencia de sus servicios apostando por una innovación permanente (p. 141).

Es así, como la transformación digital (TD) puede abrir nuevas oportunidades para las organizaciones, descubriendo formas innovadoras las cuales implican utilizar los conocimientos y experiencias de otros, con el propósito de investigar, desarrollar y crear servicios al interior de la empresa que utilicen el talento y los recursos internos para acelerar los tiempos de procesos, los cuales están cambiando la forma en las organizaciones aprenden (Ricart, 2014, p.15).

Cualquier investigación basada en mediciones debe cuidar por la exactitud y confiabilidad de las mediciones. Un coeficiente de confiabilidad demuestra que el diseño del instrumento era correcto en cuanto a lo que se espera en una cierta recolección de datos desde los ítems formulados y su interpretación tanto en lo global como en sus particularidades (Cronbach, 1951, p. 297)

La fiabilidad de la consistencia interna de las puntuaciones de un instrumento puede estimarse con el alfa de Cronbach ( $\alpha$ ) se considera que es uno de los coeficientes más utilizado, se aplica mayormente para investigaciones de Ciencias Sociales, particularmente como coeficiente tradicional. Es decir, el alfa de Cronbach estima qué tan fiables son las respuestas dadas a un conjunto de ítems señalando el grado de consistencia de las respuestas.

El Alfa estima, y es un límite inferior, la proporción de la varianza de la prueba atribuible a factores comunes entre los elementos. Es decir, es un índice de concentración de factores comunes. Este índice cumple los propósitos reclamados para los índices de homogeneidad y puede aplicarse mediante una técnica modificada para determinar la concentración del factor común entre una batería de subpruebas. (Cronbach, 1951, p. 331)

## **METODOLOGÍA**

Esta investigación fue de tipo cuantitativa; se realizó en dos etapas, en la primera se llevó a cabo una indagación documental para la consulta de las bases teóricas para la construcción y validación de instrumentos para la recuperación de información sobre percepción de un fenómeno. Posteriormente, se diseñó un instrumento basado en las variables de la transformación digital y sus habilitadores, estas variables están determinadas por un proceso de revisión previo sobre el marco conceptual propio del tema.

## Diseño del instrumento de recolección

Para el desarrollo del instrumento para la recolección de información se analizaron diferentes autores y los conceptos desarrollados alrededor de la Transformación Digital como el avance tecnológico. Que, según Álvarez (2015), este avance se origina gracias a la incorporación de mano de obra especializada en un área específica del conocimiento. Sin embargo, este crecimiento conduce a una disminución de salarios y ganancias debido al fenómeno de reemplazo a corto plazo, que resulta en un progreso tecnológico relacionado entre el personal capacitado en tecnología y el que aún no cuenta con capacitación (p. 87), por lo que la percepción de los colaboradores acerca de la incorporación de tecnología en la empresa es un factor determinante para una buena integración de las personas y la tecnología.

La transformación digital se ha convertido en un factor crucial para el desarrollo y crecimiento de las pequeñas y medianas empresas (PYME) en diversas industrias, incluyendo la de seguridad tecnológica. En el caso particular, la aplicación de estrategias de transformación digital puede tener un impacto significativo en su capacidad de innovación, como herramienta permite:

Adaptación a un entorno tecnológico con constante evolución. En el ámbito de la seguridad tecnológica, las amenazas, los desafíos evolucionan de manera constante debido a los avances tecnológicos. Les permite mantenerse actualizadas y ágiles para enfrentar estas cambiantes amenazas, lo que a su vez impulsa la necesidad de encontrar soluciones innovadoras para proteger los activos digitales de sus clientes.

Generación de soluciones personalizadas. Brinda herramientas para recopilar y analizar datos relevantes sobre los clientes y sus necesidades de seguridad. Esto posibilita el diseño y desarrollo de soluciones más personalizadas y adaptadas a las demandas específicas de cada cliente, fomentando la innovación en la creación de servicios a la medida.

Automatización de procesos. Por medio de este proceso la transformación digital permite optimizar sus operaciones internas, reduciendo la carga de trabajo en tareas repetitivas, liberando recursos para enfocarse en la generación de ideas innovadoras y la mejora de sus servicios.

Exploración de tecnologías emergentes. Facilita la exploración y adopción de tecnología, aprendizaje automático y el internet de las cosas. Estas tecnologías pueden revolucionar la forma en que se abordan los problemas de seguridad y abrir nuevas oportunidades para la innovación y soluciones avanzadas.

Acceso a nuevos mercados. Llegar a mercados globales de manera más efectiva, lo que amplía su alcance y potencial para la innovación al enfrentar una variedad más amplia de desafíos y demandas de seguridad.

La TD no solo moderniza las operaciones de la PYME de seguridad tecnológica, sino que también actúa como catalizador para la innovación. Al aprovechar las herramientas digitales disponibles, estas empresas pueden desarrollar soluciones más eficientes, personalizadas y avanzadas para abordar problemas complejos y cambiantes en un entorno tecnológico actual.

La TD ha generado cada vez más importancia en los últimos años, se trata de un proceso de cambio en las organizaciones, el cual puede ser impulsado por diversos factores como: el mercado, tecnológicos, demanda de los clientes o la necesidad de mejorar la eficiencia de la empresa, la adaptación de las cadenas de valor de todos los sectores de la economía al efecto disruptivo que comienza con el consumidor digital. Se plantea como uno de los mayores desafíos para la capacidad de competir en el futuro en el mediano y largo plazo. Los sectores que han sacado el mayor provecho que ofrece la economía digital son: el comercio en línea y las plataformas de redes sociales, mismas

que están directamente vinculadas con el consumidor final, llamado B2C, por sus siglas en inglés business-to-consumer. Estos incluyen el comercio minorista, las telecomunicaciones, el turismo y los servicios financieros (Valderrama, 2019, p.20).

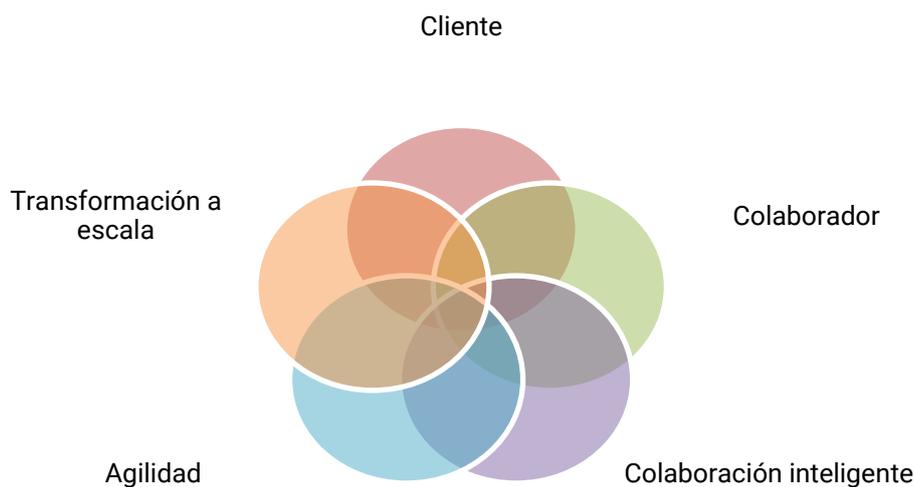
Sin embargo, implementar el cambio organizacional puede ser un proceso complejo y desafiante (Kotter, 2007); ya que, se busca incorporar la tecnología en todas las áreas y procesos de la empresa, con el fin de mejorar la eficiencia, la productividad y la satisfacción de los clientes. Aun cuando se sabe que hay una clara necesidad de incluir “herramientas productivas innovadoras basadas en lo digital aún queda mucho camino por recorrer” (Rovira, 2021, p. 68). Entre las condiciones que presentan las pequeñas y medianas empresas (PYME), la forma en que asumen los retos de la globalización y las actividades tradicionales arraigadas, se encuentran los principales obstáculos para la implementación de tecnologías digitales a escala y de forma productiva. A ello se le suma la carencia de recursos financieros, infraestructura y equipamiento adecuados y suficientes, así como de habilidades digitales en el personal.

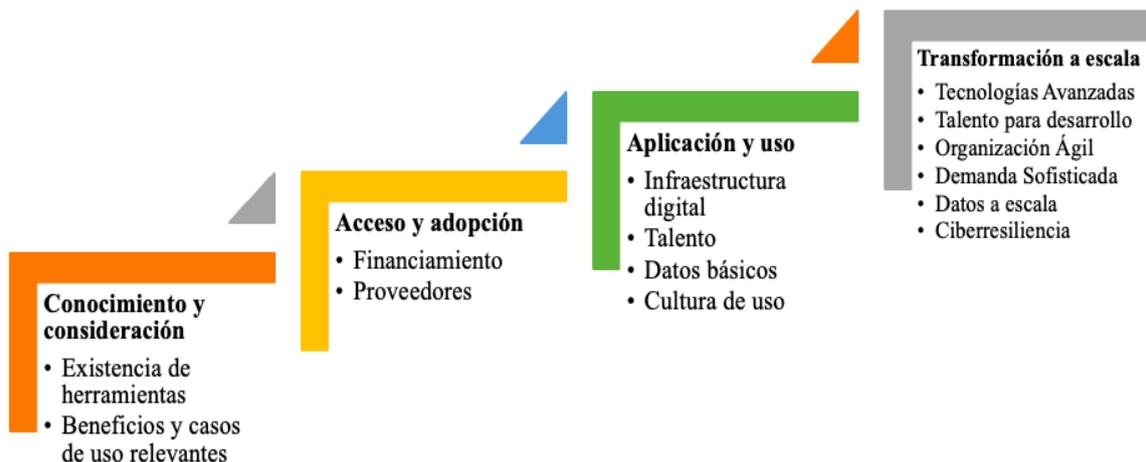
### Elementos clave de la TD

Son las mismas experiencias tanto de clientes como de colaboradores, lo que da información acerca de las necesidades de la propia empresa y los productos o servicios que ofrece; siendo estos los elementos clave de la transformación digital (Figura 1), en donde se incluyen la colaboración inteligente y la agilidad, lo que favorecerá una transformación a escala. Que a su vez tienen habilitadores para su análisis y estudio (Tabla 1).

**Figura 1**

*Variables de la transformación digital y sus habilitadores*





**Fuente:** “La transformación digital como herramienta para la innovación en empresas de servicios de seguridad tecnológica” por M. I. Morales Pulido, L. M. Fernández Barros & L. Velázquez-Ugalde, 2023, Congreso Internacional de Innovación, Emprendimiento y Sociedad. INNOVALAT, 00:4:03 (<https://acortar.link/3iz0oK>)

**Tabla 1**

*Variables de la transformación digital y sus habilitadores*

| Dimensiones   | Habilitadores   |
|---|---|
| Cliente<br>Colaborador<br>Colaboración inteligente<br>Agilidad<br>Transformación a escala | Existencia de herramientas<br>Beneficios y causas de uso relevantes<br>Financiamiento<br>Proveedores<br>Infraestructura digital<br>Talento<br>Datos básicos<br>Cultura de uso<br>Tecnologías Avanzadas<br>Talento para desarrollo<br>Organización ágil<br>Demanda sofisticada<br>Datos a escala<br>Ciberresiliencia |

**Cliente:** lo que distingue a las empresas actualmente, no solo son los productos y servicios que ofrecen, si no la experiencia del cliente. El objetivo es establecer un vínculo con la marca a través de una experiencia positiva en todas las etapas del proceso de compra y consumo; es decir se trata de “generar un vínculo emocional” (Valderrama, 2019, p. 21). El cliente actual es digital, se mantiene constantemente conectado e informado, recomienda productos y servicios a través de redes sociales. Existen diversos intereses y motivaciones entre las personas para realizar compras y participar en el comercio electrónico; los clientes buscan productos de calidad a precios atractivos, desean contar con garantías sobre como adquirir el producto o servicio. Según Sampedro Guamán et al. (2021) hay tres aspectos claves en la experiencia del cliente:

- Garantía de confidencialidad de la información del cliente
- Más información de cómo comprar sobre el producto o servicio.
- Atención al cliente durante la compra. (p. 486)

Las plataformas digitales entonces, facilitan la interacción con los clientes y proveedores, lo que desencadena una mayor confianza por parte de los clientes y genera oportunidades para nuevos servicios.

**Colaboradores:** sin embargo, la experiencia de cliente inicia con la propia experiencia del colaborador de la empresa, aquel quien es el primer intermediario entre el cliente y el producto o servicio. “Para convertir a los clientes en fans de sus marcas, las empresas han de contar con empleados comprometidos que sean también prescriptores de la marca” (Valderrama, 2019, p. 21). Es importante que las personas se sientan dueñas y responsables de la estrategia; la transformación es un proceso que requiere perseverancia en un largo plazo, por lo que es fundamental comunicar de manera efectiva, el aprendizaje y fomentar el crecimiento profesional de los colaboradores.

**Colaboración inteligente:** entendiendo que la palabra inteligencia, refiere a la capacidad de tomar decisiones acertadas, mientras que la colaboración implica trabajar en conjunto. Uniendo estos dos conceptos nos referimos a la capacidad de trabajar en común para tomar las mejores decisiones. Definida como la habilidad de construir, contribuir y gestionar el poder de las redes de personas (Valderrama, 2019, p. 21). Es importante que las empresas se mantengan abiertas a su entorno y adopten un enfoque de innovación abierta y colaborativa dentro de su ecosistema a través de alianzas.

La colaboración inteligente se basa en sistemas que permiten resolver problemas mediante la interacción de redes heterogéneas de individuos, lo que resulta en la generación de soluciones inteligentes, lo que permite apoyarse en las redes sociales y nuevas plataformas que permiten a los individuos contribuir con sus perspectivas, ideas y experiencias únicas para abordar problemas complejos y fomentar la innovación.

Es importante considerar la conexión entre la pyme con sus clientes y proveedores mediante un enfoque de cadena productiva que permita comprender las condiciones que afectan a estas empresas. Estos aspectos trascienden a empresas digitales que promueven una práctica colaborativa que involucra a otros actores institucionales (Dini et al., 2021, p. 52).

**Agilidad:** En el entorno empresarial hace referencia a la capacidad de una compañía para percibir, anticipar y responder a los cambios del ritmo del mercado. Las empresas ágiles se caracterizan por su capacidad para movilizarse rápidamente y adaptarse de manera flexible a los desafíos que surgen de los rápidos cambios en las expectativas del cliente, las tecnologías y los escenarios competitivos globales. El enfoque ágil se ha extendido desde los valores y principios de Manifiesto Ágil (2001) en la producción del software hacia los negocios en general. El objetivo es entregar más valor al cliente de manera rápida y eficiente. Esto se logra priorizando las personas y las interacciones por encima de los procesos y herramientas, fomentando la colaboración con el cliente, promoviendo equipos autoorganizados, confiando en personas competentes y motivadas, buscando la simplicidad, implementando ciclos rápidos de entrega, fomentando la conversación, la reflexión el feedback y la mejora continua.

### Validación del instrumento

El término validez es usado para el diseño de instrumentos de investigación, se utiliza para verificar si se cumple con la función para la que se ha construido, es decir si son válidos, si están correctamente formulados y será posible recabar información confiable (Reveles, 2020, párr. 4). Alfa de Cronbach, que es un índice de consistencia interna para instrumentos cuyo valor final es una variable ordinal; “los

índices varían entre 0 y 1, los valores más altos de estos índices indican buena consistencia interna o validez hacia adentro, porque existen concordancia entre el resultado final con el resultado en cada uno de sus ítems” (Supo, 2013, p. 34). “Cuanto más elevada sea la proporción de la covariación entre estos ítems respecto a la varianza total del test, más elevado será el valor del coeficiente alfa (D) de Cronbach, y más elevada su fiabilidad” (Meneses et al., 2013, p. 91).

El diseño del instrumento y la creación de los ítems son el resultado de la identificación de las variables centrales del tema desde el marco teórico, por lo que respaldan la validez racional del contenido de los mismos. Considerado los elementos clave como categorías de investigación; se identificaron de tres a cuatro ítems para cada categoría con la finalidad de contar con un equilibrio en la cantidad de información obtenida para cada uno (Tabla 2).

**Tabla 2**

*Encuesta elaborada y validada mediante evaluación de expertos*

| <b>Instrucciones:</b> Seleccione la respuesta con la que mejor se responda a cada uno de los ítems. Por lo que te podrás apoyar en estas categorías para responder a cada una de ellas. |   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1   | La transformación digital ha permitido a la empresa de seguridad tecnológica adaptarse más rápidamente a los cambios del mercado.       |   |   |   |   |   |
| 2   | La empresa ha logrado una mayor fidelización de clientes gracias a la transformación digital.   |   |   |   |   |   |
| 3   | Los clientes valoran positivamente la incorporación de tecnologías digitales en los servicios que ofrece la empresa.                    |   |   |   |   |   |
| 4   | Los clientes de la empresa han percibido una mejora en la calidad del servicio gracias a la transformación digital.                     |   |   |   |   |   |
| 5   | Como colaborador se siente capacitado para adaptarse a los cambios que implica la transformación digital                                |   |   |   |   |   |
| 6   | Como colaborador de la empresa se siente motivado para participar en los procesos de transformación digital                             |   |   |   |   |   |
| 7   | La empresa de seguridad tecnológica en la que trabajo ha implementado correctamente la transformación digital en sus procesos internos. |   |   |   |   |   |
| 8   | La transformación digital ha impulsado la innovación en los procesos internos de la empresa.  |   |   |   |   |   |
| 9   | La empresa fomenta la formación y actualización de habilidades digitales entre sus colaboradores.                                       |   |   |   |   |   |
| 10  | La empresa utiliza herramientas inteligentes para mejorar la productividad y eficiencia de sus colaboradores.                           |   |   |   |   |   |
| 11  | La transformación digital ha mejorado la eficiencia de los procesos internos en la empresa  |   |   |   |   |   |
| 12  | La agilidad en la toma de decisiones se ha visto incrementada gracias a la transformación digital en la empresa                         |   |   |   |   |   |
| 13  | La empresa ha logrado una mayor rapidez en la ejecución de proyectos gracias a la transformación digital                                |   |   |   |   |   |
| 14  | La empresa ha logrado una mayor flexibilidad en sus operaciones gracias a la transformación digital                                     |   |   |   |   |   |
| 15  | La empresa ha generado nuevas oportunidades de negocio gracias a la transformación digital  |   |   |   |   |   |
| 16  | La empresa ha logrado diferenciarse de la competencia a través de la transformación digital   |   |   |   |   |   |
| 17  | La empresa se ha posicionado como referente en innovación tecnológica en el mercado   |   |   |   |   |   |
| 18  | La transformación digital ha mejorado la posición competitiva respecto a otras empresas del sector                                      |   |   |   |   |   |

**Nota:** Las valoraciones en escala de Likert responden a: 1, En total desacuerdo; 2, En desacuerdo; 3, Ni en acuerdo ni en desacuerdo; 4, En acuerdo; 5 En total acuerdo.

Se consideraron diferentes ponderaciones para evaluar la prueba, las cuales estaban establecidas para cada uno de los cuestionamientos, con el propósito de obtener información objetiva y uniforme (Tabla 3).

**Tabla 3**

*Ítems organizados según sus variables*

| <b>Variable</b>          | <b>Cuestionamiento</b> |
|--------------------------|------------------------|
| Clientes                 | 1, 2, 3, 4             |
| Colaborador              | 5, 6, 7, 8             |
| Colaboración Inteligente | 9, 10, 11              |
| Agilidad                 | 12, 13, 14             |
| Transformación a escala  | 15, 16, 17, 18         |

### **Cálculo del Coeficiente Alfa de Cronbach**

Posterior a la prueba piloto con los participantes seleccionados, se cargaron los resultados con ayuda del software Excel se realizaron los cálculos del coeficiente de alfa de Cronbach para la obtención de los resultados (Tabla 4).

**Tabla 4**

*Puntuaciones obtenidas por encuesta clasificadas por ítems para el cálculo de su sumatoria y varianza*

| Entrevistado<br>s | Ítems |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |    |      |      |      |      |      |      | Σ  |
|-------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|----|------|------|------|------|------|------|----|
|                   | 1     | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11  | 12 | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   | 18   |    |
| 1                 | 5     | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 4    | 4   | 4  | 5    | 2    | 4    | 3    | 2    | 3    | 76 |
| 2                 | 4     | 2    | 5    | 4    | 4    | 5    | 4    | 4    | 5    | 4    | 2   | 2  | 4    | 4    | 4    | 2    | 2    | 2    | 63 |
| 3                 | 4     | 3    | 5    | 2    | 4    | 5    | 3    | 3    | 4    | 4    | 4   | 3  | 2    | 5    | 5    | 5    | 5    | 4    | 70 |
| 4                 | 5     | 5    | 5    | 5    | 4    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5   | 5  | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 89 |
| 5                 | 4     | 4    | 5    | 4    | 4    | 5    | 4    | 5    | 4    | 4    | 2   | 4  | 4    | 2    | 4    | 4    | 3    | 4    | 70 |
| 6                 | 5     | 4    | 4    | 5    | 4    | 5    | 4    | 5    | 4    | 4    | 5   | 5  | 5    | 4    | 5    | 5    | 5    | 5    | 83 |
| 7                 | 4     | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 5    | 5    | 5    | 5   | 5  | 4    | 4    | 5    | 5    | 4    | 5    | 80 |
| 8                 | 3     | 5    | 4    | 5    | 5    | 4    | 4    | 5    | 5    | 5    | 5   | 5  | 5    | 5    | 5    | 5    | 4    | 5    | 84 |
| 9                 | 4     | 4    | 4    | 3    | 5    | 4    | 4    | 4    | 5    | 4    | 4   | 3  | 4    | 4    | 4    | 4    | 3    | 3    | 70 |
| 10                | 5     | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 4    | 4   | 4  | 5    | 2    | 4    | 3    | 2    | 3    | 76 |
| 11                | 5     | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 4    | 4   | 4  | 5    | 2    | 4    | 3    | 2    | 3    | 76 |
| 12                | 4     | 2    | 5    | 4    | 4    | 5    | 4    | 4    | 5    | 4    | 2   | 2  | 4    | 4    | 4    | 2    | 2    | 2    | 63 |
| 13                | 4     | 3    | 5    | 2    | 4    | 5    | 3    | 3    | 4    | 4    | 4   | 3  | 2    | 5    | 5    | 5    | 5    | 4    | 70 |
| 14                | 5     | 5    | 5    | 5    | 4    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5   | 5  | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 89 |
| 15                | 4     | 4    | 5    | 4    | 4    | 5    | 4    | 5    | 4    | 4    | 2   | 4  | 4    | 2    | 4    | 4    | 3    | 4    | 70 |
| 16                | 5     | 4    | 4    | 5    | 4    | 5    | 4    | 5    | 4    | 4    | 5   | 5  | 5    | 4    | 5    | 5    | 5    | 5    | 83 |
| 17                | 4     | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 5    | 5    | 5    | 5   | 5  | 4    | 4    | 5    | 5    | 4    | 5    | 80 |
| 18                | 3     | 5    | 4    | 5    | 5    | 4    | 4    | 5    | 5    | 5    | 5   | 5  | 5    | 5    | 5    | 5    | 4    | 5    | 84 |
| 19                | 4     | 4    | 4    | 3    | 5    | 4    | 4    | 4    | 5    | 4    | 4   | 3  | 4    | 4    | 4    | 4    | 3    | 3    | 70 |
| 20                | 5     | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 4    | 4   | 4  | 5    | 2    | 4    | 3    | 2    | 3    | 76 |
| <b>Varianza</b>   | 0,41  | 0,89 | 0,24 | 0,96 | 0,24 | 0,21 | 0,36 | 0,44 | 0,21 | 0,21 | 1,2 | 1  | 0,81 | 1,41 | 0,25 | 1,09 | 1,45 | 1,09 |    |

Se determinó la variabilidad de las respuestas de cada cuestionamiento, así como la variabilidad total de los puntos obtenidos en la encuesta, ya que se emplearán en la fórmula para calcular el coeficiente:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum s_i^2}{St_i^2} \right]$$

Donde:

k: El número de cuestionamientos

Si2: Sumatoria de Varianzas de los cuestionamientos

St 2: Varianza de la suma de los cuestionamientos

$\alpha$ : Coeficiente de Alfa de Cronbach.

Una vez que se calcularon las variables, se aplicó la fórmula para obtener el coeficiente que determinaría la validez o invalidez del cuestionario diseñado.

$$\alpha = \frac{18}{18-1} \left[ 1 - \frac{12,47}{57,49} = 0,8291569889 \right]$$

### **DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

En esta investigación, la elaboración de un instrumento para valorar la percepción del impacto, se hizo necesario y relevante llevar a cabo un proceso sistemático en su elaboración, el proceso garantizó que la información que la información obtenida sea válida confiable y que permita un análisis del fenómeno que se estudia.

El diseño del instrumento y la creación de los ítems son el resultado de la identificación de las variables centrales del tema desde el marco teórico, por lo que respaldan la validez racional del contenido de los mismos. De otra forma durante la investigación se obtendría información inadecuada con resultados sesgados que afectarían la explicación del fenómeno distorsionando los objetivos de la investigación.

Es importante considerar que sin la ayuda de un proceso para la validación como el Alfa de Cronbach fue de 0.82 lo que permite identificarla como buena, lo que significa, que en alguna otra investigación podría ser aplicada y generar resultados que den cuenta del fenómeno de la transformación digital.

## REFERENCIAS

Álvarez, F. (2015). Implementación de nuevas tecnologías: evaluación, variables, riesgos, escenarios tecnológicos (Primera ed.). Universidad Francisco Gavidia. ISBN 978-99923-47-42-3

Beck, K., Beedle, M., Bennekum, A. v., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., Grenning, J., Highsmith, J., Hunt, A., Jeffries, R., Kern, J., Marick, B., Martin, R. C., Mellor, S., Schwaber, K., Sutherland, J., & Thomas, D. (2001). Manifiesto for Agile Software Development. Agilemanifiesto. [www.agilemanifiesto.org](http://www.agilemanifiesto.org)

Cronbach, L. J. (1951). Coefficient Alpha and thhe Internal Structure Of Test. *Psychometrik*, 16(3).

Dini, M., Gligo, N., & Patiño, A. (2021). Transformación digital de las mipymes Elementos para el diseño de políticas. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47183/1/S2100372\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47183/1/S2100372_es.pdf)

Meneses, J., Barrios, M., Bonillo, A., Cosculluela, A., Lozano, L. M., Turbany, J., & Valero, S. (2013). *Psicometría*. Editorial UOC.

Morales Pulido, M. I., Fernández Barros, L. M., & Velazquez-Ugalde, L. (2023, junio 28). La transformación digital como herramienta para la innovación en empresas de servicios de seguridad tecnológica [Youtube]. In Congreso Internacional de Innovación, Emprendimiento y Sociedad. INNOVALAT. <https://acortar.link/3iz0oK>

Reveles, L. P. (2020). Unidades de Apoyo para el Aprendizaje. Validez de los instrumentos de medición. [https://repositorio-uapa.cuaieed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/2142/mod\\_resource/content/3/Contenido/index.html#:~:text=La%20validez%20en%20la%20investigaci%C3%B3n,a%20representar%20las%20variables%20respectivas](https://repositorio-uapa.cuaieed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/2142/mod_resource/content/3/Contenido/index.html#:~:text=La%20validez%20en%20la%20investigaci%C3%B3n,a%20representar%20las%20variables%20respectivas).

Ricart, J. E. (2014). Modelos de negocio en la empresa del futuro. In *Reinventar la empresa en la era digital* (pp. 135-146). OpenMind.

Rovira, S. (2021). Tecnologías digitales para un nuevo futuro. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

Sampedro Guamán, C. R., Palma Rivera, D. P., Machuca Vivar, S. A., & Arrobo Lapo, E. V. (n.d.). Transformación Digital de la comercialización en las pequeñas y medianas empresas a través de redes sociales. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(3), 484-490.

Supo, J. (2013). Cómo validar un instrumento. *Bioestadístico*.

Valderrama, B. (2019). Transformación digital y organizaciones ágiles. *ARANDU-UTIC – Revista Científica Internacional*, VI(1), 15-54. <https://www.utic.edu.py/revista.ojs/revistas/6/pdf/1.pdf>