

Diseño de un Modelo de Diagnóstico de Madurez Digital para PYMES en Colombia

Elaborado por:

Cristian Michel Mendez Devia

Especialización Gerencia de Tecnología

Luis Yair Aguilar Rojas

Especialización Gerencia de Tecnología

Andrea Carolina Conde Ávila

Especialización Gerencia de Tecnología

Javier Andrés Sánchez Delgado

Especialización Gerencia de Procesos y Calidad

Universidad Ean

Escuela de Formación en Investigación

Seminario de Investigación de Pregrado

Bogotá

18/01/2025

Contenido

1. Resumen	2
2. Planteamiento del problema	3
3. Pregunta de investigación.....	6
4. Objetivos	6
5. Justificación	7
6. Marco Teórico.....	9
7. Marco conceptual.....	29
8. Metodología.....	33
9. Análisis de Resultados	45
10. Discusión de hallazgos.....	54
11. Conclusiones	58
12. Referencias	60
13. Anexos	62

1. Resumen

Las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) en Colombia presentan bajos niveles de madurez digital debido a limitaciones estructurales asociadas a la conectividad, la formalización empresarial, la gestión organizacional y la apropiación tecnológica, lo que afecta

su competitividad y sostenibilidad. Ante este escenario, el presente proyecto tiene como objetivo diseñar un modelo de diagnóstico de madurez digital aplicable y pertinente para las MIPYMES colombianas, orientado a caracterizar su nivel de desarrollo digital e identificar brechas desde una perspectiva gradual y contextualizada. El estudio adopta un enfoque descriptivo, no experimental y de carácter cualitativo, fundamentado en una revisión sistemática de la literatura académica y documental. A partir de este análisis, se estructuran dimensiones de evaluación, niveles ordinales de madurez e indicadores conceptuales que permiten medir las capacidades digitales organizacionales, proponiendo una herramienta diagnóstica clara, simple y adaptada a la realidad operativa de las MIPYMES en Colombia, de carácter conceptual y sin aplicación empírica en esta fase del estudio.

Palabras clave:

Transformación digital, madurez digital; MIPYMES, diagnóstico organizacional, capacidades digitales, competitividad empresarial

2. Planteamiento del problema

Las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) constituyen cerca del 99,5 % del universo de empresas formales en Colombia y generan alrededor del 79 % del empleo formal nacional, lo que evidencia su papel estratégico en la estructura productiva del país (BBVA Research, 2024). En un escenario global marcado por la acelerada digitalización de los mercados, la transformación digital se ha convertido en un requisito para fortalecer la competitividad, mejorar la eficiencia e impulsar la innovación, especialmente en organizaciones de menor escala que suelen enfrentar restricciones de recursos (OECD, 2021). Desde esta perspectiva, la madurez digital se entiende como el nivel en que una organización desarrolla

capacidades tecnológicas y digitales en sus procesos, recursos, cultura y modelos de negocio, aprovechándolas de manera alineada con sus objetivos estratégicos para mejorar su desempeño y adaptarse a los desafíos del entorno contemporáneo (Teichert, 2019). Esta comprensión resulta especialmente relevante al analizar la situación de las MIPYMES en Colombia.

A pesar de su importancia estratégica, las MIPYMES colombianas enfrentan limitaciones estructurales, a estas limitaciones se suma la baja formalización y estandarización de los procesos internos, condición que impide estructurar adecuadamente la información y dificulta la implementación de soluciones tecnológicas de manera eficiente y sostenible, dificultando su avance hacia la transformación digital. El CONPES 3975 identifica brechas significativas en la adopción de tecnologías, una escasa apropiación de herramientas digitales, la falta de talento con competencias digitales y una débil cultura organizacional orientada al uso de datos. Estos factores reducen la productividad y restringen la capacidad de innovación del tejido empresarial del país (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2020). Este panorama coincide con lo observado a nivel regional, donde las MIPYMES latinoamericanas presentan rezagos importantes frente a las grandes empresas en la incorporación de soluciones digitales, debido principalmente a la escasez de habilidades digitales, el limitado acceso a financiamiento, el bajo conocimiento tecnológico y la reducida capacidad de inversión en infraestructura avanzada (Hirs-Garzón & Vargas, 2023). En conjunto, estas brechas reflejan que las MIPYMES carecen de las capacidades organizacionales necesarias para avanzar de manera efectiva en procesos de digitalización, lo que limita su competitividad en un entorno cada vez más basado en tecnologías digitales.

Aunque en la literatura se han desarrollado numerosos modelos de diagnóstico de madurez digital, estos instrumentos presentan limitaciones importantes para su aplicación en

MIPYMES. Una revisión sistemática identificó al menos veintidós modelos distintos, caracterizados por una amplia heterogeneidad en sus dimensiones y metodologías, muchos de ellos diseñados para industrias altamente tecnificadas e influenciadas por los principios de la Industria 4.0. Esto evidencia su complejidad conceptual y su orientación hacia organizaciones de gran escala (Teichert, 2019). Por su parte, Dini et al. (2021) señala que las mipymes latinoamericanas enfrentan barreras estructurales como capacidades digitales limitadas, procesos internos poco formalizados, escaso liderazgo tecnológico y restricciones de recursos, condiciones que dificultan la adopción de herramientas avanzadas de diagnóstico y evaluación (Dini et al., 2021). En conjunto, estas limitaciones muestran que los modelos existentes no logran capturar adecuadamente la realidad, capacidades y necesidades de las MIPYMES, por lo que se hace necesario desarrollar un instrumento de madurez digital diseñado específicamente para el contexto empresarial colombiano.

La coexistencia de brechas tecnológicas, organizacionales y metodológicas evidencia que las MIPYMES carecen de herramientas adecuadas para comprender su nivel real de madurez digital y orientar decisiones estratégicas informadas. La falta de un instrumento de diagnóstico claro, práctico y contextualizado al entorno empresarial colombiano dificulta que estas empresas identifiquen sus fortalezas, debilidades y prioridades de mejora, limitando su capacidad para avanzar de manera ordenada en procesos de transformación digital. Ante este escenario, se vuelve necesario desarrollar un modelo de evaluación que responda a las particularidades de las MIPYMES colombianas, que sea comprensible, accesible y útil para guiar intervenciones estratégicas y procesos de modernización tecnológica, además, la ausencia de mecanismos de seguimiento y métricas de desempeño digital impide a las MIPYMES evaluar el impacto de sus iniciativas tecnológicas, lo que dificulta la toma de decisiones basada en evidencia y debilita la

continuidad de los procesos de transformación. A partir de esta necesidad surge la siguiente pregunta de investigación.

3. Pregunta de investigación

¿Cómo diseñar un modelo de diagnóstico de madurez digital que sea aplicable, comprensible y pertinente para las MIPYMES colombianas, permitiendo identificar brechas y orientar acciones estratégicas de mejora en sus procesos de transformación digital?

4. Objetivos

4.1 Objetivo general

Diseñar un modelo de diagnóstico de madurez digital dirigido a MIPYMES colombianas que permita evaluar su nivel de transformación digital de manera estructurada, clara y aplicable al contexto empresarial nacional.

4.2 Objetivos específicos

1. Analizar los principales modelos y marcos de madurez digital existentes para identificar dimensiones, criterios e indicadores relevantes que puedan ser adaptados a las MIPYMES colombianas.
2. Definir las dimensiones, niveles de madurez e indicadores clave que conformarán el modelo de diagnóstico, garantizando claridad conceptual, coherencia interna y pertinencia para empresas de pequeña y mediana escala.
3. Diseñar y estructurar el instrumento de diagnóstico (matriz, cuestionario o checklist) que permita evaluar formalmente el nivel de madurez digital de una MIPYME, sin llegar a su implementación en esta fase investigativa.

4. Elaborar un instructivo de aplicación y uso del modelo de diagnóstico que facilite su adecuada adopción en las MIPYMES y oriente la interpretación de los resultados como insumo para la toma de decisiones en procesos de transformación digital.

5. Justificación

El presente proyecto resulta conveniente debido a la creciente necesidad de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) colombianas de comprender su estado de desarrollo digital y contar con referentes que les permitan analizar de manera estructurada sus procesos de transformación digital. En un entorno empresarial caracterizado por la digitalización acelerada de los mercados, muchas MIPYMES enfrentan dificultades para adoptar tecnologías digitales de forma coherente con sus capacidades organizacionales. La ausencia de herramientas diagnósticas claras y adaptadas a su contexto limita la toma de decisiones informadas, lo que justifica la pertinencia de diseñar un modelo de diagnóstico de madurez digital focalizado en este tipo de organizaciones.

Desde la perspectiva de la relevancia social, el proyecto adquiere importancia al considerar que las MIPYMES constituyen la base del tejido empresarial colombiano y son una fuente fundamental de empleo y desarrollo económico. El fortalecimiento de sus capacidades digitales, a partir de una comprensión diagnóstica de su nivel de madurez, contribuye a mejorar la productividad, la competitividad y la sostenibilidad empresarial, generando impactos positivos en el desarrollo territorial y en la reducción de brechas tecnológicas. En este sentido, disponer de un instrumento que permita identificar brechas de madurez digital favorece análisis más ajustados a la realidad social y económica del país.

En cuanto a las implicaciones prácticas, el modelo de diagnóstico propuesto se concibe como una herramienta aplicable y comprensible para empresarios, consultores y entidades de apoyo empresarial. Su uso permitirá caracterizar de manera estructurada el nivel de madurez digital de las MIPYMES y reconocer brechas entre dimensiones organizacionales, evitando aproximaciones intuitivas o inversiones tecnológicas desarticuladas. Asimismo, el modelo puede servir como insumo conceptual para iniciativas institucionales de acompañamiento empresarial y para el diseño de programas orientados a la digitalización, sin que ello implique procesos de implementación en esta fase del estudio.

El valor teórico del proyecto radica en la integración de enfoques conceptuales sobre transformación y madurez digital, articulando modelos internacionales y regionales con las particularidades del contexto colombiano. La propuesta aporta un marco conceptual y analítico adaptado a las MIPYMES, que sistematiza y contextualiza aportes existentes en la literatura y puede servir como referencia para futuras investigaciones orientadas a la validación, comparación o ajuste del modelo.

Desde el punto de vista metodológico, el estudio aporta al proponer una estructura diagnóstica construida a partir de la revisión de literatura académica y del análisis comparativo de modelos de madurez digital existentes. Este enfoque permite desarrollar un modelo conceptualmente consistente y metodológicamente claro, susceptible de ser aplicado y ajustado en estudios posteriores o en contextos empresariales similares.

Finalmente, el presente proyecto de investigación se enmarca en el campo de Emprendimiento y Gerencia, al abordar problemáticas asociadas a la gestión organizacional, la toma de decisiones estratégicas y el fortalecimiento de capacidades internas en las empresas. En coherencia con este enfoque, el estudio se adscribe al Grupo de Gerencia en las Grandes,

Medianas y Pequeñas Empresas (G3PYMES), categorizado en A1 por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, cuyo interés investigativo se orienta a la modernización y fortalecimiento de la gestión empresarial. De acuerdo con las líneas de investigación del grupo, el proyecto se alinea principalmente con la línea de Modernización de las organizaciones, y de manera complementaria con las líneas de Innovación para la sostenibilidad de las organizaciones y Liderazgo organizacional, al considerar la transformación digital como un proceso gradual que involucra capacidades estratégicas, humanas, técnicas y tecnológicas en las MIPYMES colombianas.

6. Marco Teórico

El desarrollo de un modelo de diagnóstico de madurez digital para las MIPYMES colombianas requiere un marco analítico que permita abordar el fenómeno desde perspectivas complementarias. En este sentido, los marcos teórico y conceptual estructuran el análisis del estudio, delimitan su alcance y aseguran la coherencia entre los objetivos de investigación y el diseño del modelo propuesto.

El marco teórico aporta los fundamentos necesarios para comprender la transformación y la madurez digital como procesos organizacionales complejos, permitiendo identificar las capacidades y dinámicas que inciden en el desarrollo digital de las empresas, particularmente en organizaciones de pequeña y mediana escala. Por su parte, el marco conceptual traduce estos fundamentos en definiciones, dimensiones e indicadores que orientan la construcción del modelo diagnóstico y garantizan su coherencia interna, sin pretender su validación empírica en esta fase de la investigación.

6.1 Transformación Digital

La Transformación Digital es un asunto estratégico y de carácter organizacional, proceso que permite que las diferentes empresas integren las diferentes tecnologías digitales en sus actividades diarias, lo cual va desde los procesos, productos y diferentes modelos o estrategias de negocios, con el único propósito de generar valor, ser más productivos y ser competitivos ante las nuevas tendencias de negocio que emergen a pasos agigantados (Vial, 2019).

Sin embargo, no suele ser fácil su implementación, toda vez que la transformación digital siempre trae consigo cambios profundos en la cultura organizacional, la estructura empresarial y por ende la forma en cómo se generan y prestan los servicios o bienes.

Para las organizaciones especialmente las MIPYMES, entrar al mundo de la transformación digital, representa una oportunidad enorme, lo cual les permite tomar decisiones enfocadas en los datos, generar procesos que mejoren la productividad y por supuesto lo más importante generar una relación inquebrantable con sus clientes, lo que les permitirá estar a la vanguardia en mercados digitales como los actuales, sin embargo y como lo mencionábamos en líneas anteriores, resulta fundamental un diagnóstico claro que permita avanzar de manera gradual y coherente con las capacidades organizacionales existentes (Dini et al., 2021).

6.2 El reto de la Transformación Digital y las MIPYMES.

La economía colombiana jalonada en su gran proporción por las micro, pequeñas y medianas empresas, las cuales tienen como características en común las dificultades en cuanto a procesos que les permita avanzar en la transformación digital, recursos limitados, baja formalización, inexistencia de planificación y una dependencia importante de la figura de gerente, sin embargo no todo es malo, porque también se presenta varias ventajas como es el caso de la flexibilidad, buena comunicación con el cliente y una adaptación aceptable al cambio,

lo que permite facilitar la adopción de tecnología digitales, por supuesto si se desarrolla y adopta de manera correcta.

Para el caso de las MIPYMES, en cuanto a la transformación digital, debe ser un proceso gradual, acorde a las capacidades de cada empresa y enfocado siempre en la generación de valor, los diferentes autores como es el caso de Matt et al. (2015), manifiestan que una transformación digital efectiva está compuesta por 4 dimensiones fundamentales.

- El uso de tecnologías digitales
- Los cambios en la creación de valor
- Las transformaciones estructurales
- Aspectos financieros

Estas dimensiones son fundamentales para las MIPYMES, toda vez que toda iniciativa debe ser soportada para lograr justificar su impacto relacionado con los costos, productividad y sostenibilidad.

6.3 Dimensiones de la Transformación Digital.

La Transformación Digital puede verse desde diferentes dimensiones, las cuales permiten entender su alcance e impacto en las organizaciones, para este proyecto se pueden identificar las siguientes.

Dimensión Humana (Talento y Cultura Digital).

Evalúa el nivel de preparación, competencias y actitudes del talento humano frente a los procesos de transformación digital. Considera aspectos como el conocimiento en tecnologías

emergentes, la disposición al cambio, la cultura organizacional orientada a la innovación y la capacidad de aprendizaje continuo. Esta dimensión permite identificar brechas en competencias digitales y evidenciar si la organización promueve la colaboración, la experimentación y la toma de decisiones basada en información, factores clave para la apropiación tecnológica y la reducción de riesgos en iniciativas digitales. (Vial, 2019).

Dimensión Técnica (Procesos y Gestión Operativa).

Analiza el grado de formalización, estandarización e integración de los procesos internos, así como su soporte mediante herramientas digitales. Evalúa la documentación de procesos, la articulación entre áreas, la gestión de la información operativa y financiera y el nivel de automatización. Un mayor nivel de madurez en esta dimensión se refleja en procesos definidos y medibles, que permiten optimizar recursos, reducir errores y mejorar la trazabilidad, constituyendo la base operativa para una transformación digital efectiva (Teichert, 2019).

Dimensión Tecnológica (Infraestructura y Uso de Tecnologías).

Evalúa la capacidad de la organización para adoptar, utilizar e integrar tecnologías digitales que apoyen sus procesos estratégicos y operativos. Considera el uso de sistemas de información, analítica de datos, plataformas digitales, marketing digital y ciberseguridad. La madurez tecnológica se evidencia cuando estas herramientas no solo están disponibles, sino que se emplean de manera estratégica para generar valor, mejorar la toma de decisiones y fortalecer la competitividad empresarial (OECD, 2021).

Dimensión Empresarial / Organizacional (Estrategia y Generación de Valor).

Analiza el grado en que la transformación digital está integrada en la estrategia y la estructura organizacional, orientándose a la generación de valor para clientes y demás grupos de interés. Evalúa la definición de objetivos estratégicos, la alineación de iniciativas digitales con el modelo de negocio, el enfoque en el cliente y el uso de datos para la toma de decisiones. Un alto nivel de madurez en esta dimensión implica que la digitalización actúa como habilitador de nuevas oportunidades de negocio y contribuye de manera sostenible al logro de los objetivos empresariales de largo plazo (Matt et al., 2015).

A partir de la revisión de la literatura, es posible identificar que la transformación digital en las organizaciones involucra componentes estratégicos y organizacionales, factores humanos y culturales, elementos asociados a los procesos y a la gestión de la información, así como la adopción y uso de tecnologías digitales. Estos componentes, recurrentes en distintos modelos de madurez digital, constituyen una base conceptual para la estructuración de dimensiones analíticas que permitan evaluar el nivel de desarrollo digital de las organizaciones, particularmente en contextos como el de las micro, pequeñas y medianas empresas (Vial, 2019; Teichert, 2019).

6.4 Transformación Digital en Colombia

Los avances en torno a la transformación digital han adquirido un papel central en el desarrollo económico, institucional y social del país, consolidándose como una prioridad de política pública en Colombia. Este proceso ha sido impulsado por iniciativas estatales orientadas a fortalecer la digitalización del sector público y privado, así como a modernizar la gestión institucional y mejorar la relación entre el Estado y la ciudadanía mediante el uso de tecnologías digitales. En este contexto, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) ha liderado la formulación y evolución de programas de gobierno digital, los cuales

han transitado desde los primeros esquemas de digitalización institucional hacia un enfoque más integral de transformación digital, alineado con los lineamientos estratégicos definidos en la política nacional de transformación digital e inteligencia artificial (DNP, 2020).

Estos esfuerzos han sido acompañados por políticas públicas recientes orientadas a ampliar la conectividad, impulsar la innovación y fortalecer el ecosistema digital del país. En este contexto, se destaca la Política Nacional de Transformación Digital e Inteligencia Artificial, formulada en el CONPES 3975, cuyo objetivo es crear condiciones habilitantes para que Colombia pueda aprovechar las oportunidades asociadas a la Cuarta Revolución Industrial. Este documento concibe la transformación digital como un proceso integral que trasciende la adopción de tecnologías, incorporando de manera articulada el desarrollo del talento humano, la protección de datos, la ciberseguridad, la infraestructura digital y la innovación basada en datos (DNP, 2020).

Asimismo, proyectos como Fábricas de Productividad y Sostenibilidad, liderado por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MinCIT) y por Colombia Productiva, tienen como propósito incrementar la productividad de las empresas mediante procesos de asistencia técnica orientados a áreas como la eficiencia operativa, la gestión comercial, la sostenibilidad y la innovación. Aunque estas iniciativas no están dedicadas exclusivamente a la digitalización, sus resultados evidencian que las empresas que incorporan de manera estructurada herramientas digitales en sus procesos tienden a mejorar su eficiencia operativa y su competitividad, lo que refuerza la relevancia de la transformación digital como habilitador del desempeño empresarial.

6.5 Madurez Digital

La madurez digital se define como el grado en que una organización ha desarrollado e implementado capacidades para incorporar de manera sistemática tecnologías digitales, datos y prácticas de gestión en su estrategia, estructura, procesos y cultura, con el propósito de generar valor, ya sea a través de mejoras en la eficiencia, la experiencia del cliente, la innovación o la calidad en la toma de decisiones (Vial, 2019). Desde esta perspectiva, la madurez digital puede entenderse como un estado organizacional que refleja el nivel de desarrollo y consolidación de dichas capacidades en un momento determinado, más allá de la simple adopción de herramientas tecnológicas (Teichert, 2019). Este enfoque resulta especialmente relevante en el contexto de las MIPYMES, donde es frecuente encontrar el uso de soluciones aisladas como redes sociales, facturación electrónica o canales digitales de comunicación con clientes— coexistiendo con debilidades significativas en ámbitos como el gobierno de datos, la estandarización de procesos, la gestión del cambio o la ciberseguridad. En consecuencia, la madurez digital no constituye una etiqueta tecnológica, sino una medida del nivel de preparación y desempeño organizacional frente a la digitalización en un momento específico.

Es importante distinguir entre los conceptos de transformación digital y madurez digital. La transformación digital se concibe como un proceso continuo de cambio organizacional mediante el cual se rediseñan modelos de negocio, operaciones, procesos de toma de decisiones, estructuras y relaciones con los clientes a partir del uso de tecnologías digitales. Por su parte, la madurez digital pone el foco en el grado de desarrollo alcanzado por la organización a lo largo de ese proceso, funcionando como una “instantánea” que permite evaluar la evolución de capacidades y prácticas que hacen posible adoptar, sostener y escalar el cambio. En términos estratégicos, la transformación digital se asocia con decisiones de orientación y alineación

organizacional, mientras que la madurez digital permite valorar si dichas decisiones se han traducido en capacidades institucionalizadas, estables y replicables (Matt et al., 2015).

Para comprender el concepto de niveles de madurez, resulta pertinente considerar el origen de los modelos de madurez, los cuales emergen inicialmente en el ámbito de la ingeniería de software y la mejora de procesos. Un referente clásico es el *Capability Maturity Model* (CMM), que describe una evolución a través de cinco niveles, desde prácticas iniciales y poco controladas hasta un estado de optimización. Este modelo pone de relieve que la mejora organizacional no depende únicamente de la disponibilidad de herramientas, sino de su adecuada institucionalización, estandarización, medición de resultados y retroalimentación continua (Paulk, 1993). Esta lógica es trasladable al ámbito digital, con las debidas adaptaciones conceptuales, dado que este proceso implica cambios de carácter sociotécnico asociados a la cultura organizacional, el liderazgo, el talento, el uso de datos, la seguridad de la información y nuevas formas de generación de valor. En consecuencia, los modelos contemporáneos de madurez digital tienden a evaluar múltiples dimensiones y a estructurarlas en niveles progresivos que permiten planear mejoras por etapas (OECD, 2021).

En línea con lo anterior, diversos enfoques contemporáneos advierten que la evaluación de la madurez digital debe evitar diagnósticos excesivamente generales y homogéneos. Una propuesta recurrente consiste en diferenciar la evaluación en al menos dos planos complementarios: un plano organizacional, asociado a la estrategia, la gobernanza, la estructura y las capacidades transversales, y un plano operativo, centrado en los procesos y en la forma en que las prácticas digitales se integran en la operación diaria. Esta distinción permite una evaluación más precisa, al reconocer que los avances en digitalización no suelen producirse de manera uniforme en toda la organización, sino que pueden presentarse de forma desigual entre

áreas y procesos. En el contexto de las MIPYMES, esta separación resulta especialmente pertinente, dado que la digitalización suele concentrarse en funciones visibles como ventas o marketing, mientras persisten rezagos en ámbitos como el back-office, la analítica de datos o los sistemas de control interno (OECD, 2021).

6.6 Fundamentación Teórica del Modelo de Diagnóstico

La implementación de un modelo de diagnóstico de madurez digital para las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) en el contexto colombiano requiere una fundamentación teórica que permita comprender por qué las organizaciones avanzan de manera desigual en sus procesos de digitalización y qué condiciones favorecen o limitan dicho avance. La evidencia muestra que, a pesar de la existencia de políticas públicas orientadas a la transformación digital, las MIPYMES continúan presentando bajos niveles de adopción y aprovechamiento efectivo de las tecnologías, en gran medida debido a limitaciones estructurales, organizacionales y a la ausencia de diagnósticos que orienten de forma realista la priorización de inversiones y acciones de mejora (OECD, 2021). En este sentido, el presente proyecto se apoya en enfoques teóricos que integran dimensiones tecnológicas, organizacionales, estratégicas y humanas para sustentar la estructura del modelo y la lógica de evaluación de los niveles de madurez digital.

Desde una perspectiva organizacional, la madurez digital se concibe como una capacidad progresiva que refleja el grado en que las prácticas digitales se encuentran integradas en la estrategia, los procesos y la cultura de la empresa. Esta aproximación permite diferenciar entre la adopción aislada de herramientas tecnológicas y el desarrollo de capacidades institucionalizadas que sostienen la transformación digital en el tiempo, aspecto especialmente relevante en las

MIPYMES, donde la digitalización suele iniciarse de manera fragmentada o reactiva (Vial, 2019).

La literatura sobre madurez digital coincide en que este fenómeno debe ser evaluado desde una perspectiva multidimensional, considerando de manera integrada factores estratégicos, organizacionales, humanos, técnicos y tecnológicos. Esta visión evita diagnósticos reduccionistas centrados exclusivamente en la tecnología y permite identificar brechas específicas en las capacidades digitales de las organizaciones, reconociendo que los avances no se producen de manera homogénea en todas las áreas (Teichert, 2019).

Finalmente, la adopción de tecnologías digitales puede entenderse como un proceso gradual, en el cual la disponibilidad de herramientas no garantiza por sí sola su apropiación ni su impacto organizacional. En este sentido, la madurez digital implica que las tecnologías se conviertan en prácticas estables y replicables, alineadas con los objetivos del negocio y capaces de generar valor sostenido a lo largo del tiempo, lo que refuerza la necesidad de evaluarlas desde un enfoque diagnóstico y no meramente instrumental (Matt et al., 2015).

6.7 Transformación y madurez digitales como constructos teóricos

La transformación digital se concibe como un proceso estratégico integral que implica la incorporación sistemática de tecnologías digitales en los procesos, estructuras y modelos de negocio de las organizaciones, con el propósito de mejorar su competitividad y capacidad de adaptación. Este proceso no se limita a la adopción tecnológica, sino que involucra cambios organizacionales, culturales y estratégicos que permiten generar valor sostenible a partir del uso de datos y tecnologías digitales.

En este contexto, la madurez digital se define como el nivel en que una organización ha desarrollado capacidades digitales coherentes y alineadas con sus objetivos estratégicos. Teichert (2019) señala que la madurez digital permite evaluar el grado de preparación de una empresa frente a la transformación digital, considerando dimensiones como estrategia, procesos, tecnología, cultura organizacional y gestión del conocimiento. Este enfoque resulta especialmente relevante para las MIPYMES, dado que estas organizaciones suelen enfrentar restricciones estructurales en recursos financieros, talento especializado e infraestructura tecnológica.

En Colombia, estas limitaciones se ven acentuadas por brechas de conectividad, informalidad empresarial y bajos niveles de apropiación tecnológica, lo que dificulta la adopción de estrategias digitales integrales (DNP, 2020). Por ello, el análisis de la madurez digital se convierte en una herramienta clave para comprender el estado real de las capacidades digitales de las MIPYMES y orientar procesos de mejora gradual y contextualizada.

6.8 Modelos internacionales de madurez digital

La literatura especializada reporta una amplia variedad de modelos de madurez digital desarrollados principalmente en contextos empresariales de economías avanzadas. Teichert (2019), mediante una revisión sistemática de la literatura, identificó más de veintidós modelos de madurez digital, caracterizados por una alta heterogeneidad en sus dimensiones, escalas de evaluación y enfoques metodológicos. Muchos de estos modelos se encuentran influenciados por los principios de la Industria 4.0, priorizando aspectos como la automatización avanzada, la integración de sistemas y el uso intensivo de datos.

Esta orientación ha derivado en instrumentos conceptualmente robustos, pero con un alto nivel de complejidad técnica y organizacional, lo que limita su aplicabilidad en contextos empresariales de pequeña y mediana escala, especialmente en economías emergentes.

6.9 Aportes de organismos regionales: CEPAL y BID

En América Latina, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) ha realizado aportes significativos al análisis de la transformación digital de las MIPYMES. Dini et al. (2021) destacan que la digitalización empresarial en la región se caracteriza por una adopción parcial y fragmentada de tecnologías, con un predominio de herramientas básicas y una baja integración estratégica de soluciones digitales en los procesos organizacionales.

La CEPAL propone un enfoque de madurez digital que incorpora dimensiones como capacidades organizacionales, gestión del cambio, uso de tecnologías digitales, liderazgo y articulación con el ecosistema productivo (Dini et al., 2021). Este enfoque reconoce explícitamente las limitaciones estructurales de las MIPYMES y plantea la necesidad de instrumentos de diagnóstico simples, progresivos y contextualizados, orientados a fortalecer la toma de decisiones y el diseño de políticas públicas.

De forma complementaria, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) señala que la ausencia de diagnósticos claros de madurez digital limita la efectividad de las estrategias de digitalización empresarial en la región. Según Hirs-Garzón y Vargas (2023), los modelos de diagnóstico deben permitir segmentar a las empresas según su nivel de desarrollo digital, considerando no solo la adopción tecnológica, sino también capacidades internas, liderazgo y uso estratégico de la información.

6.10 Marcos de referencia nacionales: política pública y entorno colombiano

En Colombia, la transformación digital empresarial se enmarca en lineamientos de política pública orientados al cierre de brechas tecnológicas y al fortalecimiento de la productividad. El CONPES 3975 de 2019, Política Nacional de Transformación Digital e Inteligencia Artificial, identifica como uno de los principales desafíos la baja adopción de tecnologías digitales por parte de las MIPYMES y la ausencia de herramientas estandarizadas para evaluar su nivel de madurez digital (DNP, 2020).

Asimismo, entidades como el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, iNNpulsa Colombia y las Cámaras de Comercio han promovido iniciativas de diagnóstico empresarial que incorporan componentes digitales. No obstante, estos instrumentos suelen presentar un enfoque predominantemente descriptivo y carecen de niveles de madurez claramente definidos, lo que limita su utilidad como herramientas estratégicas para la toma de decisiones en procesos de transformación digital.

Este panorama evidencia una brecha entre los modelos internacionales de madurez digital y las necesidades reales del tejido empresarial colombiano, lo que refuerza la pertinencia de desarrollar un modelo de diagnóstico adaptado a las características, capacidades y limitaciones de las MIPYMES nacionales.

6.11 Enfoque del modelo propuesto para el diseño y desarrollo diagnóstico

El análisis de los modelos y marcos de referencia revisados permite identificar la necesidad de desarrollar un modelo de diagnóstico de madurez digital específico para las MIPYMES colombianas, que integre rigor conceptual y simplicidad metodológica. Dicho modelo debe articular los aportes de la literatura internacional con los lineamientos de organismos multilaterales y el marco normativo nacional, garantizando su aplicabilidad práctica.

En este sentido, el modelo propuesto busca evaluar de manera estructurada las capacidades digitales de las MIPYMES mediante dimensiones claras, niveles de madurez progresivos e indicadores comprensibles, alineados con el contexto empresarial colombiano. El diagnóstico se concibe como una herramienta estratégica que permita identificar brechas, priorizar acciones de mejora y apoyar procesos de transformación digital sostenibles y basados en evidencia.

6.12 Comparación de modelos de madurez digital

La comparación de los principales modelos de madurez digital permite identificar coincidencias conceptuales, diferencias metodológicas y limitaciones en su aplicabilidad, especialmente cuando se analizan desde la perspectiva de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES). A partir del marco teórico del proyecto, esta comparación se realiza considerando el grado en que cada modelo aborda de manera equilibrada las dimensiones humana, empresarial, técnica y tecnológica, así como su nivel de contextualización para entornos empresariales emergentes como el colombiano.

En primer lugar, los modelos de carácter académico, como el propuesto por Teichert (2019), presentan una visión integral de la madurez digital al incorporar elementos relacionados con estrategia, procesos, personas, cultura y tecnología. Su principal fortaleza radica en el rigor conceptual y en la comprensión sistémica de la transformación digital. No obstante, al carecer de instrumentos operativos estandarizados y de niveles de madurez claramente definidos, su aplicación práctica en MIPYMES resulta limitada. Desde la perspectiva de las dimensiones del proyecto, estos enfoques abordan de manera sólida las dimensiones humana y empresarial, pero presentan vacíos en la operacionalización técnica y tecnológica.

Por otro lado, los modelos orientados a contextos industriales avanzados, como el Industry 4.0 Maturity Index desarrollado por *acatech*, adoptan un enfoque altamente técnico y tecnológico, con énfasis en automatización, integración de sistemas y uso intensivo de datos. Si bien estos modelos ofrecen evaluaciones detalladas en entornos manufactureros complejos, resultan poco equilibrados para el análisis de MIPYMES, al relegar dimensiones humanas y empresariales que son críticas en organizaciones de menor escala.

De manera complementaria, los marcos desarrollados por organismos multilaterales, como la OECD y la CEPAL, adoptan un enfoque más contextualizado y realista frente a las capacidades de las pequeñas y medianas empresas. Estos enfoques reconocen explícitamente las brechas en talento humano, liderazgo, formalización empresarial y adopción tecnológica que caracterizan a las MIPYMES, especialmente en América Latina. Su fortaleza radica en el abordaje de las dimensiones humana y empresarial, así como en la incorporación del contexto socioeconómico. Sin embargo, suelen carecer de instrumentos de diagnóstico estructurados y de niveles de madurez claramente definidos, lo que limita su uso como herramientas evaluativas directas.

Finalmente, en el contexto nacional colombiano, los lineamientos del CONPES 3975 de 2019 ofrecen un marco estratégico para la transformación digital empresarial, alineado con las prioridades de productividad, competitividad y desarrollo del talento digital. Aunque este documento reconoce la necesidad de fortalecer las capacidades humanas, empresariales y tecnológicas de las MIPYMES, no propone un modelo de madurez digital operativo ni un mecanismo de diagnóstico aplicable directamente a las empresas, situando su aporte principalmente en el plano normativo y estratégico.

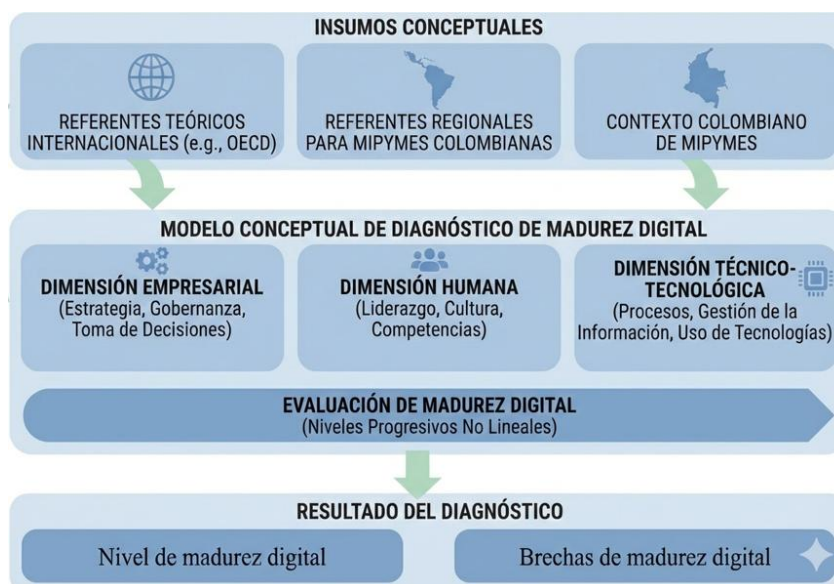
En síntesis, la comparación de los modelos de madurez digital evidencia que ninguno de los enfoques analizados logra integrar de manera equilibrada y aplicada las dimensiones humana, empresarial, técnica y tecnológica en el contexto de las MIPYMES colombianas. Esta brecha conceptual y metodológica refuerza la pertinencia del modelo de diagnóstico propuesto en este proyecto, el cual busca combinar rigor conceptual, simplicidad metodológica y aplicabilidad práctica, adaptándose a las características y necesidades reales del tejido empresarial colombiano.

6.13 Modelo Conceptual para el diagnóstico de madurez digital en MIPYMES colombianas

En la Figura 1 se presenta el modelo conceptual de diagnóstico de madurez digital propuesto para las micro, pequeñas y medianas empresas colombianas. En dicha figura se puede observar cómo el modelo se construye a partir de insumos conceptuales provenientes de referentes internacionales, regionales y del contexto colombiano, los cuales alimentan un núcleo diagnóstico estructurado en cuatro dimensiones de análisis: empresarial, humana, técnico y tecnológica. Asimismo, la figura ilustra que la evaluación de la madurez digital se realiza mediante niveles progresivos no necesariamente lineales, permitiendo reflejar avances diferenciados entre dimensiones. Como resultado, el modelo permite identificar el nivel de madurez digital de la empresa y las brechas existentes en las dimensiones analizadas.

Figura 1

Modelo conceptual para el diagnóstico de madurez digital en MIPYMES



Nota. La figura representa el modelo conceptual de diagnóstico de madurez digital propuesto. La evaluación de la madurez digital se concibe como un proceso no lineal y de carácter diagnóstico, sin implicar trayectorias prescriptivas ni procesos de implementación.

6.14 Tendencias, debates y vacíos de investigación en madurez digital para MIPYMES

Tendencias recientes en los enfoques de madurez digital

La literatura sobre madurez digital ha evolucionado de manera significativa en la última década, especialmente en lo que respecta a su aplicación en micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES). Una de las principales tendencias identificadas es el tránsito desde modelos altamente tecnológicos y prescriptivos hacia enfoques más simples, progresivos y orientados a capacidades organizacionales. Organismos internacionales como la OECD (2021) y la CEPAL han señalado que los modelos complejos, diseñados bajo supuestos de economías desarrolladas, resultan poco funcionales para empresas con recursos limitados y bajos niveles de formalización, lo que ha motivado el desarrollo de herramientas diagnósticas más ajustadas a estos contextos.

En este contexto, la madurez digital comienza a conceptualizarse como un proceso incremental y no lineal, en el que las empresas avanzan de forma heterogénea entre distintas dimensiones. Esta visión es consistente con el enfoque de capacidades dinámicas, que resalta la importancia de la habilidad organizacional para integrar y reconfigurar recursos digitales en respuesta a cambios del entorno (Dini et al., 2021). Para las MIPYMES, este enfoque implica reconocer que el progreso digital no depende exclusivamente de la adopción de tecnologías avanzadas, sino de la articulación entre estrategia, cultura organizacional, liderazgo y competencias del talento humano, aspectos que pueden ser analizados desde una perspectiva diagnóstica.

Investigaciones recientes refuerzan esta tendencia al enfatizar la noción de preparación organizacional (digital readiness) como componente central de la madurez digital. En este sentido, Silva et al. (2022) evidencian que factores como el compromiso directivo, la gestión del cambio, la cultura organizacional y la capacitación del personal influyen de manera decisiva en la capacidad de las MIPYMES para iniciar y sostener procesos de transformación digital, incluso en etapas tempranas. Este enfoque amplía la comprensión de la madurez digital más allá de la adopción tecnológica y refuerza la necesidad de diagnósticos integrales y multidimensionales que permitan caracterizar el estado de desarrollo digital de las organizaciones.

6.15 Debates conceptuales y metodológicos

Uno de los debates más relevantes en la literatura se centra en la tensión entre complejidad conceptual y aplicabilidad práctica de los modelos de madurez digital. Desde una perspectiva académica, se han desarrollado modelos exhaustivos que integran múltiples dimensiones y niveles; sin embargo, su aplicación en MIPYMES ha mostrado limitaciones

significativas debido a la carga metodológica y a los requerimientos de información que imponen (Teichert, 2019), lo que restringe su uso como instrumentos diagnósticos en contextos empresariales de menor escala.

En contraste, los modelos impulsados por entidades gubernamentales y organismos multilaterales priorizan la facilidad de uso y la orientación diagnóstica, pero en muchos casos carecen de profundidad analítica. Esta dicotomía ha generado un debate sobre la necesidad de modelos híbridos que combinen rigor conceptual con viabilidad operativa. El estudio *Unveiling the gap: the misalignment of digital transformation support tools for manufacturing SMEs* aporta evidencia empírica sobre esta problemática, al mostrar que muchas de las herramientas de apoyo a la transformación digital no se encuentran alineadas con las capacidades reales de las MIPYMES manufactureras, lo que limita su efectividad como instrumentos para evaluar el nivel de madurez digital (Bélanger & Gamache, 2024).

Otro debate relevante se relaciona con el carácter universal frente al carácter contextual de los modelos de madurez digital. Gran parte de los instrumentos existentes asumen trayectorias homogéneas de transformación, sin considerar diferencias estructurales asociadas al tamaño empresarial, el sector o el entorno institucional. Wu et al. (2024) muestran que el tamaño de la empresa y el nivel de innovación de producto influyen de manera significativa en los niveles de transformación digital, mientras que otras variables, como el tipo de producción, no presentan una relación concluyente. Estos hallazgos cuestionan los supuestos generalistas y refuerzan la necesidad de modelos diagnósticos diferenciados y contextualizados, especialmente en el caso de las MIPYMES, cuyas restricciones estructurales difieren sustancialmente de las grandes empresas.

Asimismo, existe debate en torno a la linealidad de los niveles de madurez. Diversos autores argumentan que las MIPYMES pueden presentar avances desiguales entre dimensiones, por ejemplo, altos niveles de preparación organizacional combinados con capacidades tecnológicas incipientes, lo que exige modelos más flexibles y no secuenciales que permitan reflejar dichas diferencias (OECD, 2021).

Vacíos de investigación en el contexto de las MIPYMES

A pesar de los avances conceptuales y empíricos, persisten vacíos relevantes en la literatura sobre madurez digital aplicada a MIPYMES. En primer lugar, se identifica una escasa integración entre los enfoques de preparación organizacional y los modelos de madurez digital en un solo instrumento diagnóstico. Muchos estudios abordan estas dimensiones de manera fragmentada, dificultando una evaluación sistémica del nivel de madurez digital de las organizaciones.

En segundo lugar, existe un vacío importante en el desarrollo de modelos adaptados a contextos latinoamericanos y, en particular, al contexto colombiano. Aunque estudios internacionales aportan evidencia valiosa, sus resultados no consideran plenamente factores como la informalidad empresarial, las brechas de conectividad, las restricciones de financiamiento y la limitada disponibilidad de talento digital que caracterizan a las MIPYMES de la región (Dini et al., 2021).

Finalmente, la literatura revela una limitada orientación de muchos diagnósticos de madurez digital hacia la interpretación estratégica de los resultados. Diversos modelos se concentran en clasificar a las empresas en niveles de madurez, sin ofrecer criterios claros que faciliten la identificación de brechas o la priorización diagnóstica de ámbitos de mejora. Este vacío refuerza la necesidad de desarrollar modelos de diagnóstico simples, progresivos y

contextualizados, que funcionen como herramientas de apoyo para la gestión y para la comprensión del estado de desarrollo digital de las MIPYMES, y que puedan servir como insumo para la toma de decisiones estratégicas y el diseño de políticas públicas, sin implicar procesos de implementación o intervención directa en esta fase del análisis.

A partir de los referentes teóricos y empíricos revisados, se evidencia la necesidad de delimitar conceptualmente los principales constructos que orientan el presente estudio. En este sentido, el marco conceptual que se presenta a continuación no busca ampliar el estado del arte, sino precisar el significado operativo de los conceptos clave transformación digital, madurez digital, diagnóstico organizacional y capacidades digitales en función del diseño del modelo de diagnóstico propuesto para las MIPYMES colombianas.

7. Marco conceptual

El presente marco conceptual define el significado operativo de los conceptos centrales utilizados en el diseño del modelo de diagnóstico de madurez digital. Estas definiciones orientan la selección de dimensiones, la formulación de indicadores y la estructura del instrumento diagnóstico propuesto, garantizando coherencia interna y claridad analítica en el desarrollo del estudio.

7.1 Transformación digital como proceso organizacional

Desde esta perspectiva, la transformación digital se entiende como un proceso organizacional integral que trasciende la simple adopción de tecnologías y se manifiesta en cambios progresivos en los procesos internos, la estructura organizacional, la cultura y la forma en que las empresas generan valor. La evidencia académica muestra que una proporción significativa de las iniciativas de transformación digital no logra producir impactos sostenibles,

lo que sugiere que su éxito depende, en gran medida, de la capacidad de las organizaciones para alinear los cambios tecnológicos con sus estrategias, estructuras y capacidades internas, y no únicamente de la incorporación de soluciones tecnológicas (Galaz de Miguel et al., 2025). En consecuencia, la transformación digital debe concebirse como un proceso complejo y gradual, susceptible de ser analizado y evaluado a lo largo del tiempo.

7.2 Particularidades de la transformación digital en las MIPYMES

En este estudio, la transformación digital en las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) se concibe como un proceso condicionado por características estructurales particulares, tales como la limitada disponibilidad de recursos, la baja formalización de los procesos y la concentración de la toma de decisiones. Estas condiciones influyen directamente en la forma en que las organizaciones de pequeña escala incorporan y desarrollan capacidades digitales, diferenciándolas de las dinámicas observadas en empresas de mayor tamaño. En este sentido, la transformación digital en las MIPYMES no se desarrolla de manera homogénea ni inmediata, sino a través de avances progresivos que dependen de las capacidades organizacionales existentes y del entorno institucional y económico en el que operan las empresas (Pozo-Benites et al., 2025). Esta delimitación conceptual sustenta la necesidad de enfoques de análisis y evaluación acordes con su realidad operativa y estratégica, más que la aplicación de modelos complejos diseñados para grandes organizaciones.

7.3 Madurez digital como lente analítico del proceso de transformación

A partir de la concepción de la transformación digital como un proceso organizacional, el concepto de madurez digital adquiere relevancia como un lente analítico que permite evaluar el grado de avance de dicho proceso dentro de una organización. En el presente estudio, la madurez

digital se entiende como el nivel en que una empresa ha desarrollado e integrado capacidades digitales en sus procesos, recursos, cultura y orientación estratégica, posibilitando un uso efectivo y alineado de las tecnologías digitales con sus objetivos organizacionales. Esta concepción enfatiza el carácter evolutivo de la madurez digital, entendida no como un estado final, sino como una condición dinámica que puede caracterizarse a través de distintos niveles de desarrollo (Teichert, 2019).

7.4 Diagnóstico de madurez digital y toma de decisiones estratégicas

Desde este enfoque, el diagnóstico de madurez digital se configura como una herramienta analítica orientada a identificar la situación actual de una organización frente a dichos niveles de desarrollo. El diagnóstico no tiene como finalidad la implementación inmediata de soluciones tecnológicas, sino la caracterización del nivel de desarrollo de las capacidades digitales organizacionales. En el contexto de las MIPYMES, esta función diagnóstica resulta especialmente relevante, ya que permite orientar la toma de decisiones estratégicas y apoyar la priorización de acciones de mejora de manera coherente con las capacidades reales de la empresa y su entorno operativo (Mick et al., 2024).

7.5 Dimensiones de análisis del proceso de madurez digital

El análisis de la madurez digital se apoya, a su vez, en la definición de dimensiones organizacionales que estructuran la evaluación del proceso de transformación digital. La literatura señala que la transformación digital constituye un fenómeno organizacional complejo que debe ser analizado desde múltiples dominios interrelacionados, y no como un proceso unidimensional centrado exclusivamente en la tecnología (Vial, 2019). En el modelo propuesto, las dimensiones representan los ejes principales de análisis del proceso de madurez digital,

mientras que las perspectivas corresponden a ámbitos transversales de observación que permiten desagregar el diagnóstico al interior de cada dimensión. En el presente estudio, dichos ámbitos se operacionalizan en cuatro dimensiones de análisis: empresarial, humana, técnica y tecnológica, las cuales permiten una lectura estructurada y comprensible del nivel de desarrollo digital de las MIPYMES, evitando enfoques excesivamente complejos que dificulten la interpretación de los resultados.

7.6 Capacidades digitales como eje transversal del diagnóstico

De manera transversal a estas dimensiones se encuentran las capacidades digitales, entendidas como el conjunto de habilidades, conocimientos, actitudes, procesos y recursos que permiten a las organizaciones adoptar, gestionar y aprovechar las tecnologías digitales de manera efectiva en sus contextos operativos (Rodríguez Millán, 2020). Estas capacidades no se limitan a competencias técnicas, sino que incluyen elementos organizacionales y humanos que influyen directamente en el desempeño y la competitividad organizacional. En consecuencia, las capacidades digitales constituyen un componente central del enfoque diagnóstico adoptado, al permitir comprender cómo las MIPYMES pueden progresar de manera gradual y sostenible en sus procesos de transformación digital. Estas dimensiones se traducen en criterios e indicadores que permitirán evaluar el nivel de desarrollo digital de las MIPYMES de manera estructurada.

En síntesis, el marco conceptual integra los conceptos de transformación digital, madurez digital, diagnóstico organizacional, dimensiones de evaluación y capacidades digitales en un enfoque coherente orientado al diseño de un modelo de diagnóstico aplicable a las MIPYMES colombianas. Esta articulación conceptual establece las bases para la construcción de un instrumento de evaluación que responda a las características, necesidades y limitaciones propias

de este tipo de organizaciones, delimitando claramente el alcance del estudio y evitando la incursión en procesos de implementación o validación empírica en esta fase de la investigación. Los resultados derivados de la aplicación del diagnóstico podrán servir como insumo para procesos posteriores de definición de acciones o planes de mejora, los cuales no forman parte del alcance del presente estudio.

8. Metodología

8.1 Enfoque de investigación

El presente estudio adopta un enfoque de investigación cualitativo, dado que se orienta a la comprensión, análisis e interpretación de marcos conceptuales, enfoques teóricos y modelos existentes relacionados con la transformación digital y la madurez digital organizacional. Este enfoque resulta pertinente, ya que el objetivo del proyecto no es medir empíricamente el nivel de madurez digital de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES), sino diseñar un modelo de diagnóstico conceptual a partir de la revisión y sistematización de literatura académica y documental.

La investigación se fundamenta en el análisis de fuentes secundarias, tales como artículos científicos, informes de organismos multilaterales y documentos de política pública, con el fin de identificar dimensiones, niveles de madurez e indicadores conceptuales aplicables al contexto de las MIPYMES colombianas. Si bien el modelo incorpora escalas ordinales y reglas de clasificación implementadas en una hoja de cálculo, estos elementos cumplen una función instrumental, sin constituir procesos de medición cuantitativa ni análisis estadísticos. En este sentido, el enfoque cualitativo se mantiene coherente con el alcance descriptivo y no experimental del estudio y con la naturaleza diagnóstica del modelo propuesto.

8.2 Diseño de la investigación

El presente estudio adopta un diseño de investigación no experimental, dado que el investigador no manipula variables ni interviene directamente sobre el objeto de estudio, sino que se limita a analizar e interpretar información proveniente de fuentes secundarias, tales como literatura académica, documentos técnicos y marcos conceptuales relacionados con la transformación y la madurez digital.

Adicionalmente, el diseño es de tipo transversal, ya que la recolección y el análisis de la información se realizan en un único momento temporal, sin considerar mediciones repetidas ni seguimientos longitudinales. Esta elección es coherente con el objetivo del estudio, orientado al diseño de un modelo diagnóstico de madurez digital, sin implicar procesos de aplicación, validación empírica o evaluación de resultados en distintos periodos.

8.3 Alcance del estudio

De acuerdo con el enfoque cualitativo adoptado, el presente estudio asume un alcance de análisis de contenido, orientado a la revisión, interpretación y sistematización de literatura académica, documentos técnicos y marcos conceptuales relacionados con la transformación digital y la madurez digital organizacional.

Este alcance resulta pertinente en la medida en que el objetivo de la investigación no es analizar experiencias particulares ni intervenir en contextos organizacionales específicos, sino examinar de manera estructurada fuentes secundarias con el fin de identificar categorías analíticas, dimensiones, criterios e indicadores que sustenten el diseño de un modelo de diagnóstico de madurez digital aplicable a las MIPYMES colombianas.

El análisis de contenido permite comparar enfoques teóricos y modelos existentes, identificar convergencias y vacíos en la literatura, y extraer elementos conceptuales relevantes

para la construcción del modelo propuesto. En este sentido, el alcance del estudio es descriptivo y analítico, centrado en la caracterización conceptual del fenómeno de la madurez digital, sin pretender establecer relaciones causales, generalizaciones empíricas ni procesos de validación cuantitativa en esta fase de la investigación.

8.4 Definición de variables

En el presente estudio, la definición de variables se orienta a delimitar los atributos analíticos que estructuran el modelo de diagnóstico de madurez digital propuesto para las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) colombianas. Dado el enfoque cualitativo y el alcance descriptivo de la investigación, las variables no se conciben en términos de dependencia o causalidad estadística, sino como constructos analíticos interrelacionados que permiten caracterizar el nivel de desarrollo digital organizacional desde una perspectiva diagnóstica.

La variable central del estudio es la madurez digital, la cual se operacionaliza conceptualmente a través de un conjunto de dimensiones que representan los ámbitos clave del proceso de transformación digital en las organizaciones. La Tabla 1 presenta los constructos definidos en el estudio, junto con su definición conceptual, operacional y dimensiones de análisis.

Tabla 1

Definición conceptual y operacional de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones
Madurez digital	Nivel en que una organización ha desarrollado e integrado capacidades digitales en sus procesos, estructura, cultura y orientación estratégica, permitiendo el uso efectivo y alineado de las tecnologías digitales para la generación de valor. Se concibe como un estado dinámico y progresivo dentro del proceso de transformación digital.	Se analiza mediante la aplicación conceptual del modelo de diagnóstico de madurez digital propuesto, el cual permite clasificar a las MIPYMES en niveles ordinales de madurez a partir del análisis cualitativo de dimensiones, criterios e indicadores definidos en la literatura.	Empresarial, Humana, Técnica, Tecnológica
Dimensión empresarial	Conjunto de capacidades relacionadas con la estrategia, la estructura organizacional, la gobernanza y la orientación al valor que permiten alinear la transformación digital con los objetivos del negocio.	Se evalúa a través de criterios conceptuales asociados a la existencia de planeación estratégica, liderazgo digital, formalización de procesos y toma de decisiones orientada al uso de información.	Estrategia, gobernanza, procesos, orientación al valor
Dimensión humana	Capacidades del talento humano y elementos culturales que influyen en la adopción, uso y aprovechamiento de tecnologías digitales, incluyendo competencias, actitudes y gestión del cambio.	Se analiza mediante indicadores conceptuales relacionados con competencias digitales, capacitación, cultura organizacional, apertura al cambio y liderazgo en el uso de tecnologías digitales.	Competencias digitales, cultura organizacional, liderazgo, gestión del cambio
Dimensión técnica	Conjunto de prácticas y capacidades asociadas a la gestión de la información, los procesos operativos y el uso de datos como soporte para la toma de decisiones organizacionales.	Se evalúa a partir de referentes conceptuales sobre estandarización de procesos, uso de datos, integración de información y prácticas básicas de gestión de la información.	Procesos, datos, integración de información
Dimensión tecnológica	Nivel de adopción, uso e integración de tecnologías digitales en la organización, incluyendo infraestructura, sistemas de información y herramientas digitales de apoyo a la operación y la gestión.	Se analiza mediante criterios relacionados con el tipo de tecnologías utilizadas, su nivel de integración, su alineación con los procesos organizacionales y prácticas básicas de ciberseguridad.	Infraestructura digital, sistemas de información, herramientas digitales, ciberseguridad

Nota. Elaboración propia.

8.6 Población y muestra

Desde el punto de vista metodológico, y en coherencia con el enfoque cualitativo y el alcance descriptivo del estudio, la población de análisis está conformada por el universo de documentos académicos, técnicos y normativos relacionados con la transformación y la madurez digital en las organizaciones, particularmente en el contexto de las MIPYMES. Estos documentos constituyen la fuente principal de información para la construcción del modelo propuesto.

La muestra corresponde a una selección intencional y no probabilística de documentos relevantes, realizada con base en criterios teóricos y metodológicos tales como la pertinencia temática, el reconocimiento académico o institucional de los autores, la actualidad de las fuentes y su aplicabilidad al contexto de las MIPYMES colombianas. Entre los documentos seleccionados se incluyen modelos y marcos conceptuales desarrollados por autores especializados, así como lineamientos de organismos multilaterales y entidades públicas nacionales.

La población objetivo del estudio corresponde a las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) colombianas, independientemente de su sector económico, dado que el modelo diagnóstico propuesto está orientado a este tipo de organizaciones. No obstante, debido a que el presente trabajo se centra en el diseño conceptual del modelo diagnóstico y no en su aplicación empírica, no se define una muestra estadística de empresas en esta fase del proyecto.

Este enfoque permite diferenciar claramente entre la población objetivo del modelo (las MIPYMES colombianas) y la población y muestra metodológica del estudio (fuentes documentales), garantizando coherencia con el alcance del proyecto y evitando la inferencia de procesos de aplicación o validación empírica en esta fase de la investigación.

8.7 Selección de métodos e instrumentos de recolección de información

En coherencia con el enfoque cualitativo del estudio, el método principal de recolección de información corresponde al análisis documental, aplicado a literatura académica, informes técnicos, documentos institucionales y modelos de madurez digital existentes. Este análisis permite examinar, interpretar y sistematizar conceptos, dimensiones, criterios e indicadores relacionados con la transformación y la madurez digital organizacional, constituyéndose en la base conceptual para el diseño del modelo de diagnóstico propuesto.

Como resultado de dicho análisis documental, el instrumento propuesto para la recolección de información corresponde a un formulario diagnóstico estructurado, diseñado específicamente para caracterizar el nivel de madurez digital organizacional a partir de las dimensiones definidas en el modelo propuesto. Este cuestionario se compone de un conjunto de ítems formulados en escala ordinal, los cuales permiten clasificar las respuestas en niveles progresivos de madurez digital, sin recurrir a mediciones estadísticas ni a la evaluación del desempeño organizacional.

En coherencia con el enfoque cualitativo, el diseño no experimental y el alcance descriptivo del estudio, el formulario se concibe como un instrumento diagnóstico orientado a la identificación de capacidades estructurales y organizacionales relacionadas con la transformación digital en las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES). Cada ítem se encuentra asociado a una única dimensión analítica del modelo: empresarial, humana, técnica y tecnológica y cumple la función de operacionalizar conceptualmente dichas dimensiones.

En el marco del presente estudio, el instrumento se diseña a nivel conceptual y metodológico y se presenta como parte integral del modelo de diagnóstico de madurez digital propuesto. Su aplicación empírica no se contempla en esta fase del proyecto, dado que el objetivo de la investigación es el diseño y fundamentación del modelo, y no su validación o implementación en organizaciones reales. El cuestionario se incluye como anexo al documento final, con el propósito de ilustrar la estructura, lógica y potencial de uso del modelo en investigaciones o aplicaciones posteriores.

8.8 Técnicas de análisis de datos

En coherencia con el enfoque cualitativo y el alcance de análisis de contenido adoptados, el presente estudio emplea técnicas de análisis cualitativo documental orientadas a la revisión,

interpretación y sistematización de información proveniente de fuentes secundarias. En la Tabla 2 se presenta de manera sintética la relación entre los insumos analizados, las técnicas aplicadas y su descripción, sustentadas en literatura académica, documentos técnicos y marcos conceptuales relacionados con la transformación digital y la madurez digital organizacional.

La técnica principal utilizada es el análisis de contenido cualitativo, complementado con un análisis comparativo de modelos, lo que permite identificar categorías, dimensiones, criterios e indicadores, así como convergencias, vacíos y oportunidades de adaptación al contexto de las MIPYMES colombianas. Estas técnicas se orientan a una interpretación conceptual y no implican análisis estadístico ni procesos de validación empírica.

Tabla 2

Técnicas de análisis de datos

Instrumento/ Insumo	Técnica de análisis	Descripción de la técnica
Literatura académica (artículos científicos)	Análisis de contenido cualitativo	Revisión e interpretación sistemática de textos académicos para identificar categorías, dimensiones y conceptos clave relacionados con la madurez digital.
Documentos técnicos y marcos conceptuales	Análisis de contenido cualitativo	Identificación y codificación de criterios, niveles e indicadores conceptuales presentes en modelos de madurez digital existentes.
Modelos de madurez digital revisados	Análisis comparativo	Comparación estructural de dimensiones, niveles y enfoques metodológicos para identificar convergencias, diferencias y vacíos conceptuales.
Síntesis documental	Síntesis e interpretación conceptual	Integración de los hallazgos del análisis documental para la construcción del modelo diagnóstico de madurez digital propuesto.

Nota. Elaboración propia.

8.9 Actividades por objetivo específico

Con el fin de presentar de manera sintética y estructurada el conjunto de actividades desarrolladas en el marco del proyecto, a continuación, se presenta la tabla 3, la cual sintetiza las actividades asociadas a cada objetivo específico y su propósito general. Esta tabla ofrece una visión global del eje operativo de la investigación y facilita la comprensión de la secuencia metodológica adoptada. Posteriormente, se expone el desarrollo detallado de las actividades por

objetivo específico, donde se describen con mayor profundidad las etapas, alcances y aportes de cada actividad en coherencia con el enfoque metodológico y el alcance del estudio.

Tabla 3

Resumen de actividades por objetivo específico

Objetivo específico	Actividades principales	Propósito de las actividades
OE1. Analizar modelos y marcos de madurez digital existentes	• Identificación y selección de fuentes documentales. • Revisión analítica de modelos de madurez digital. • Análisis comparativo de enfoques y dimensiones. • Sistematización de criterios e indicadores	Identificar dimensiones, criterios e indicadores relevantes presentes en la literatura, así como convergencias y vacíos conceptuales, que sirvan de base para el diseño del modelo diagnóstico adaptado a las MIPYMES colombianas.
OE2. Definir dimensiones, niveles de madurez e indicadores del modelo	• Delimitación conceptual de las dimensiones. • Definición de niveles de madurez digital. • Construcción de indicadores conceptuales por dimensión. • Revisión de coherencia interna del modelo.	Estructurar conceptualmente el modelo diagnóstico, garantizando claridad, coherencia interna y pertinencia de las dimensiones, niveles e indicadores para empresas de pequeña y mediana escala.
OE3. Diseñar y estructurar el instrumento de diagnóstico	• Definición del formato del instrumento diagnóstico. • Formulación de ítems del instrumento. • Definición de la escala ordinal de respuesta. • Revisión y depuración del instrumento.	Traducir el modelo conceptual en un instrumento diagnóstico claro y funcional, alineado con los niveles de madurez definidos y orientado a la clasificación diagnóstica del desarrollo digital organizacional.
OE4. Elaborar el instructivo de aplicación y uso del modelo	• Definición de lineamientos generales de aplicación. • Diseño de la lógica de interpretación de resultados. • Elaboración y revisión del instructivo de uso.	Facilitar la comprensión, aplicación e interpretación diagnóstica del modelo, sin derivar planes de acción ni procesos de implementación o validación empírica en esta fase del estudio.

Nota. Elaboración propia.

Objetivo específico 1: Analizar los principales modelos y marcos de madurez digital existentes para identificar dimensiones, criterios e indicadores relevantes que puedan ser adaptados a las MIPYMES colombianas.

- **Identificación y selección de fuentes documentales:** Se realizó una identificación sistemática de literatura académica, informes técnicos, documentos institucionales y modelos de madurez digital desarrollados por autores especializados y organismos multilaterales. La selección de fuentes priorizó enfoques organizacionales y estratégicos

de la transformación digital, así como modelos aplicables a empresas de pequeña y mediana escala o a contextos de economías emergentes. Esta actividad permitió conformar un corpus documental pertinente y alineado con el alcance del estudio.

- **Revisión analítica de modelos de madurez digital:** Las fuentes seleccionadas fueron objeto de una revisión analítica orientada a examinar la estructura conceptual de los modelos de madurez digital, sus dimensiones de evaluación, los niveles de desarrollo propuestos y los supuestos teóricos que los sustentan. Esta revisión permitió comprender cómo la literatura conceptualiza el desarrollo digital organizacional y evidenciar las limitaciones de modelos diseñados para organizaciones altamente tecnificadas o de gran escala.
- **Análisis comparativo de enfoques y dimensiones:** Se llevó a cabo un análisis comparativo entre los modelos revisados con el fin de identificar similitudes, diferencias y patrones recurrentes en las dimensiones y criterios de evaluación. Esta actividad permitió reconocer los elementos que aparecen de forma consistente en distintos enfoques y aquellos que presentan dificultades de adaptación al contexto de las MIPYMES, caracterizado por restricciones estructurales, organizacionales y de recursos.
- **Sistematización de criterios e indicadores relevantes:** Como resultado del análisis comparativo, se realizó la sistematización de los criterios e indicadores identificados en la literatura. Esta actividad consistió en organizar y clasificar dichos elementos, diferenciando aquellos asociados a capacidades organizacionales estructurales de aquellos orientados a prácticas operativas avanzadas, con el propósito de seleccionar los más pertinentes para un modelo diagnóstico de carácter conceptual.

Objetivo específico 2: Definir las dimensiones, niveles de madurez e indicadores clave que conformarán el modelo de diagnóstico.

- **Delimitación conceptual de las dimensiones del modelo:** A partir de los resultados del análisis documental, se procedió a la delimitación conceptual de las dimensiones que estructuran el modelo diagnóstico. Esta actividad implicó definir con claridad el alcance de cada dimensión, asegurando que representaran ámbitos diferenciados del proceso de transformación digital y evitando solapamientos conceptuales que pudieran afectar la comprensión del modelo.
- **Definición de los niveles ordinales de madurez digital:** Se definieron los niveles ordinales de madurez digital que conforman la estructura evaluativa del modelo. Esta actividad se orientó a establecer una progresión lógica y comprensible del desarrollo digital organizacional, desde niveles iniciales hasta niveles más avanzados, manteniendo un enfoque estrictamente diagnóstico y evitando criterios normativos o prescriptivos.
- **Construcción de indicadores conceptuales por dimensión:** Una vez definidas las dimensiones y los niveles de madurez, se desarrollaron indicadores conceptuales asociados a cada dimensión del modelo. Esta actividad consistió en traducir los criterios teóricos identificados en la literatura en indicadores claros y comprensibles, priorizando aquellos que reflejan capacidades organizacionales estructurales relevantes para empresas de pequeña y mediana escala.
- **Revisión de coherencia interna del modelo:** Finalmente, se realizó una revisión de la coherencia interna del modelo diagnóstico, orientada a verificar la alineación lógica entre dimensiones, niveles e indicadores. Esta actividad permitió asegurar consistencia conceptual y metodológica en la estructura del modelo propuesto.

Objetivo específico 3: Diseñar y estructurar el instrumento de diagnóstico sin llegar a su implementación en esta fase investigativa.

- **Definición del formato del instrumento diagnóstico:** Se analizaron distintas alternativas para la operacionalización del modelo diagnóstico, tales como matrices, listas de verificación y cuestionarios estructurados. Esta actividad permitió seleccionar el formato más adecuado en función del carácter diagnóstico del modelo, la claridad interpretativa y la facilidad de uso para potenciales usuarios.
- **Formulación de los ítems del instrumento:** Una vez definido el formato del instrumento, se procedió a la formulación de los ítems correspondientes a cada dimensión del modelo. Esta actividad implicó redactar preguntas claras, concisas y asociadas a un único indicador por ítem, evitando redundancias y ambigüedades que pudieran afectar la interpretación diagnóstica.
- **Definición de la escala ordinal de respuesta:** Posteriormente, se definió la escala ordinal de respuesta del instrumento, alineada con los niveles de madurez digital establecidos en el modelo. Esta actividad se orientó a garantizar que las opciones de respuesta permitieran clasificar el nivel de desarrollo digital de manera diagnóstica, sin inducir interpretaciones estadísticas ni evaluaciones de desempeño.
- **Revisión y depuración del instrumento:** Finalmente, se realizó una revisión estructural del instrumento diseñado, orientada a depurar redundancias, simplificar la redacción de los ítems y asegurar la correspondencia entre preguntas, dimensiones y niveles de madurez, consolidando un instrumento coherente y alineado con el propósito del modelo diagnóstico.

Objetivo específico 4: Elaborar un instructivo de aplicación y uso del modelo de diagnóstico.

- **Definición de lineamientos generales de aplicación:** Se establecieron lineamientos generales para la aplicación del modelo diagnóstico, describiendo las condiciones de uso, los perfiles responsables de su aplicación y las recomendaciones básicas para la interpretación de resultados, sin asumir procesos formales de implementación organizacional.
- **Diseño de la lógica de interpretación de resultados:** Se definió la lógica de interpretación de los resultados del modelo, considerando la lectura del nivel global de madurez digital y de los niveles por dimensión. Esta actividad se enfocó en facilitar una comprensión diagnóstica de los resultados, evitando la formulación de planes de acción o estrategias específicas.
- **Elaboración y revisión del instructivo de uso:** Con base en las actividades anteriores, se elaboró un instructivo de uso del modelo que describe de manera clara y estructurada los pasos para su aplicación y la interpretación de los resultados. Finalmente, se realizó una revisión integral del instructivo y del modelo diagnóstico, asegurando coherencia interna, claridad conceptual y alineación con los objetivos de la investigación.

En conjunto, las actividades definidas y desarrolladas permiten cumplir de manera coherente los objetivos específicos del estudio y responden directamente a la pregunta de investigación planteada. La secuencia metodológica adoptada, basada en un enfoque cualitativo, un diseño no experimental y un alcance descriptivo, garantiza la consistencia interna del proceso investigativo y la viabilidad del proyecto en función de los recursos disponibles. Asimismo, el desarrollo de estas actividades posibilita la construcción de un modelo de diagnóstico de madurez digital conceptualmente sólido, claro y contextualizado, pertinente para las micro,

pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) colombianas, sin incurrir en procesos de aplicación empírica o validación cuantitativa en esta fase de la investigación.

9. Análisis de Resultados

9.1 Resultados asociados al objetivo específico 1

A partir de la revisión de la literatura académica, institucional y documental, se analizaron los principales modelos y marcos de madurez digital con el propósito de identificar dimensiones, criterios e indicadores relevantes, así como evaluar su potencial de adaptación al contexto de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) colombianas. El análisis incluyó modelos desarrollados en el ámbito académico, marcos propuestos por organismos multilaterales y lineamientos de política pública, lo que permitió obtener una visión comparativa de los enfoques existentes para la evaluación del desarrollo digital organizacional.

9.1.1 Tipología de modelos de madurez digital identificados

El análisis permitió identificar una amplia diversidad de modelos de madurez digital, los cuales difieren en su origen, alcance y nivel de complejidad. En primer lugar, se reconocen modelos de carácter académico, desarrollados principalmente en contextos de economías avanzadas, que abordan la madurez digital desde una perspectiva integral y sistémica. Estos modelos suelen incorporar múltiples dimensiones relacionadas con la estrategia, la cultura organizacional, los procesos y la tecnología, pero presentan un alto nivel de abstracción conceptual y una limitada operacionalización para su aplicación directa en empresas de menor escala.

En segundo lugar, se identificaron marcos desarrollados por organismos multilaterales y regionales, como la OECD y la CEPAL, los cuales adoptan un enfoque más contextualizado

frente a las capacidades y restricciones de las MIPYMES. Estos enfoques reconocen explícitamente las brechas estructurales existentes en términos de capital humano, innovación y adopción tecnológica; sin embargo, en varios casos no definen instrumentos estandarizados ni niveles de madurez claramente delimitados.

Finalmente, se analizaron marcos de referencia asociados a la política pública colombiana, particularmente aquellos derivados de documentos estratégicos como el CONPES 3975. Si bien estos lineamientos destacan la importancia de la transformación digital para la productividad y la competitividad empresarial, su aporte se sitúa principalmente en el plano normativo y estratégico, sin proponer modelos diagnósticos operativos aplicables directamente a las empresas.

9.1.2 Dimensiones recurrentes en los modelos analizados

Uno de los principales resultados del análisis fue la identificación de un conjunto de dimensiones que aparecen de manera recurrente en los modelos y marcos de madurez digital revisados. De forma general, los enfoques analizados coinciden en que la madurez digital constituye un fenómeno multidimensional que trasciende la adopción de tecnologías digitales de manera aislada.

Entre las dimensiones más frecuentes se encuentran aquellas asociadas a la estrategia y al modelo de negocio, al talento humano y la cultura organizacional, a los procesos y la gestión operativa, así como al uso, integración y aprovechamiento de tecnologías digitales. No obstante, el análisis evidenció que muchos modelos otorgan un peso predominante a los componentes tecnológicos, mientras que las dimensiones relacionadas con factores humanos, organizacionales y de gestión del cambio presentan un menor nivel de desarrollo o sistematización.

Este patrón sugiere que, aunque existe consenso en torno a los principales dominios que conforman la madurez digital, su tratamiento no es equilibrado en todos los modelos, lo que tiene implicaciones relevantes para su aplicabilidad en contextos empresariales de pequeña y mediana escala.

9.1.3 Criterios e indicadores utilizados para la evaluación de la madurez digital

En relación con los criterios e indicadores empleados para evaluar la madurez digital, el análisis mostró una alta heterogeneidad entre los modelos revisados. De manera general, los criterios se orientan a evaluar la existencia, formalización e integración de prácticas digitales en distintos ámbitos organizacionales.

En varios modelos, los indicadores se centran en la disponibilidad de tecnologías, el nivel de automatización de procesos y la integración de sistemas de información. Otros enfoques incorporan criterios relacionados con la alineación estratégica, el uso de datos para la toma de decisiones y el desarrollo de capacidades del talento humano. Sin embargo, se observó que una proporción significativa de los indicadores propuestos asume niveles avanzados de formalización organizacional y capacidad tecnológica, lo que dificulta su aplicación directa en MIPYMES con recursos limitados o bajos niveles de estructuración interna.

Este resultado evidencia que, si bien los criterios e indicadores existentes aportan elementos conceptuales valiosos para la evaluación de la madurez digital, su uso en contextos como el de las MIPYMES colombianas requiere ajustes en términos de simplicidad, gradualidad y enfoque diagnóstico.

9.1.4 Limitaciones identificadas para la aplicación en MIPYMES

El análisis comparado de los modelos de madurez digital permitió identificar limitaciones recurrentes cuando estos se consideran desde la perspectiva de las MIPYMES. Entre las principales limitaciones se encuentra el alto nivel de complejidad conceptual y metodológica de varios modelos, los cuales asumen estructuras organizacionales formales, disponibilidad de talento especializado y capacidades tecnológicas avanzadas.

Asimismo, se evidenció que muchos modelos adoptan trayectorias de madurez lineales y homogéneas, lo que dificulta reflejar avances diferenciados entre dimensiones, una situación común en organizaciones de menor tamaño. Adicionalmente, la mayoría de los modelos internacionales no incorpora de manera explícita factores contextuales propios de economías emergentes, como las brechas de conectividad, la informalidad empresarial y las restricciones financieras, lo que limita su aplicabilidad directa en el contexto colombiano.

9.1.5 Hallazgos relevantes para la adaptación al contexto colombiano

A partir del análisis realizado, se identificaron hallazgos relevantes para la adaptación de un modelo de madurez digital al contexto de las MIPYMES colombianas. En primer lugar, los resultados ponen de manifiesto la necesidad de adoptar un enfoque multidimensional equilibrado que integre factores empresariales, humanos, técnicos y tecnológicos, evitando diagnósticos centrados exclusivamente en la tecnología.

En segundo lugar, se evidencia la importancia de priorizar la simplicidad metodológica y la gradualidad en la evaluación, de manera que sea posible caracterizar niveles incipientes de desarrollo digital sin asumir capacidades avanzadas como punto de partida. Finalmente, los resultados resaltan la conveniencia de concebir el diagnóstico de madurez digital como una

herramienta analítica orientada a identificar brechas y niveles de desarrollo organizacional, más que como un instrumento prescriptivo de implementación tecnológica.

En síntesis, el análisis de los principales modelos y marcos de madurez digital permitió identificar dimensiones, criterios e indicadores recurrentes, así como limitaciones estructurales que afectan su aplicabilidad en el contexto de las MIPYMES colombianas. La Tabla 4 sintetiza los principales hallazgos derivados de este análisis, los cuales constituyen la base analítica para la definición de las dimensiones, niveles e indicadores del modelo de diagnóstico propuesto, desarrollados en el siguiente objetivo específico.

Tabla 4

Síntesis de hallazgos del análisis de modelos de madurez digital

Aspecto analizado	Hallazgos principales
Tipología de modelos	Predominio de modelos académicos, institucionales y normativos, con diferencias significativas en su nivel de complejidad y grado de aplicabilidad a empresas de menor escala.
Dimensiones recurrentes	Presencia reiterada de dimensiones asociadas a la estrategia, el talento humano y la cultura organizacional, los procesos y la gestión operativa, así como al uso e integración de tecnologías digitales.
Criterios e indicadores	Alta heterogeneidad en los criterios e indicadores utilizados, con un énfasis predominante en aspectos tecnológicos como automatización, infraestructura y sistemas de información.
Limitaciones para MIPYMES	Elevada complejidad conceptual y metodológica, supuestos organizacionales avanzados, baja consideración de restricciones estructurales y limitada contextualización para economías emergentes.
Implicaciones para el contexto colombiano	Necesidad de modelos diagnósticos simples, graduales y multidimensionales, ajustados a las capacidades reales de las MIPYMES colombianas y orientados a la identificación de brechas de desarrollo digital.

Nota. Elaboración propia a partir del análisis de la literatura académica, institucional y documental revisado.

9.2 Resultados asociados al objetivo específico 2

En este apartado se presentan los resultados asociados a la definición de las dimensiones, perspectivas de análisis y niveles de madurez digital que estructuran el modelo de diagnóstico

propuesto. A partir del análisis conceptual de la literatura revisada y de la sistematización de los modelos de madurez digital existentes, se definió una estructura diagnóstica orientada a caracterizar el grado de desarrollo digital organizacional de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES).

Como resultado de este proceso, la estructura conceptual del modelo quedó conformada por un conjunto de dimensiones de análisis, perspectivas asociadas a cada dimensión y niveles de madurez digital de carácter ordinal. Estos componentes permiten organizar de manera estructurada la evaluación del desarrollo digital organizacional, facilitando la identificación de avances y brechas relativas entre los distintos ámbitos analizados, sin asumir trayectorias lineales ni prescriptivas del proceso de transformación digital.

En primer lugar, el modelo se estructuró en cuatro dimensiones de análisis: empresarial, humana, técnica y tecnológica. Estas dimensiones delimitan los principales ámbitos organizacionales involucrados en los procesos de transformación digital y constituyen el eje central del modelo de diagnóstico.

En segundo lugar, para cada una de las dimensiones definidas se establecieron perspectivas de análisis específicas, las cuales permiten desagregar el diagnóstico en aspectos más concretos del desarrollo organizacional. Estas perspectivas organizan el análisis de capacidades estratégicas, culturales, operativas y tecnológicas, facilitando una lectura estructurada del estado de madurez digital de la organización. La relación entre las dimensiones y sus respectivas perspectivas se presenta en la Tabla 5.

Finalmente, se definieron niveles de madurez digital de carácter ordinal, orientados a clasificar a las organizaciones según su grado de desarrollo digital. Los niveles establecidos corresponden a Principiante Digital, Ejecutivo Digital, Gestor Digital y Transformador Digital,

los cuales representan distintos estados del desarrollo organizacional frente a la transformación digital. Estos niveles no se conciben como estrictamente lineales, lo que permite identificar avances diferenciados entre dimensiones.

Tabla 5

Dimensiones y Perspectivas del Modelo de Diagnóstico de Madurez Digital

Dimensión	Perspectivas asociadas
Empresarial	Estrategia, gobernanza, generación de valor
Humana	Cultura digital, competencias, liderazgo
Técnica	Procesos, estandarización, gestión operativa
Tecnológica	Infraestructura, uso de tecnologías, datos

Nota. Elaboración propia.

9.3 Resultados asociados al objetivo específico 3

En este apartado se presentan los resultados asociados al diseño y estructuración del instrumento diagnóstico de madurez digital, orientado a operacionalizar las dimensiones y perspectivas definidas en el modelo conceptual propuesto. El instrumento se concibe como una herramienta diagnóstica de carácter conceptual, sin contemplar procesos de aplicación empírica ni validación en esta fase del estudio.

Como resultado del desarrollo del objetivo específico, se diseñó un instrumento diagnóstico estructurado, el cual adopta el formato de un cuestionario diagnóstico orientado a caracterizar el nivel de desarrollo digital organizacional de las micro, pequeñas y medianas empresas. El instrumento permite traducir los componentes conceptuales del modelo en elementos observables mediante preguntas formuladas de manera clara y sistemática.

La estructura general del instrumento se compone de un conjunto de ítems diagnósticos organizados por dimensión, los cuales se encuentran asociados a las perspectivas de análisis definidas previamente. Cada ítem corresponde a una pregunta vinculada a una única dimensión y perspectiva, lo que permite una lectura ordenada del desarrollo digital organizacional y evita solapamientos conceptuales entre los ámbitos evaluados. La estructura se sintetiza en la Tabla 6.

Las preguntas del instrumento se responden a través de una escala de medición ordinal y cualitativa, compuesta por opciones descriptivas que reflejan el grado de similitud de las prácticas organizacionales con la realidad de la empresa. Esta escala permite clasificar las respuestas de manera progresiva, manteniendo el carácter diagnóstico del instrumento y evitando el uso de métricas cuantitativas o indicadores de desempeño.

La lógica de evaluación del instrumento se fundamenta en una lectura de resultados por dimensión, así como en una clasificación global del nivel de madurez digital de la organización. A partir de la agregación conceptual de las respuestas, el instrumento permite identificar el nivel de madurez digital alcanzado y evidenciar brechas relativas entre las distintas dimensiones analizadas, proporcionando una caracterización estructurada del estado de desarrollo digital organizacional.

Tabla 6

Estructura General del Instrumento Diagnóstico de Madurez Digital

Elemento	Descripción
Tipo de instrumento	Cuestionario diagnóstico estructurado
Dimensiones evaluadas	Empresarial, humana, técnica y tecnológica
Ítems	Preguntas diagnósticas por dimensión
Escala de medición	Ordinal cualitativa
Lógica de evaluación	Lectura por dimensión y nivel global
Resultado del instrumento	Nivel de madurez digital y brechas por dimensión

Nota. Elaboración propia.

El contenido detallado del instrumento diagnóstico, incluyendo la escala de evaluación y una muestra representativa de los ítems formulados por dimensión, se presenta en el Anexo 1. El instrumento completo se compone de un total de 36 ítems organizados por dimensión y fue implementado operativamente en formato Excel con el fin de facilitar su aplicación y la sistematización de los resultados. El archivo Excel constituye un soporte operativo del instrumento y no forma parte del cuerpo del documento, manteniéndose el carácter conceptual y diagnóstico del presente estudio.

9.4 Resultados asociados al objetivo específico 4

Como resultado del cumplimiento del objetivo específico 4, orientado a la elaboración del instructivo de aplicación y uso del modelo de diagnóstico de madurez digital, se diseñó un documento de apoyo que acompaña al instrumento diagnóstico propuesto. Dicho instructivo tiene como finalidad orientar la aplicación del cuestionario y facilitar la lectura e interpretación de los resultados obtenidos, sin constituir un mecanismo de implementación ni validación empírica del modelo.

El instructivo presenta de manera estructurada la descripción general del instrumento, la lógica de evaluación por dimensiones y la interpretación de los niveles de madurez digital definidos en el modelo. Asimismo, incluye orientaciones para la lectura del resultado global del diagnóstico, manteniendo un enfoque descriptivo y operativo acorde con el alcance del estudio.

El instructivo de aplicación y uso del modelo se presenta de forma íntegra en el Anexo 2. De esta manera, el instructivo complementa el modelo y el instrumento diagnóstico, facilitando su comprensión y uso analítico, en coherencia con el carácter conceptual y diagnóstico del presente estudio.

10. Discusión de hallazgos

La presente sección tiene como propósito interpretar y discutir los principales hallazgos derivados del análisis de resultados, integrando los aportes obtenidos en relación con los cuatro objetivos específicos del estudio. A diferencia del capítulo anterior, centrado en la descripción de los resultados, esta discusión busca contextualizar los hallazgos dentro del marco teórico y conceptual del proyecto, contrastarlos con la literatura revisada y valorar su contribución al diseño de un modelo de diagnóstico de madurez digital pertinente para las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) colombianas.

10.1 Coherencia del modelo propuesto frente a los enfoques de madurez digital existentes

En coherencia con el primer objetivo específico del estudio, uno de los principales hallazgos es la confirmación de que la madurez digital constituye un fenómeno organizacional de carácter multidimensional, resultado consistente con lo señalado por la literatura especializada. El análisis de modelos y marcos de referencia permitió evidenciar que, aunque existe una amplia diversidad de enfoques, la mayoría coincide en la necesidad de evaluar la transformación digital más allá de la adopción tecnológica, incorporando dimensiones asociadas a la estrategia, la cultura organizacional, los procesos y el talento humano.

En este sentido, el modelo de diagnóstico propuesto presenta coherencia conceptual con los enfoques teóricos revisados, al integrar dimensiones empresariales, humanas, técnicas y tecnológicas como ejes centrales del análisis. A diferencia de varios modelos existentes, caracterizados por altos niveles de complejidad conceptual y metodológica, la estructura propuesta busca un equilibrio entre rigor analítico y simplicidad diagnóstica. Esta condición

resulta especialmente relevante para su aplicación en MIPYMES, cuyas capacidades organizacionales, tecnológicas y de gestión suelen ser limitadas y heterogéneas.

Asimismo, la definición de niveles de madurez digital de carácter ordinal, no estrictamente secuenciales, constituye un aporte relevante frente a modelos que asumen trayectorias lineales rígidas de transformación digital. Esta decisión metodológica permite reflejar avances diferenciados entre dimensiones, reconociendo que las organizaciones pueden presentar desarrollos desiguales en sus capacidades digitales, aspecto ampliamente documentado en estudios sobre transformación digital en MIPYMES.

10.2 Pertinencia del enfoque multidimensional y de las perspectivas de análisis

En relación con el segundo objetivo específico del estudio, este apartado discute la pertinencia del enfoque multidimensional como base para estructurar el diagnóstico de madurez digital en MIPYMES. La definición de dimensiones claras permitió delimitar los principales ámbitos organizacionales involucrados en la transformación digital, mientras que la incorporación de perspectivas de análisis asociadas a cada dimensión facilitó una desagregación más precisa del diagnóstico.

Desde una perspectiva analítica, el uso de perspectivas de análisis cumple un rol fundamental al evitar evaluaciones excesivamente generales del nivel de madurez digital. En lugar de clasificar a la organización de manera global y homogénea, el modelo permite identificar fortalezas y brechas específicas en ámbitos estratégicos, culturales, operativos y tecnológicos, lo cual resulta especialmente pertinente en el contexto de las MIPYMES, donde los procesos de digitalización suelen avanzar de forma fragmentada y concentrarse en funciones

visibles, como ventas o marketing, mientras persisten rezagos en procesos internos, gestión de la información o gobierno organizacional.

En este sentido, el modelo propuesto se alinea con enfoques que conciben la madurez digital como una capacidad organizacional progresiva y heterogénea. La estructura dimensional y el uso de perspectivas de análisis contribuyen así a una lectura más realista del proceso de transformación digital, reforzando el carácter diagnóstico del instrumento y su utilidad como insumo para la toma de decisiones estratégicas.

10.3 Aportes del instrumento diagnóstico frente a las limitaciones identificadas en la literatura

Este apartado analiza los aportes del instrumento diagnóstico diseñado frente a las principales limitaciones identificadas en la literatura sobre madurez digital en MIPYMES. A partir de los hallazgos del análisis de resultados, se evidencia que el cuestionario propuesto logra traducir de manera operativa los componentes conceptuales del modelo en elementos observables, mediante ítems claros, sistemáticos y asociados de forma unívoca a dimensiones y perspectivas específicas. Esta característica responde directamente a una de las limitaciones recurrentes señaladas en la literatura: la ausencia de instrumentos diagnósticos operativos que permitan evaluar la madurez digital de forma estructurada en organizaciones de pequeña y mediana escala.

A diferencia de modelos que requieren altos niveles de información, métricas cuantitativas complejas o procesos de evaluación extensos, el instrumento diseñado mantiene un enfoque cualitativo y ordinal, coherente con el carácter exploratorio y diagnóstico del estudio. La utilización de escalas descriptivas permite preservar la lógica de evaluación progresiva sin

imponer exigencias metodológicas que excedan las capacidades organizacionales y técnicas de las MIPYMES.

Asimismo, la lógica de evaluación basada en la lectura por dimensiones y en una clasificación global del nivel de madurez digital facilita la identificación de brechas relativas entre ámbitos organizacionales. Este enfoque refuerza la utilidad del instrumento como herramienta diagnóstica orientada a caracterizar el estado actual de la organización, más que a prescribir soluciones o evaluar desempeños, manteniéndose dentro de los límites definidos para el alcance del estudio.

10.4 Alcances, delimitaciones y contribución del modelo propuesto

Los hallazgos del estudio deben interpretarse considerando las delimitaciones establecidas desde el diseño metodológico. En primer lugar, el modelo de diagnóstico y el instrumento propuesto se conciben como herramientas de carácter conceptual, sin procesos de aplicación empírica ni validación estadística en esta fase de la investigación. En consecuencia, los resultados no permiten evaluar su desempeño en contextos reales ni establecer relaciones causales entre niveles de madurez digital y resultados organizacionales.

No obstante, esta delimitación no constituye una debilidad, sino una decisión metodológica coherente con los objetivos del estudio. El aporte principal del trabajo radica en la construcción de un modelo diagnóstico de madurez digital claro, estructurado y contextualizado para las MIPYMES colombianas, capaz de integrar los principales enfoques teóricos revisados y de responder a las limitaciones identificadas en modelos existentes.

En conjunto, la discusión de los hallazgos permite concluir que el modelo propuesto representa una contribución conceptual y metodológica al campo de la madurez digital, al ofrecer

una alternativa diagnóstica gradual, multidimensional y adaptable a las condiciones reales de las MIPYMES. Este enfoque sienta las bases para futuras investigaciones orientadas a la validación empírica del instrumento, su ajuste sectorial o su aplicación como insumo para programas de acompañamiento empresarial y políticas públicas de transformación digital.

11. Conclusiones

El presente estudio tuvo como propósito diseñar un modelo de diagnóstico de madurez digital aplicable a las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) colombianas, a partir del análisis crítico de modelos y marcos conceptuales existentes y de la identificación de sus principales limitaciones en contextos empresariales de pequeña escala. Los resultados permiten concluir que la madurez digital constituye un fenómeno organizacional complejo y multidimensional, cuya evaluación requiere una aproximación integral que trascienda la adopción aislada de tecnologías e incorpore de manera articulada factores estratégicos, humanos, técnicos y tecnológicos.

El análisis de la literatura evidenció una amplia diversidad de enfoques conceptuales y metodológicos sobre madurez digital. Si bien existe consenso en torno a su carácter multidimensional, se identificaron limitaciones recurrentes asociadas a altos niveles de complejidad, supuestos organizacionales avanzados y escasa contextualización para economías emergentes, lo que restringe la aplicabilidad de muchos modelos existentes en el contexto de las MIPYMES colombianas.

A partir de estos hallazgos, el estudio permitió definir una estructura conceptual del modelo basada en cuatro dimensiones de análisis empresarial, humana, técnica y tecnológica complementadas por perspectivas de análisis que facilitan una lectura desagregada y realista del

nivel de desarrollo digital organizacional. Asimismo, la definición de niveles de madurez digital de carácter ordinal y no estrictamente lineal constituye un aporte relevante, al permitir identificar avances diferenciados entre dimensiones y evitar interpretaciones simplificadas del proceso de transformación digital.

Como resultado de esta estructuración conceptual, se diseñó un instrumento diagnóstico en forma de cuestionario que operacionaliza los componentes del modelo mediante ítems claros, sistemáticos y asociados a dimensiones y perspectivas específicas. El uso de una escala cualitativa y ordinal resulta coherente con el carácter diagnóstico del estudio y permite caracterizar el estado de desarrollo digital organizacional sin imponer exigencias metodológicas o métricas cuantitativas que excedan las capacidades habituales de las MIPYMES.

De manera complementaria, se elaboró un instructivo de uso del modelo, concebido como un documento de apoyo para orientar la aplicación del instrumento y la interpretación de los resultados diagnósticos. Este instructivo contribuye a delimitar el alcance del modelo, facilitar su comprensión y prevenir usos inadecuados fuera del marco conceptual definido para el estudio.

En términos generales, el modelo de diagnóstico propuesto representa una contribución conceptual y metodológica al campo de la madurez digital aplicada a MIPYMES, al ofrecer una alternativa estructurada, gradual y contextualizada que integra rigor conceptual y simplicidad diagnóstica. No obstante, el alcance del estudio se limita al diseño conceptual del modelo, del instrumento diagnóstico y del instructivo de uso, sin contemplar procesos de aplicación empírica ni validación estadística, lo cual constituye una delimitación metodológica coherente con sus propósitos.

Finalmente, el estudio sienta bases sólidas para futuras investigaciones orientadas a la validación empírica del instrumento, su ajuste sectorial y su aplicación en programas de acompañamiento empresarial o iniciativas de política pública, aportando un marco diagnóstico claro y pertinente que contribuye a la comprensión y evaluación de la madurez digital en las MIPYMES colombianas.

12. Referencias

BBVA Research. (2024). *Colombia: Una mirada a las MIPYMES en Colombia*.

<https://www.bbvarsearch.com/en/publicaciones/colombia-a-review-to-micro-and-smes-in-colombia/>

Bélanger, C., & Gamache, S. (2024). Unveiling the gap: The misalignment of digital transformation support tools for manufacturing SMEs. *IFAC-PapersOnLine*, 58(19), 905–910. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2024.09.166>

Departamento Nacional de Planeación. (2019). *CONPES 3975: Política nacional de transformación digital e inteligencia artificial*.

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3975.pdf>

Dini, M., Gligo, N., & Patiño, A. (2021). *Transformación digital de las mipymes: Elementos para el diseño de políticas* (Documentos de Proyectos LC/TS.2021/99). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

<https://www.cepal.org/es/publicaciones/47183-transformacion-digital-mipymes-elementos-diseno-politicas>

- Galaz de Miguel, J., Álvarez Meaza, I., Zarrabeitia Bilbao, E., & Cilleruelo Carrasco, E. (2025). Digital transformation academic performance in industrial and construction sectors. *Dirección y Organización*, (86), 73–83. <https://doi.org/10.37610/86.701>
- Hirs-Garzón, J., & Vargas, F. (2023). *Prioridades para la digitalización empresarial en América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://doi.org/10.18235/0005166>
- Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). Digital transformation strategies. *Business & Information Systems Engineering*, 57(5), 339–343. <https://doi.org/10.1007/s12599-015-0401-5>
- Mick, M. M. A. P., Kovalski, J. L., Mick, R. L., & Chiroli, D. M. G. (2024). Desarrollo de una hoja de ruta de transformación digital sostenible para pymes: Integración de la madurez digital y la alineación estratégica. *Sustainability*, 16(20), 8745. <https://doi.org/10.3390/su16208745>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2021). *The digital transformation of SMEs*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/bdb9256a-en>
- Paulk, M. C., Curtis, B., Chrissis, M. B., & Weber, C. V. (1993). *Capability maturity model for software, version 1.1* (Technical Report CMU/SEI-93-TR-024). Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University.
- Pozo-Benites, K. B., Guadalupe-Sánchez, K. W., Peñarreta-Barrera, E. E., & Meza-Salvatierra, J. K. (2025). Transformación digital de las PYMES en América Latina: Barreras, oportunidades y estrategias para la competitividad. *Multidisciplinary Latin American Journal*, 3(2), 236–255. <https://doi.org/10.62131/MLAJ-V3-N2-015>

- Rodríguez Millán, J. E. (2020). Las competencias digitales en el ámbito organizacional: Desde la visión del liderazgo transformacional. *Gaceta de Pedagogía*, (39), 60–80.
<https://doi.org/10.56219/rgp.vi39.807>
- Silva, R. P., Saraiva, C., & Mamede, H. S. (2022). Assessment of organizational readiness for digital transformation in SMEs. *Procedia Computer Science*, 204, 362–369.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.08.044>
- Teichert, R. (2019). Digital transformation maturity: A systematic review of literature. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 67(6), 1673–1687.
<https://doi.org/10.11118/actaun201967061673>
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144.
<https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
- Wu, X., et al. (2024). Digital transformation in manufacturing industries: Effects of firm size, product innovation, and production type. *Technological Forecasting and Social Change*, 207, 123624.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123624>

13. Anexos

Anexo 1

Instrumento diagnóstico de madurez digital para MIPYMES

El presente anexo contiene el instrumento diagnóstico de madurez digital diseñado en el marco de este estudio, cuyo propósito es operacionalizar el modelo conceptual propuesto para la

caracterización del nivel de desarrollo digital organizacional de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES).

El instrumento se concibe como una herramienta diagnóstica de carácter conceptual, orientada a evaluar prácticas y capacidades organizacionales asociadas a la transformación digital. Su inclusión en el trabajo tiene fines descriptivos y metodológicos, **y no contempla** procesos de aplicación empírica, validación estadística ni análisis de resultados en esta fase de la investigación.

El cuestionario fue diseñado en formato de hoja de cálculo (Excel), con el fin de facilitar su organización, lectura y eventual aplicación futura, manteniendo coherencia con las dimensiones y perspectivas definidas en el modelo.

A1.1 Estructura general del instrumento

El instrumento diagnóstico se compone de un total de 36 ítems, formulados como afirmaciones diagnósticas iniciadas con la expresión “*La empresa...*”. Cada ítem evalúa la existencia y el grado de desarrollo **percibido** de prácticas organizacionales asociadas a la madurez digital. Los ítems se organizan a partir de dos niveles de clasificación:

- **Dimensión de análisis** (tipo de capacidad evaluada)
- **Perspectiva organizacional** (ámbito en el que se manifiesta dicha capacidad)

La Tabla A1 presenta la estructura general del instrumento.

Tabla A1

Estructura general del instrumento diagnóstico de madurez digital

Elemento	Descripción
Tipo de instrumento	Cuestionario diagnóstico estructurado
Número de ítems	36
Dimensiones evaluadas	Empresarial, humana, técnica y tecnológica
Perspectivas de análisis	Financiera, clientes, procesos, aprendizaje y crecimiento
Formato	Hoja de cálculo (Excel)
Enfoque	Diagnóstico conceptual
Alcance	Caracterización del nivel de madurez digital organizacional

Nota. Elaboración propia.

A1.2 Dimensiones y perspectivas evaluadas

El instrumento se estructura a partir de cuatro dimensiones de análisis, cada una de las cuales es evaluada desde cuatro perspectivas organizacionales transversales. Esta combinación permite analizar el desarrollo de capacidades digitales considerando tanto el tipo de capacidad como el ámbito organizacional en el que se expresa. La Tabla A2 resume la relación entre dimensiones y perspectivas.

Tabla A2

Dimensiones, perspectivas e ítems del instrumento diagnóstico

Dimensión	Perspectiva	Enunciado del ítem
Humana	Financiera	La empresa conoce el objetivo básico financiero de su negocio
Humana	Financiera	La empresa conoce los indicadores financieros aplicables a su modelo de negocio
Humana	Financiera	La empresa conoce cuál es su punto de equilibrio operativo
Humana	Clientes	El equipo de trabajo comprende desde sus funciones la propuesta de valor de la empresa
Humana	Clientes	La empresa conoce quiénes son sus competidores
Humana	Clientes	La empresa conoce quiénes son sus clientes Pareto
Humana	Procesos	La empresa identifica de forma estructurada los procesos inherentes a su cadena de valor
Humana	Procesos	La empresa conoce los puntos críticos de control de cada proceso CORE
Humana	Procesos	La empresa cuenta con manuales de funciones y procedimientos para la ejecución de los procesos empresariales
Humana	Aprendizaje y Crecimiento	La empresa facilita el acceso digital a sus lineamientos estratégicos corporativos
Humana	Aprendizaje y Crecimiento	La empresa cuenta con planes de formación y capacitación continua de acuerdo a las necesidades reales del equipo de trabajo
Humana	Aprendizaje y Crecimiento	La empresa dispone de incentivos o recursos monetarios y no monetarios para impulsar la innovación
Técnica y Tecnológica	Financiera	La empresa usa herramientas tecnológicas para la gestión financiera
Técnica y Tecnológica	Financiera	La empresa conoce en tiempo real los movimientos de sus operaciones financieras
Técnica y Tecnológica	Financiera	La empresa cuenta con recursos digitales para recaudos y pagos operacionales y financieros
Técnica y Tecnológica	Clientes	La empresa usa tecnología para gestionar los perfiles de sus clientes
Técnica y Tecnológica	Clientes	La empresa usa herramientas tecnológicas para la creación, publicación y gestión de contenidos en redes sociales
Técnica y Tecnológica	Clientes	La empresa usa aplicativos tecnológicos para evaluar indicadores asociados al marketing digital
Técnica y Tecnológica	Procesos	La empresa cuenta con procesos automatizados para el mejoramiento de la productividad
Técnica y Tecnológica	Procesos	La empresa usa servicios de cloud computing para proteger y gestionar de forma segura y eficiente sus bases de datos
Técnica y Tecnológica	Procesos	La empresa mide a través de herramientas tecnológicas la efectividad de sus procesos
Técnica y Tecnológica	Aprendizaje y Crecimiento	La empresa usa herramientas digitales para la gestión del trabajo individual y colaborativo de sus equipos
Técnica y Tecnológica	Aprendizaje y Crecimiento	La empresa usa plataformas educativas para formación certificable de sus equipos
Técnica y Tecnológica	Aprendizaje y Crecimiento	La empresa gestiona proyectos de innovación a través de plataformas tecnológicas
Empresarial	Financiera	La empresa toma decisiones con base en reportes automáticos generados por herramientas tecnológicas
Empresarial	Financiera	La empresa gestiona sus métricas estratégicas a través de aplicaciones tecnológicas
Empresarial	Financiera	La empresa obtiene conocimiento para su desarrollo económico a través del uso de plataformas tecnológicas
Empresarial	Clientes	La empresa realiza analítica de datos del mercado a través de tecnología
Empresarial	Clientes	La empresa evalúa constantemente los niveles de satisfacción de su mercado objetivo
Empresarial	Clientes	La empresa alimenta sus iniciativas estratégicas a partir de reportes de analítica de datos
Empresarial	Procesos	La empresa gestiona sus procesos a través de metodologías ágiles
Empresarial	Procesos	La empresa usa tecnología en pro de la estandarización de sus procesos
Empresarial	Procesos	La empresa valida sus procesos a través de tecnologías
Empresarial	Aprendizaje y Crecimiento	La empresa tiene marca registrada
Empresarial	Aprendizaje y Crecimiento	La empresa cuenta con procesos certificados
Empresarial	Aprendizaje y Crecimiento	La empresa desarrolla proyectos de I+D+i

A1.3 Escala de medición de los ítems

Cada uno de los ítems del instrumento se responde mediante una escala ordinal cualitativa de similitud, orientada a identificar el grado en que la práctica descrita se asemeja a la realidad organizacional de la empresa evaluada. Esta escala constituye el mecanismo de medición de los ítems, y no corresponde directamente a los niveles de madurez digital resultantes, los cuales se derivan de la agregación conceptual de las respuestas.

La Tabla A3 presenta los niveles de la escala de medición utilizada en el instrumento.

Tabla A3

Escala de medición de los ítems diagnósticos

Nivel	Descripción de la respuesta
1	No se parece en nada a mi empresa
2	No se parece demasiado a mi empresa
3	Se parece un poco a mi empresa
4	Se parece bastante a mi empresa
5	Se parece mucho a mi empresa

Nota. Elaboración propia.

A1.4 Niveles de madurez digital

A partir de la agregación conceptual de las respuestas obtenidas en los ítems del instrumento, es posible clasificar a la organización en un nivel global de madurez digital, así como identificar brechas relativas entre dimensiones.

Los niveles de madurez digital definidos en el modelo corresponden a categorías ordinales de resultado, distintas de la escala de medición de los ítems. Estos niveles se presentan de manera sintética en la Tabla A4.

Tabla A4

Niveles de madurez digital

Nivel	Denominación
I	Principiante Digital
II	Ejecutivo Digital
III	Gestor Digital
IV	Transformador Digital

Nota. Elaboración propia.

La caracterización detallada e interpretativa de cada nivel de madurez digital, así como las orientaciones para la lectura de resultados y la identificación de brechas, se presentan en el Instructivo de aplicación y uso del modelo (Anexo 2).

A1.5 Contenido del archivo del instrumento

El instrumento diagnóstico se presenta como archivo independiente en formato Excel, el cual contiene:

- El listado completo de los 36 ítems diagnósticos
- La identificación de la dimensión y la perspectiva asociada a cada ítem
- La escala de medición ordinal cualitativa para el registro de respuestas
- Un espacio destinado para observaciones del evaluador
- Un espacio destinado a la identificación reflexiva de áreas con potencial de mejora, sin implicar la definición, priorización ni ejecución de acciones correctivas.

La inclusión del instrumento en formato digital permite su futura aplicación y adaptación, sin que ello forme parte del alcance del presente estudio.

A1.6 Alcance del instrumento

El instrumento diagnóstico presentado en este anexo corresponde al diseño conceptual del cuestionario, cuyo propósito es apoyar la caracterización del nivel de madurez digital organizacional de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES). Su inclusión en el

trabajo tiene un carácter descriptivo y metodológico, orientado a documentar la estructura, los contenidos y la lógica de evaluación del modelo de diagnóstico propuesto.

La presentación del instrumento en este anexo no implica su aplicación empírica, la obtención de resultados diagnósticos ni la validación de sus propiedades métricas o estadísticas. Asimismo, el instrumento se expone como una propuesta conceptual susceptible de adaptación y aplicación futura, aspectos que podrán ser abordados en investigaciones posteriores y que no forman parte del alcance del presente estudio.

Anexo 2

Instructivo de aplicación y uso del modelo de diagnóstico de madurez digital

El presente anexo contiene el instructivo de aplicación y uso del modelo de diagnóstico de madurez digital propuesto en este estudio. Su finalidad es orientar la lectura e interpretación conceptual de los resultados potenciales que podrían derivarse de la utilización del instrumento diagnóstico descrito en el Anexo 1.

Este instructivo tiene un carácter descriptivo y analítico, y no constituye un manual operativo ni un procedimiento de implementación. En coherencia con el alcance del estudio, no contempla procesos de aplicación empírica, validación estadística ni recomendaciones prescriptivas de intervención organizacional.

A2.1 Propósito del instructivo

El instructivo tiene como propósito:

- Orientar la comprensión de la estructura general del instrumento diagnóstico.
- Explicar la escala de medición ordinal cualitativa utilizada para responder los ítems.
- Describir la lógica general de lectura de resultados por dimensión.

- Presentar la interpretación conceptual de los niveles de madurez digital definidos en el modelo.

A2.2 Estructura general del instrumento

El instrumento diagnóstico se encuentra estructurado a partir de:

- 36 ítems diagnósticos, formulados como afirmaciones organizacionales.
- Cuatro dimensiones de análisis: Humana, Empresarial , Técnica y Tecnológica.
- Cuatro perspectivas organizacionales transversales: Financiera, Clientes, Procesos, y Aprendizaje y Crecimiento.

Cada ítem se asocia de manera unívoca a una dimensión y a una perspectiva, lo que permite una lectura estructurada del desarrollo digital organizacional y evita solapamientos conceptuales entre los ámbitos evaluados.

A2.3 Escala de medición de los ítems

Los ítems del instrumento se responden mediante una escala de medición ordinal cualitativa de similitud, orientada a identificar el grado en que la práctica descrita se asemeja a la realidad organizacional de la empresa evaluada.

Las respuestas a los ítems del instrumento se registran a través de una escala ordinal cualitativa de similitud, compuesta por los siguientes niveles:

- No se parece en nada a mi empresa: la práctica descrita no existe o no se reconoce en la organización.
- No se parece demasiado a mi empresa: la práctica existe de forma incipiente o informal.
- Se parece un poco a mi empresa: la práctica existe parcialmente, con una aplicación limitada.

- Se parece bastante a mi empresa: la práctica está implementada de manera estructurada.
- Se parece mucho a mi empresa: la práctica está plenamente integrada y consolidada en la organización.

A2.4 Lógica general de lectura de resultados

La interpretación de los resultados del instrumento se fundamenta en una lectura conceptual agregada, que considera:

- El comportamiento de las respuestas por dimensión de análisis.
- La identificación de fortalezas y brechas relativas entre dimensiones.
- Una clasificación global del nivel de madurez digital de la organización.

La lógica del modelo no asume trayectorias lineales ni secuenciales de transformación digital, permitiendo identificar desarrollos diferenciados entre dimensiones, situación común en las MIPYMES.

A2.5 Niveles de madurez digital

A partir de la agregación conceptual de las respuestas obtenidas en los ítems del instrumento, es posible clasificar conceptualmente a la organización en uno de los niveles globales de madurez digital definidos en el modelo.

Los niveles de madurez digital corresponden a categorías ordinales de resultado, y se interpretan de la siguiente manera:

- **Principiante Digital:** Organizaciones que han iniciado procesos de adopción tecnológica de forma aislada, sin una estrategia digital integrada. La digitalización se presenta de manera fragmentada y con bajo alineamiento organizacional.

- **Ejecutivo Digital:** Organizaciones que reconocen la importancia estratégica de la transformación digital y cuentan con estructuras básicas de gobernanza y planificación, aunque con un enfoque prudente y una integración parcial de lo digital en el modelo de negocio.
- **Gestor Digital:** Organizaciones activas en la promoción del cambio digital, con iniciativas implementadas en distintas áreas, pero sin una estrategia global plenamente articulada a nivel organizacional.
- **Transformador Digital:** Organizaciones que integran de manera coherente la estrategia, la gobernanza, los procesos, la cultura y la tecnología, utilizando la transformación digital como un habilitador sistemático de generación de valor y competitividad.

A2.6 Alcance del instructivo

El presente instructivo se limita a orientar la interpretación conceptual del instrumento diagnóstico y de los niveles de madurez digital definidos en el modelo. No incluye lineamientos para la priorización de acciones, diseño de planes de mejora ni implementación de soluciones tecnológicas.

La inclusión de este instructivo busca facilitar la comprensión analítica del modelo y del instrumento diagnóstico, manteniendo coherencia con el enfoque conceptual y descriptivo del estudio, sin sustituir procesos de análisis organizacional ni decisiones estratégicas propias de la empresa.