

**Aso
Ban
Caria**

Acerca la
Banca a los
Colombianos

Madurez Digital del Sector Bancario en Colombia

Una mirada integral a los avances y retos de la digitalización financiera



**Colegio de Estudios
Superiores de Administración**

RESUMEN

El sector financiero colombiano se encuentra en un período de dinamismo y expansión en consonancia con el crecimiento sostenido de la economía del país, según la Banca de las oportunidades para el 2023, el 94.6% de los adultos colombianos tenía al menos un producto financiero, comparado con el 92.3% en 2022, a su vez las cuentas de ahorro y los monederos digitales han sido impulsores clave, creciendo a tasas del 6.6% y 20% respectivamente en 2023. Un sector que está conformado por 24 bancos activos incluyendo tradicionales y digitales y mas de 200 entidades entre fiduciarias, aseguradoras, cooperativas financieras y otras instituciones no bancarias.

En estos tiempos de evolución, crecimiento y cambio, el indicador sobre madurez digital se identifica como crucial para evaluar el desarrollo organizacional frente a los cambios digitales del ecosistema empresarial. El informe sobre la madurez digital que aquí se presenta basado en el sector financiero busca medir el desarrollo institucional en las diferentes dimensiones como son:

- Compromiso con el cliente.
- Personas, cultura gobernanza y organización.
- Tecnologías
- Riesgo y seguridad
- Vision, estrategia y modelo de negocio.
- Procesos e indicadores

El método desarrollado para este análisis es de carácter exploratorio bajo el uso de técnicas cualitativas (entrevistas) y cuantitativas (encuestas), a su vez los modelos cuantitativos se han realizado a un total de 29 instituciones financieras cuyos resultados han sido comprobados utilizando modelos estadísticos descriptivos e inferenciales: Ambos métodos utilizados permiten validar y contrastar los resultados obtenidos.

Este estudio destaca oportunidades claves en diversos aspectos, como la implementación de una gobernanza flexible, el diseño de indicadores y procesos adaptados a la digitalización, y un énfasis creciente en la importancia de la cultura organizacional, orientada hacia su adaptación continua a la transformación digital. Asimismo, resalta la necesidad de fortalecer los ecosistemas tecnológicos para optimizar tanto la experiencia del usuario interno como la del cliente final, junto con un esfuerzo sostenido por conectar el análisis de datos con la generación de valor tangible para el cliente.



| OBJETIVO DEL INFORME

El Informe sobre el Índice de Madurez Digital (IMD) en el sector financiero colombiano tiene como objetivo evaluar el avance, la eficiencia y la adaptabilidad de las instituciones financieras a las tecnologías y procesos digitales. A través de técnicas cualitativas y cuantitativas, se analiza la adopción de capacidades digitales. El estudio identifica las posibles áreas de mejora y desarrollo, ofreciendo al sector una guía para tomar decisiones estratégicas que impulsen su madurez digital y competitividad en el mercado colombiano.

CONTENIDO

RESUMEN.....	2
CONTEXTO DEL SECTOR	7
Descripción del sector Financiero	8
La Madurez Digital como indicador de oportunidades: Desafíos y Oportunidades en la Era Tecnológica.....	10
Navegando Hacia un Futuro Conectado y Sostenible	11
Madurez Digital en Colombia:	12
Navegando Hacia un Futuro Conectado y Sostenible	12
Madurez Digital en el Sector Financiero:	13
Transformación y Oportunidades en la Era Digital	13
Oportunidades, Desafíos y Perspectivas	14
Perspectivas Futuras y Recomendaciones	15
TEORÍAS RELACIONADAS	17
Definición de madurez digital	18
Factores clave para la madurez digital	18
La madurez digital en el sector financiero	19
Modelos de evaluación de madurez digital.....	20
METODOLOGÍA DE DESARROLLO	21
Fase Cualitativa: Entrevistas en profundidad.....	22
Fase Cuantitativa: Análisis Numérico	22
Acercamiento cualitativo	23
Acercamiento Cuantitativo.....	24
Modelamiento por Ecuaciones Estructurales (SEM)	24
RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN	27
<i>Segmentos identificados</i>	28
<i>Formas de llegar a la Transformación Digital</i>	29
<i>Momentos de Verdad</i>	29
<i>Impulsores y limitantes de la transformación digital</i>	34
<i>Impulsores:</i>	34
<i>Limitantes:</i>	35
<i>Dimensiones que impactan la transformación digital</i>	36
<i>Con relación a la competitividad</i>	37

<i>En relación con la toma de decisiones:</i>	38
En relación con el estudio cuantitativo:	41
<i>MODELO 1.</i>	43
<i>MODELO 2.</i>	47
<i>MODELO 3.</i>	49
<i>MODELO 3a</i>	52
<i>MODELO 4.</i>	55
<i>MODELO 5.</i>	57
<i>MODELO 6.</i>	59
<i>MODELO 7.</i>	61
<i>MODELO 8.</i>	63
CONCLUSIONES	67
<i>Variabilidad en la Madurez Digital entre Entidades Financieras</i>	68
<i>Factores que influyen en la variabilidad de la madurez digital</i>	68
<i>Comparación entre bancos tradicionales, fintech y cooperativas</i>	68
<i>Impacto de la Regulación y la Competencia Digital</i>	69
<i>Importancia de la Cultura Organizacional y la Capacitación</i>	69
<i>Cultura organizacional como pilar de la transformación digital</i>	69
<i>Elementos clave para una cultura digital efectiva:</i>	69
<i>Ecosistemas Tecnológicos y Colaboración con Fintech</i>	69
<i>El auge de las fintech y su impacto en el sector financiero</i>	69
<i>Características principales de las fintech:</i>	69
<i>Beneficios de la colaboración entre bancos y Fintech</i>	70
<i>Seguridad y Riesgos Digitales</i>	70
<i>Principales amenazas de ciberseguridad en el sector financiero</i>	70
<i>Según el estudio realizado</i>	70
<i>Adopción de Tecnología y Transformación de Servicios</i>	71
<i>Inversión en Digitalización y Capacitación del Personal</i>	71
<i>Experiencia del Cliente y Barreras de Adopción</i>	71
<i>Las limitaciones en la gobernanza de las entidades financieras</i>	73
<i>Colombia en relación con la región</i>	73
<i>Oportunidades de fortalecimiento</i>	74
RECOMENDACIONES:	74
LIMITACIONES:	75
INVESTIGACIÓN FUTURA:	76

Listado de referencias:	77
ANEXO A	81
<i>Listado de entidades bancarias identificadas en el SFC</i>	81
ANEXO B	82
<i>Pasos realizados para el análisis cuantitativo</i>	82
METODOLOGÍA DE DESARROLLO	86

A man with dark hair and a beard, seen from the back, is pointing his right index finger at a large, glowing digital interface. The interface displays various data visualizations: a line graph in the top left, a bar chart with '459%' and '5.0%' in the top center, a circular gauge on the left, and several other smaller charts and graphs. The background is dark with a blue and red color scheme and a grid of dots in the top right corner.

CONTEXTO DEL SECTOR

Descripción del sector Financiero

El sector financiero colombiano ha experimentado una transformación significativa en las últimas décadas, desempeñando un papel crucial en el desarrollo económico del país. Para entender el sector financiero colombiano se hace necesario revisar la década de 2000, en la que el sector experimentó una transición significativa tras la crisis de finales de los años 90, marcada por el colapso del crédito hipotecario y la ineficiencia en la intermediación financiera. Se adoptó el modelo de banca universal para diversificar servicios, pero el sector permaneció protegido de fuertes presiones competitivas internacionales, lo que limitó su eficiencia. Hubo consolidaciones importantes mediante fusiones y adquisiciones, mientras la digitalización comenzó a transformar el panorama (CEPAL, 2006).

Las reformas que se plantearon son las bases que han logrado crear un entorno más competitivo y eficiente en un sector donde coexistían una variedad de instituciones, desde bancos tradicionales hasta entidades especializadas en servicios financieros. La adopción de sistemas electrónicos y la banca en línea se transformaron en elementos comunes que han mejorado la accesibilidad y eficiencia de los servicios financieros. A pesar de que la crisis financiera global de 2008 dejó cicatrices en la mayoría de las economías mundiales, el sector financiero colombiano mostró una resiliencia notable gracias a la solidez de sus fundamentos y la gestión prudente de riesgos por parte de las instituciones financieras y reguladores (Rodríguez et al., 2010; Vega Baquero, & Santolino, 2022).

Actualmente el sector financiero colombiano se encuentra en un contexto de dinamismo y crecimiento. La economía colombiana ha experimentado una tendencia al crecimiento sostenido en los últimos años (exceptuando la época de pandemia) que ha generado un aumento en la demanda de servicios financieros. Además, el gobierno colombiano ha implementado una serie de reformas que han impulsado el desarrollo del sector, como la Ley 454 de 1998 (Ley de Integración Financiera) promoviendo la organización y regulación de cooperativas de ahorro y crédito, fondos de empleados y otras entidades solidarias, donde se logra ampliar el proceso de inclusión financiera. Y la Ley 1151 de 2011 sobre la Reforma Financiera que destaca por destaca la promoción del acceso al crédito y el desarrollo de herramientas que mejoren la inclusión financiera, especialmente en poblaciones rurales y vulnerables. (Uribe & Vargas, 2019).

El sector financiero colombiano es considerado fundamental en el desarrollo económico del país y ha experimentado un importante crecimiento y modernización, lo que ha permitido que Colombia cuente con un sistema financiero sólido y eficiente (Cao-Alvira & Palacios-Chacón, 2019).

Según datos de la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC), a junio de 2024 se registran 30 establecimientos bancarios, 5 corporaciones financieras, 15 compañías de financiamiento, 27 sociedades fiduciarias y otras 352 entidades listadas en la categoría general de entidades vigiladas por la SFC (Ver anexos A).

Basados en esta categorización, los establecimientos bancarios se destacan como instituciones financieras cuya función principal es captar recursos mediante cuentas corrientes bancarias y otros depósitos a la vista o a término, con el objetivo de realizar operaciones activas de crédito. En tanto, las corporaciones financieras se enfocan en movilizar recursos y asignar capital, promoviendo actividades como la creación, reorganización, fusión, transformación y expansión de empresas de diversos sectores. Por último, las cooperativas financieras, que operan bajo un modelo cooperativo, se

dedican principalmente a adelantar actividades financieras, complementando así los principales referentes del sistema financiero colombiano (Decreto 663, 1993).

El sector financiero colombiano se enfrenta a una serie de retos, como la creciente competencia, la necesidad de adaptarse a las nuevas tecnologías y los riesgos asociados a la globalización. Igualmente, el sector también presenta una serie de oportunidades, como el crecimiento de la economía colombiana y la expansión de la clase media.

En resumen, según Arango-Arango et al (2022), Moreno et al (2019) y Ocampo-Salazar (2020) los nuevos retos en el mercado, a los cuales deben responder las instituciones financieras para asegurar su supervivencia se identifican como:

- **Crecimiento de la banca digital:** el uso de canales digitales está creciendo rápidamente en el sector financiero colombiano (Foncheta, 2024).
- Los bancos y otras instituciones financieras están invirtiendo en tecnología para mejorar su oferta de productos y servicios digitales (Defelipe Díaz, 2024). Estas inversiones en tecnologías emergentes tienen como objetivo mejorar la eficiencia operativa y la experiencia del cliente (SFC, 2024).
- **Apertura a nuevos competidores:** Las empresas Fintech están ingresando al mercado, ofreciendo productos y servicios innovadores, para el primer cuatrimestre de 2024, Colombia registró 394 empresas Fintech locales, lo que representa un crecimiento del 6.8% en comparación con el año anterior (Fintech Radar Colombia, 2024).
- **Fomento de la inclusión financiera:** El Gobierno colombiano en conjunto con las entidades financieras está trabajando para promover la inclusión financiera. Las instituciones financieras están adoptando medidas para facilitar el acceso a los servicios de créditos financieros por parte de segmentos poblacionales tradicionalmente no atendidos.
- **Los riesgos asociados a la globalización:** el sector financiero colombiano está expuesto a los riesgos asociados a la globalización, como las crisis financieras internacionales.
- **La necesidad de adaptarse a las nuevas tecnologías:** el sector financiero colombiano tendrá que continuar adaptándose a nuevas tecnologías, como la inteligencia artificial y el blockchain. Jugadores más rápidos como las Fintech han implementado la inteligencia artificial en 2 de cada 3 de ellas (Fintech Radar Colombia, 2024)
- **Regulación y cumplimiento:** se mantiene un enfoque riguroso en la regulación y supervisión del sector financiero. Las autoridades buscan garantizar la estabilidad y confianza del sistema y prevenir prácticas riesgosas, especialmente después de la experiencia global de la crisis financiera de 2008.
- **Ciberseguridad:** con la creciente digitalización, la ciberseguridad es una preocupación crítica. Las instituciones financieras deben optimizar constantemente sus medidas de seguridad para proteger los datos de los clientes y prevenir posibles ciberataques (Espinosa, 2024).
- **Sostenibilidad y Responsabilidad Social:** la sostenibilidad y la responsabilidad social corporativa identificadas como las practicas sostenibles y éticas, son requeridas en mayor grado en los últimos tiempos. El impulso por la creciente conciencia ambiental y social, ha logrado establecer el pulsado el

protocolo verde en busca de que las entidades financieras sean grandes contribuidores a la sostenibilidad y el medio ambiente.

- **Inteligencia Artificial y Analítica de Datos:** la adopción de la inteligencia artificial y la analítica de datos ya no es una opción sino una necesidad en el sector financiero, estas tecnologías representan los grandes impulsores de las nuevas formas de tomar decisiones, personalizar ofertas de productos financieros y prevenir el fraude.
- **Colaboración entre Instituciones Financieras y Startups:** Las nuevas tecnologías y el desarrollo veloz del mercado está impulsando la tendencia hacia la colaboración entre instituciones financieras y empresas Fintech. Lograr esta sinergia permitiría a ambas partes beneficiarse de la experiencia establecida y la innovación disruptiva.
- **Evolución de Productos Financieros:** Finalmente, las necesidades cambiantes de los consumidores actuales están haciendo evolucionar los productos financieros, hacia desarrollos más flexibles y personalizados.

La Madurez Digital como indicador de oportunidades: Desafíos y Oportunidades en la Era Tecnológica

La madurez digital es un concepto de múltiples dimensiones que va más allá de la simple adopción de tecnologías digitales; indica el grado en que una sociedad, organización o individuo han integrado y aprovechado eficazmente las tecnologías digitales en su vida cotidiana. El concepto ha ganado relevancia en los últimos años y abarca dimensiones que van desde la infraestructura tecnológica y la alfabetización digital, hasta la capacidad para innovar y adaptarse a las rápidas transformaciones tecnológicas (Eremina et al. 2019; Rader, 2019).

En su núcleo, la madurez digital se ha convertido en un indicador crítico para medir la adopción digital y el desarrollo de habilidades digitales en las organizaciones. El indicador no solo es capaz de medir la incorporación de las tecnologías, sino también la alfabetización digital que se traduce como la habilidad para utilizarlas de manera estratégica y significativa. El indicador de Madurez Digital no es solo una cifra o un número que nos ayuda a compararnos, sino que nos revela una ubicación espacial de la madurez que nos permite trazar un rumbo o plan de desarrollo para alcanzar nuevos niveles o desarrollo superiores en los ecosistemas empresariales y económicos para poder proporcionar ventajas competitivas.

La infraestructura tecnológica es un componente esencial de la madurez digital, y hace referencia a la presencia y accesibilidad de redes de comunicación, hardware, software y plataformas digitales. La disponibilidad de una infraestructura sólida proporciona el cimiento sobre el cual se construye la madurez digital, permitiendo la conectividad y el acceso a recursos digitales a una escala global (Haryanti et al, 2023; Teichert, 2019).

La alfabetización digital no se limita a la capacidad de usar dispositivos electrónicos o navegar por internet. Si no que, se trata de la comprensión del funcionamiento de las tecnologías digitales y su impacto en diversos aspectos y campos de desarrollo. Un individuo alfabetizado digitalmente posee conocimientos sólidos sobre el funcionamiento de las tecnologías digitales, incluyendo hardware, software, redes y

seguridad informática. Esto permite a los individuos utilizarlas de manera eficiente y segura para los diversos propósitos que se planteen.

En la era digital, la información abunda, pero no toda es confiable o útil. Un individuo alfabetizado digitalmente desarrolla habilidades para evaluar críticamente la información que encuentran en línea, discerniendo entre fuentes confiables y no confiables. Además, pueden gestionar eficazmente la información digital, organizándola, almacenándola y compartiéndola de manera responsable. La alfabetización digital empodera a las personas para participar activamente en los entornos digitales de manera responsable y ética. Esto incluye comprender las normas de comportamiento en línea, respetar la privacidad de los demás, evitar la difusión de información falsa o engañosa, participar en debates sobre políticas digitales y promover el uso responsable de las tecnologías para el bien social.

Así mismo, la capacidad para adoptar tecnologías emergentes y adaptarse a cambios rápidos es un indicador clave de la madurez digital. La innovación y la adopción de prácticas digitales avanzadas resulta esencial para permanecer relevante en un mundo que evoluciona constantemente. La Empresa 4.0, por ejemplo, representa un paradigma donde la madurez digital en el ámbito empresarial se traduce en la integración de tecnologías como la inteligencia artificial, el internet de las cosas (IoT) y la analítica de datos para optimizar procesos, mejorar la eficiencia y fomentar la innovación.

No obstante, la madurez digital no es uniforme en todo el mundo. La brecha digital, que se refiere a las disparidades en el acceso a las tecnologías y a la alfabetización digital entre diferentes regiones y grupos de población sigue siendo un desafío significativo. Países desarrollados a menudo exhiben un mayor grado de madurez digital en comparación con aquellos en desarrollo, exacerbando las desigualdades globales. Abordar esta brecha se convierte en una prioridad clave para garantizar que los beneficios de la revolución digital se distribuyan de manera equitativa.

El presente informe examinará de cerca la madurez digital en Colombia, específicamente en el sector financiero, explorando los desafíos que enfrentamos y las oportunidades que se presentan en este desarrollo hacia un sector más digital.

Madurez Digital en Colombia: Navegando Hacia un Futuro Conectado y Sostenible

La madurez digital en Colombia es un tema de vital importancia, ya que el país avanza hacia una era digital. Este concepto abarca una serie de dimensiones que reflejan la capacidad de la sociedad colombiana para adoptar, adaptarse e innovar en el entorno tecnológico actual. Desde la infraestructura digital hasta la alfabetización y la adopción de tecnologías emergentes, la madurez digital en Colombia se manifiesta de diversas maneras, con desafíos y oportunidades únicas que reflejan la realidad del país.

En términos de infraestructura tecnológica, Colombia ha experimentado avances significativos en la última década. La expansión de las redes de banda ancha y la mejora de la conectividad han permitido que más colombianos accedan a la red, facilitando el flujo de información y la participación en la economía digital. Ciudades como Bogotá, Medellín y Cali se han convertido en centros de innovación, impulsando la madurez digital en el país. Sin embargo, la brecha digital persiste como un desafío fundamental en Colombia, si bien las áreas urbanas disfrutan de una conectividad avanzada, las zonas rurales a menudo carecen de acceso a internet de alta velocidad y, en algunos casos, incluso de infraestructura básica. Esta disparidad plantea desafíos para garantizar que todos los

colombianos, independientemente de su ubicación, tengan acceso equitativo a las oportunidades que ofrece la madurez digital.

La alfabetización digital es otra dimensión crucial de la madurez digital en Colombia. A medida que la tecnología se convierte en un componente integral de la vida cotidiana, es esencial que la población adquiera habilidades digitales sólidas. La implementación de programas educativos centrados en la alfabetización digital en las escuelas y comunidades se vuelve vital para garantizar que los colombianos estén equipados con las herramientas necesarias para prosperar en la era digital.

La adopción de tecnologías emergentes y la capacidad de innovación también son aspectos destacados de la madurez digital en Colombia, donde empresas y startups colombianas están explorando activamente soluciones basadas en inteligencia artificial, internet de las cosas y blockchain para abordar desafíos específicos del país, desde la gestión agrícola hasta la atención médica rural. Esta capacidad de innovación es esencial para posicionar a Colombia como un jugador relevante en la economía digital global.

Mirando hacia el futuro, Colombia se enfrenta a la tarea de garantizar que la madurez digital se traduzca en un desarrollo sostenible y equitativo. La implementación de políticas que aborden la brecha digital impulse la educación digital y fomenten la innovación será crucial. A medida que el país avanza hacia la adopción de tecnologías emergentes, se presentan oportunidades emocionantes para mejorar la calidad de vida de los colombianos y posicionar al país como un actor destacado en la economía digital de América Latina.

Madurez Digital en Colombia: Navegando Hacia un Futuro Conectado y Sostenible

La madurez digital en Colombia es un tema de vital importancia, especialmente considerando el avance que el país busca realizar hacia la era digital. Este concepto abarca una serie de dimensiones clave que se utilizan para evaluar el nivel de preparación de una sociedad para adoptar, adaptarse e innovar en un entorno tecnológico en constante evolución. Factores como la infraestructura digital, la alfabetización tecnológica y la adopción de tecnologías emergentes forman parte de estas dimensiones, reflejando tanto los desafíos como las oportunidades únicas que enfrenta el país en su camino hacia una transformación digital integral.

En términos de infraestructura tecnológica, para el caso de Colombia se ha experimentado avances significativos en la última década. La expansión de las redes de banda ancha y la mejora de la conectividad han permitido que más colombianos accedan a la red, facilitando el flujo de información y la participación en la economía digital. Ciudades como Bogotá, Medellín y Cali se han convertido en centros de innovación, impulsando la madurez digital en el país. Sin embargo, la brecha digital persiste como un desafío fundamental en Colombia. Aunque las áreas urbanas disfrutan de una conectividad avanzada, las zonas rurales a menudo carecen de acceso a internet de alta velocidad y, en algunos casos, incluso de infraestructura básica. Esta disparidad plantea desafíos para garantizar a todas las personas que independientemente de su ubicación, tengan acceso equitativo a las oportunidades que ofrece la madurez digital (Mintic, 2024).

La alfabetización digital es otra dimensión crucial de la madurez digital en Colombia. A medida que la tecnología se convierte en un componente integral de la vida cotidiana, es esencial que la población adquiera habilidades digitales sólidas. La implementación de programas educativos centrados en la alfabetización digital en las escuelas y comunidades se vuelve vital para garantizar que los colombianos estén equipados con las herramientas necesarias para prosperar en la era digital.

La adopción de tecnologías emergentes y la capacidad de innovación también son aspectos destacados de la madurez digital en Colombia. Empresas y Startups colombianas están explorando activamente soluciones basadas en inteligencia artificial, internet de las cosas y blockchain para abordar desafíos específicos del país, desde la gestión agrícola hasta la atención médica rural. Esta capacidad de innovación es esencial para posicionar a Colombia como un jugador relevante en la economía digital global.

De cara al futuro, Colombia enfrenta el desafío de transformar su madurez digital en un motor de desarrollo sostenible y equitativo. Para lograrlo, será fundamental implementar políticas que reduzcan la brecha digital, impulsen la educación en competencias digitales y promuevan la innovación tecnológica. En este camino hacia la adopción de tecnologías emergentes, el país tiene la oportunidad de mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos y consolidarse como un referente clave en la economía digital de América Latina.

Madurez Digital en el Sector Financiero: Transformación y Oportunidades en la Era Digital

La madurez digital en el sector financiero es un concepto integral que aborda la capacidad de las instituciones financieras para adoptar, integrar y optimizar tecnologías digitales con el fin de mejorar sus operaciones, servicios y relaciones con los clientes. Este fenómeno no se limita simplemente a la implementación de nuevas plataformas tecnológicas, sino que implica una transformación profunda en la cultura organizacional, la infraestructura tecnológica y la estrategia empresarial para abrazar de manera efectiva la era digital.

En primer lugar, la infraestructura tecnológica se presenta como un pilar fundamental en la madurez digital del sector financiero. Esto abarca desde la actualización de sistemas heredados hasta la implementación de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, la analítica de datos y la computación en la nube. La existencia de una infraestructura robusta no solo garantiza la eficiencia operativa interna, sino que también permite la entrega ágil de servicios digitales y la adaptación a las demandas cambiantes del mercado (Liu et al, 2021).

La adopción de la banca digital y las Fintech han sido un catalizador clave en el avance de la madurez digital en el sector financiero. Las instituciones tradicionales han tenido que reevaluar sus modelos de negocio y servicios para competir con estas nuevas formas de banca digital. La presencia de aplicaciones móviles, plataformas de pago en línea y servicios de gestión financiera personalizada son ejemplos de cómo la banca digital ha transformado la manera en que los consumidores interactúan con sus finanzas (Pérez Perilla et al., 2023).

La alfabetización digital, tanto entre los empleados del sector financiero como entre los consumidores finales, es un elemento crucial para lograr la madurez digital, ya que constituye uno de los indicadores clave utilizados para medir este nivel de desarrollo. Sin una adecuada alfabetización digital, resulta difícil que las organizaciones y los usuarios aprovechen plenamente las oportunidades que ofrece la transformación digital. Los profesionales financieros deben comprender las complejidades de las tecnologías emergentes y la ciberseguridad, mientras que los clientes necesitan tener la capacidad de utilizar estas herramientas de manera efectiva. La implementación de programas de formación y concientización se vuelve imperativa para garantizar que todos los actores involucrados estén preparados para aprovechar al máximo las innovaciones digitales (Chaffey, D. 2010).

La seguridad cibernética se erige como un desafío central en el camino hacia la madurez digital en el sector financiero. A medida que las transacciones y datos financieros se vuelven cada vez más digitales, la protección contra amenazas cibernéticas se convierte en una prioridad crítica. La implementación de medidas de seguridad robustas, la vigilancia constante y la educación continua son elementos esenciales para mitigar riesgos y garantizar la confianza del consumidor en la era digital (Díaz-Piraquive et al. 2023, May).

La analítica de datos y la inteligencia artificial también juegan un papel crucial en la madurez digital financiera. Estas tecnologías permiten a las instituciones financieras analizar grandes cantidades de datos en tiempo real, proporcionando información valiosa sobre el comportamiento del cliente, patrones de gastos y tendencias del mercado. Esta capacidad de análisis avanzado no solo optimiza la toma de decisiones internas, sino que también permite la personalización de servicios y la anticipación de las necesidades de los clientes.

En términos de servicios financieros, la madurez digital implica no solo la disponibilidad de plataformas en línea, sino también la capacidad de ofrecer servicios más complejos y especializados de manera digital. La gestión de inversiones, los préstamos peer-to-peer y la asesoría financiera virtual son ejemplos de cómo las instituciones financieras pueden ampliar su cartera de servicios digitalizados para satisfacer las demandas cambiantes de una base de clientes cada vez más digital.

La experiencia del cliente se convierte en un factor determinante en la madurez digital del sector financiero. La capacidad de proporcionar una experiencia sin fricciones, desde la apertura de cuentas hasta la realización de transacciones, se vuelve esencial para atraer y retener a los clientes en la era digital. Las interfaces intuitivas, la atención al cliente en línea y la personalización de servicios contribuyen a una experiencia positiva que refleja la madurez digital de una institución financiera.

Oportunidades, Desafíos y Perspectivas

En la última década, el sector financiero en Colombia ha experimentado una significativa evolución hacia la madurez digital. La adopción de tecnologías digitales, la proliferación de servicios en línea y la aparición de nuevas empresas Fintech han contribuido a la transformación del panorama financiero del país. Aunque ha habido avances notables, el estado de madurez digital aún se encuentra en una fase de desarrollo, con desafíos y oportunidades que definen su trayectoria.

Actualmente, el sector financiero colombiano ya aprovecha algunas de las ventajas de la Madurez Digital. De acuerdo con Canetta et al (2018), éstas se pueden resumir en la siguiente forma:

Mayor Accesibilidad: La madurez digital ha ampliado el acceso a servicios financieros, especialmente en regiones remotas donde la presencia física de instituciones financieras tradicionales es limitada. La banca en línea y las aplicaciones móviles permiten a los colombianos realizar transacciones y acceder a servicios desde la comodidad de sus hogares.

Eficiencia Operativa: La implementación de tecnologías digitales ha mejorado significativamente la eficiencia operativa en las instituciones financieras colombianas. Procesos como la aprobación de préstamos, la gestión de cuentas y la prevención del fraude se han vuelto más rápidos y precisos, beneficiando tanto a las instituciones como a los clientes. Además, estas herramientas digitales permiten una considerable reducción de costos operativos al automatizar tareas repetitivas, optimizar recursos y minimizar errores humanos, lo que contribuye a incrementar la rentabilidad y competitividad del sector financiero (Gedeon, 2024).

Innovación Financiera: La madurez digital ha abierto las puertas a la innovación financiera, con la aparición de startups Fintech que ofrecen soluciones creativas y especializadas. Esto ha fomentado una competencia saludable, impulsando a las instituciones tradicionales a innovar y mejorar sus servicios para mantenerse relevantes.

Experiencia del Cliente Mejorada: Las plataformas digitales han permitido una experiencia del cliente más personalizada y centrada en el usuario. La capacidad de acceder a información en tiempo real, realizar transacciones con facilidad y recibir servicios adaptados a las necesidades individuales ha mejorado la satisfacción del cliente.

Sin embargo, siguen persistentes algunos retos y desafíos para mejorar la Madurez Digital en el país. De acuerdo con Grimaldi et al (2019) son las siguientes:

Brecha Digital: A pesar de los avances, persiste la desigualdad en el acceso, uso o impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) entre grupos sociales

“Brecha Digital” en Colombia, donde algunas poblaciones, especialmente en áreas rurales, pueden tener un acceso limitado a la tecnología. De acuerdo con el informe de GSMA Latin America de noviembre de 2023, la brecha digital de conectividad en Colombia genera desigualdades significativas en todo tipo de adopción de servicios digitales (GSMA, 2023).

Estas disparidades limitan el acceso a herramientas tecnológicas esenciales y contribuyen directamente a la exclusión financiera, afectando especialmente a las poblaciones más vulnerables.

Ciberseguridad y Protección del Consumidor: El aumento de las transacciones en línea también ha aumentado los riesgos de ciberseguridad. Las instituciones financieras deben enfrentar constantemente amenazas como el phishing, el robo de identidad y otros ataques cibernéticos. Garantizar la seguridad de la información del cliente es una preocupación crítica.

Desconfianza hacia lo Digital: Existe una cierta resistencia y desconfianza hacia los servicios financieros digitales, especialmente entre segmentos de la población que están más acostumbrados a los métodos tradicionales. Superar esta resistencia requiere campañas educativas y estrategias que construyan confianza en la seguridad y utilidad de los servicios digitales.

Educación Financiera Digital: La educación financiera digital se entiende como el proceso mediante el cual las personas adquieren los conocimientos, habilidades y competencias necesarios para comprender, utilizar y gestionar herramientas y servicios financieros digitales de manera efectiva. La falta de esta educación puede limitar a los usuarios en la comprensión de los servicios digitales y en la identificación de los riesgos asociados, lo que afecta su capacidad para tomar decisiones informadas y seguras en el entorno financiero digital.

Regulación Evolutiva: La rápida evolución de la tecnología a menudo supera la capacidad de las regulaciones existentes. Mantener un marco normativo actualizado y adaptable a las nuevas tendencias tecnológicas es un desafío constante para las autoridades financieras en Colombia.

Resistencia al Cambio: La transición hacia una banca digital puede encontrar resistencia tanto a nivel institucional como entre los clientes. La familiaridad con los métodos tradicionales y la desconfianza hacia lo digital pueden obstaculizar la adopción masiva de servicios financieros digitales. Las instituciones financieras tradicionales enfrentan el desafío de adaptarse rápidamente a las tendencias digitales. La transformación interna y la actualización de infraestructuras heredadas pueden ser costosas y complejas, requiriendo un cambio cultural y organizacional.

Perspectivas Futuras y Recomendaciones

A medida que Colombia avanza hacia una mayor madurez digital en su sector financiero, se espera que la colaboración entre instituciones financieras, reguladores y el sector tecnológico juegue un papel clave. La inversión continua en educación financiera, la mejora de la infraestructura digital y la implementación de medidas de seguridad avanzadas son esenciales para abordar los desafíos actuales y futuros.

La adopción de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y la cadena de bloques también se vislumbra como una oportunidad para fortalecer aún más la madurez digital en el sector financiero colombiano. Estas tecnologías pueden impulsar la eficiencia, la transparencia y la seguridad en las operaciones financieras, brindando beneficios tanto a las instituciones como a los usuarios finales.

Es recomendable que los bancos desarrollen programas de educación financiera que enseñen a los clientes sobre cómo utilizar las tecnologías digitales a fin de brindar beneficios como reducción del endeudamiento y fomentar el ahorro y la inversión, según un estudio de Mapfre publicado en abril 2024 en el portal <https://www.fundssociety.com/> no solo brinda los beneficios indicados anteriormente sino que adicionalmente apoya el emprendimiento y el mundo financiero podría decir adiós a las burbujas financieras..

Adicionalmente si bien es cierto que las medidas de seguridad de la banca son robustas la recomendación sigue siendo en mantenerlas y formar personal en escenarios como la seguridad

cibernética, en general los bancos deben estar preparados para adoptar nuevas tecnologías realizando mayores inversiones en investigación y desarrollo, y aumentar la colaboración con otras organizaciones.



TEORÍAS RELACIONADAS

Definición de madurez digital

La madurez digital es un concepto multifacético que abarca la capacidad de las organizaciones o empresas para aprovechar y fusionar tecnologías digitales y procesos con el fin de mejorar sus operaciones, obtener ventajas competitivas y optimizar las interacciones con clientes y partes interesadas en una amplia gama de actividades e industrias. Este paradigma se fundamenta en la adaptación y aplicación estratégica de herramientas digitales en todos los aspectos del negocio, desde la gestión interna hasta la interacción con el mercado externo (Chaffey, 2010).

En primer lugar, la madurez digital implica una comprensión holística de las tecnologías digitales disponibles y su potencial impacto en las operaciones comerciales. Como señalan Eremina et al (2019), la madurez digital de una organización se refiere a la medida en que una organización se ha adaptado para utilizar las tecnologías digitales, tales como la automatización de procesos y los negocios en línea y explotar su potencial para mejorar las operaciones y la ventaja competitiva". Esto implica no solo la adopción de tecnologías digitales, sino también la capacidad de integrarlas de manera efectiva en los procesos existentes para mejorar la eficiencia y la efectividad.

En segundo lugar, la madurez digital se relaciona estrechamente con la capacidad de una organización para competir en un entorno empresarial cada vez más digitalizado. Como afirman Dholakia y Kshetri (2004), la maduración en el ámbito digital se ha vuelto esencial para que las organizaciones prosperen y se mantengan competitivas en la actual economía digital. En un mundo donde la tecnología está en constante evolución y la innovación digital puede cambiar radicalmente la dinámica competitiva, las organizaciones deben estar preparadas para adaptarse rápidamente y aprovechar las oportunidades que ofrece el entorno digital.

En tercer lugar, la madurez digital se manifiesta en la forma en que una organización interactúa con sus clientes y partes interesadas. Las empresas con un avance significativo en su madurez digital están más orientadas al cliente y buscan ofrecer un mayor valor agregado para interactuar con ellos. Esto implica no solo la implementación de canales digitales para la comunicación y la transacción, sino también la capacidad de utilizar datos y análisis para comprender mejor las necesidades y preferencias de los clientes, personalizar las experiencias y mejorar la satisfacción y lealtad del cliente (Westerman et al., 2011).

Asimismo, la madurez digital conlleva una transformación cultural y organizativa que impulsa la innovación y el cambio. En este sentido, la madurez digital no se trata solo de tecnología, sino que incluye también a un cambio cultural en personas y un mejoramiento y cambio en los procesos organizacionales. Esto implica la creación de una cultura empresarial que fomente la experimentación, el aprendizaje continuo y la colaboración interfuncional, así como la implementación de estructuras y procesos ágiles que faciliten la adaptación y la innovación (Hess et al. 2016).

Factores clave para la madurez digital

La madurez digital de una organización depende de múltiples factores clave, que van desde la cultura organizacional hasta la inversión en tecnología y la implementación de estrategias de comunicación efectivas. Investigaciones recientes destacan diversos elementos como determinantes fundamentales en este proceso (Ifenthaler & Egloffstein, 2020).

- **La cultura organizacional.** Un entorno que fomente la innovación, la experimentación y el aprendizaje continuo facilita la adopción de nuevas tecnologías y procesos digitales. Por el contrario, una cultura resistente al cambio puede convertirse en un obstáculo para la transformación digital (Teichert, 2019).
- **La disponibilidad de recursos.** Las organizaciones con personal capacitado y presupuestos adecuados tienen mayores probabilidades de avanzar en su proceso de

digitalización (Dholakia & Kshetri, 2004). No obstante, un aspecto que suele pasar desapercibido, pero que resulta esencial, es la actitud dentro de la organización. La disposición de líderes y empleados para adoptar nuevas tecnologías y adaptarse a nuevas formas de trabajo influye directamente en la madurez digital (Westerman et al., 2011).

- **Las estrategias de comunicación.** Una comunicación deficiente o la falta de claridad pueden generar malentendidos y resistencia al cambio, dificultando así los esfuerzos de digitalización (Hess et al., 2016).
- **La inversión en tecnología.** Las organizaciones que destinan recursos significativos a la adopción de herramientas y plataformas digitales pueden alcanzar una mayor madurez digital, logrando ventajas competitivas en el mercado. Estas tecnologías no solo mejoran la eficiencia operativa, sino que también impulsan la innovación y optimizan la experiencia del cliente (Kane et al., 2017).
- **La automatización de procesos juega un rol fundamental.** Implementar sistemas automatizados permite agilizar operaciones y adaptarse con mayor rapidez a los cambios del entorno empresarial (Eremina et al., 2019).

Finalmente, el uso de modelos de madurez resulta útil para evaluar y mejorar distintos aspectos de la estrategia digital. Estos modelos ayudan a las organizaciones a identificar sus fortalezas y áreas de mejora, permitiéndoles desarrollar planes de acción que potencien su transformación digital y su competitividad (Westerman et al., 2011).

La madurez digital en el sector financiero

En el sector financiero, los factores que influyen en la madurez digital son similares, aunque presentan particularidades propias de la industria. La transformación digital en este ámbito está determinada por la adopción de los principios de la Industria 4.0 como: la interoperabilidad, la descentralización, la transparencia, la modularidad y flexibilidad, así como la automatización de procesos y la gestión eficiente de canales digitales, entre otros elementos clave (Magomaeva et al., 2020). La adopción de los principios de la Industria 4.0 es especialmente relevante. Su implementación permite a las instituciones financieras mejorar su agilidad operativa y adaptarse mejor a un entorno empresarial en constante evolución (Machkour & Abriane, 2020).

La automatización de procesos es un factor crucial. Al optimizar operaciones y redirigir recursos hacia actividades de mayor valor agregado, las instituciones financieras pueden incrementar su eficiencia y competitividad. En este contexto, la integración de negocios en línea se vuelve fundamental, ya que facilita la oferta de servicios financieros digitales, permitiendo a las organizaciones satisfacer mejor las expectativas de sus clientes.

El uso de tecnologías emergentes, como el Internet de las Cosas (IoT) y el Big Data, también contribuye significativamente a la madurez digital del sector. Estas herramientas no solo mejoran la experiencia del cliente, sino que también optimizan procesos internos, permitiendo una toma de decisiones más informada y ágil.

Por otro lado, la aplicación de modelos de madurez en la industria financiera ofrece una guía valiosa para evaluar el nivel de transformación digital. Estos modelos ayudan a identificar fortalezas y oportunidades de mejora, permitiendo a las instituciones desarrollar estrategias efectivas para avanzar en su digitalización.

Finalmente, la gestión eficiente de los canales digitales es un factor determinante en la evolución digital del sector. Optimizar estos canales permite mejorar la interacción con los clientes y ofrecer servicios personalizados y relevantes, fortaleciendo así la competitividad de las instituciones financieras (Machkour & Abriane, 2020).

Modelos de evaluación de madurez digital

La evaluación de la madurez digital en el sector financiero se ha convertido en una tarea crucial para las organizaciones que buscan adaptarse y prosperar en un entorno cada vez más digitalizado. Para este fin, se han desarrollado y aplicado diversos modelos de madurez que permiten a las instituciones financieras evaluar su nivel de preparación digital e identificar áreas de mejora. Estos modelos abarcan una variedad de enfoques y aspectos específicos del proceso de digitalización en el sector financiero.

Uno de los modelos de madurez digital más destacados es el Modelo de Madurez Digital Gemelo (Digital Twin Maturity Model). Este enfoque, basado en el concepto de "gemelos digitales" que representan réplicas digitales de sistemas físicos, permite a las organizaciones financieras evaluar su nivel de madurez digital al comparar sus operaciones físicas con sus contrapartes digitales. Este modelo proporciona una visión integral de la digitalización en el sector financiero, ayudando a identificar brechas y oportunidades de mejora en el proceso de transformación digital (Lim et al. 2020; Rasheed et al, 2020).

Otro modelo ampliamente utilizado es el Modelo de Madurez de Capacidades (Capability Maturity Model), que se centra en la evaluación y mejora de las capacidades organizacionales en relación con la adopción de tecnologías digitales. Este enfoque permite a las instituciones financieras identificar áreas de fortaleza y debilidad en su capacidad para implementar y aprovechar al máximo las tecnologías digitales. Al evaluar diferentes aspectos de la organización, como la infraestructura tecnológica, los procesos y la cultura organizacional, este modelo proporciona una visión holística de la madurez digital en el sector financiero (Mertilos, 2015).

El enfoque de aprendizaje basado en problemas (Problem-Based Learning approach) también se ha utilizado para evaluar la madurez digital en el sector financiero. Este enfoque se centra en la resolución de problemas específicos relacionados con la digitalización, lo que permite a las organizaciones financieras identificar y abordar desafíos concretos en su proceso de transformación digital. Este modelo ayuda a las instituciones financieras a desarrollar habilidades y capacidades digitales fundamentales para su éxito en un entorno empresarial cada vez más digitalizado (Forsythe, 2002).

Además, se han desarrollado modelos específicos para evaluar la madurez digital en contextos particulares. Por ejemplo, el modelo de madurez HIS (Health Information System) se centra en la evaluación de la madurez digital en el ámbito de los sistemas de información, mientras que el modelo de evaluación de madurez digital 360 se enfoca en aspectos como la experiencia del cliente y la integración de canales digitales. Estos modelos proporcionan una perspectiva detallada de la madurez digital en áreas específicas, permitiendo a las organizaciones identificar y abordar desafíos específicos en su proceso de transformación digital (Gökalp & Martinez, 2022).

El modelo SIMMI 4.0 también se destaca como un enfoque importante para evaluar la madurez digital. Este modelo se centra en aspectos como la integración de tecnologías emergentes, la gestión de datos y la innovación digital. Al proporcionar un marco integral para evaluar la madurez digital en el contexto de la Industria 4.0, este modelo ayuda a las instituciones financieras a identificar oportunidades de mejora y a desarrollar estrategias efectivas para impulsar su transformación digital (Gökalp & Martinez, 2022).



METODOLOGÍA DE DESARROLLO

El presente estudio evalúa la madurez digital del sistema financiero colombiano mediante un enfoque integral que combina métodos de investigación cualitativos y cuantitativos. La dimensión cualitativa se desarrolla a través de entrevistas en profundidad, que permiten analizar las percepciones, experiencias y desafíos que influyen en la transformación digital del sector. Por su parte, el análisis cuantitativo se basa en los datos obtenidos de una encuesta que fue definida y estructurada por Asobancaria y la firma consultora PricewaterhouseCoopers (PwC), lo que permite medir métricas clave de progreso. Este enfoque mixto ofrece una comprensión holística del panorama financiero, facilitando la formulación de recomendaciones estratégicas para fortalecer y optimizar su posicionamiento en el ecosistema digital actual.

Fase Cualitativa: Entrevistas en profundidad.

Las entrevistas en la fase cualitativa proporcionaron datos detallados sobre las experiencias, percepciones y comportamientos de los participantes. La actividad implica una conversación estructurada entre dos personas: el entrevistador y el entrevistado. El entrevistador guía la conversación y la registra, asegurando que se mantenga un discurso continuo y coherente sobre el tema.

Los objetivos principales de las entrevistas son:

- Obtener una comprensión rica y detallada de los temas.
- Identificar temas y patrones emergentes que no se pueden cuantificar fácilmente.
- Entender el contexto y la interpretación de los fenómenos por parte de los participantes.

Este instrumento permite explorar en profundidad las percepciones de los participantes, proporcionando una perspectiva organizacional contextualizada. A través de este análisis, se espera obtener información detallada que brinde una visión integral del tema, captando las complejidades y matices de las experiencias humanas.

Fase Cuantitativa: Análisis Numérico

Para En la fase cuantitativa, se generaron datos numéricos obtenidos a través de encuestas para un análisis sistemático de seis dimensiones específicas:

- Compromiso con el cliente. Evalúa el grado en que la organización centra sus estrategias y operaciones en la satisfacción y fidelización del cliente
- Personas, Cultura, Gobernanza y Organización. Mide cómo la estructura organizacional, el liderazgo y la cultura corporativa impulsan la transformación y el uso estratégico de la tecnología
- Procesos e Indicadores. Evalúa la eficiencia, automatización y estandarización de los procesos dentro de la organización, así como el uso de métricas
- Riesgos y Seguridad. Analiza las estrategias y medidas implementadas para gestionar riesgos y garantizar la seguridad de la información.
- Tecnología. Evalúa la infraestructura, herramientas y sistemas digitales utilizados por la organización para impulsar la innovación y la eficiencia operativa
- Visión, Estrategia y Modelo de Negocio: Analiza cómo la organización define y ejecuta su estrategia digital para alcanzar sus objetivos.

Donde se identifican a su vez 6 diferentes estados de madurez:

- Preliminar. Capacidades nulas en el pilar analizado.
- Entendido. Capacidades básicas en el pilar analizado.
- Procesado. Iniciativas que demuestran unas capacidades crecientes en el pilar analizado.
- Gestionado. El pilar analizado es robusto y se caracteriza por ser sostenible.
- Disruptivo. El pilar analizado opera y continuamente mejora para producir innovaciones y transformación digital de forma ágil.

Los objetivos clave de esta fase son garantizar la precisión y objetividad en los resultados, asegurar la reproducibilidad del estudio y llevar a cabo análisis estadísticos eficientes que permitan describir los datos y realizar inferencias sobre la población en un corto período de tiempo. Adicionalmente esta etapa permitió realizar un análisis a gran escala de manera eficiente, proporcionando resultados objetivos y precisos que se pueden replicar en estudios futuros.

Acercamiento cualitativo

La primera fase de este estudio consiste en la realización de entrevistas semiestructuradas, una herramienta clave en los enfoques de métodos mixtos. Este tipo de entrevistas combina preguntas predefinidas con la flexibilidad de profundizar en temas emergentes, permitiendo al investigador seguir un plan estructurado sin perder la oportunidad de explorar nuevas perspectivas que surjan durante la conversación. Esta adaptabilidad resulta fundamental en la etapa inicial del estudio, ya que facilita la identificación y comprensión de variables y patrones que pueden ser relevantes para las fases posteriores de la investigación.

Esta técnica es especialmente útil para investigar temas complejos como la transformación digital, ya que permite captar matices y detalles que otras metodologías podrían pasar por alto. A través de estas entrevistas, se pueden identificar patrones emergentes y obtener resultados profundos sobre cómo las personas perciben y experimentan la transformación digital en sus contextos específicos.

Se realizaron entrevistas semiestructuradas a una muestra de 23 entidades financieras con conocimientos y experiencia relevantes relacionados con la investigación (Creswell & Plano Clark, 2018). Estas entrevistas semiestructuradas permitieron la flexibilidad para explorar las perspectivas, opiniones y experiencias de los participantes dentro de un ámbito más informal e incluyeron un registro de las entrevistas a través de grabación de éstas. Las grabaciones se realizaron con propósitos académicos, por lo cual se desarrollaron a través de la plataforma de Asobancaria.

TABLA 1. Bancos participantes en las entrevistas

Banco Santander	Banco Unión	GM Financial	Banco de Bogotá	Banco Popular
Bancamía	Scotiabank Colpatria	BBVA	Banco Caja Social	Banco W
Mibanco	Itaú	Tuya	Banco Cooperativo Coopcentral	Bancolombia
Pibank (Marca comercial del Banco Pichincha)	Daviplata (Unidad de negocios del Banco Davivienda)	BTG Pactual	Banco AV Villas	
Banco Finandina	Banco Serfinanza	JP Morgan	Banco Mundo Mujer	

Fuente: Elaboración propia.

Para analizar los datos cualitativos obtenidos de las entrevistas, se empleó el análisis temático (Braun & Clarke, 2006). Este enfoque implica identificar patrones y temas dentro de las respuestas de las entrevistas, permitiendo una comprensión integral de los datos. A través de un proceso iterativo, se generaron tendencias y se organizaron en temas, facilitando la identificación de hallazgos e ideas clave. El análisis temático se realiza al final de cada entrevista.

para asegurar que haya continuidad en los temas que resultaron nuevos y se consideraron claves para desarrollarlos o explorarlos en mayor profundidad en las entrevistas.

Acercamiento Cuantitativo

La investigación cuantitativa se basa en el razonamiento deductivo y fue diseñada para medir variables en términos de cantidad, alcance, fuerza, etc., expresados en términos numéricos y basados en la objetividad, precisión, validez y confiabilidad (Creswell & Creswell, 2017). En este sentido, los métodos cuantitativos ayudan al investigador a estar al menos aproximadamente en lo correcto un alto porcentaje (Aczel & Sounderpandian, 2009). Se considera un enfoque probabilístico y, por lo tanto, sigue un proceso lógico y dado. Como se requiere para cualquier proceso estadístico, el investigador debe asegurarse de que las preguntas se aborden utilizando un enfoque sistemático que permita la replicación y evaluación de los resultados por otros investigadores y en condiciones similares (Zikmund et al., 2013).

Aunque en la primera etapa del diseño de la investigación es necesario llevar a cabo una cuidadosa revisión de literatura para diseñar el cuestionario final, y se aconseja que sean los investigadores que analicen los datos los mismos diseñadores del instrumento, en este estudio se utilizó una encuesta desarrollada y validada por PricewaterhouseCoopers (PWC). Este instrumento ha sido diseñado específicamente para medir las variables de interés en este estudio. Los datos cuantitativos recopilados a través del instrumento de PwC se analizaron utilizando estadísticos como la mediana para resumir las características de la muestra y las variables bajo investigación.

Posteriormente se utilizaron las estadísticas inferenciales, como análisis de correlación y análisis de regresión, para examinar las relaciones entre variables y probar las diferentes hipótesis propuestas. Para este paso, se consideró que la metodología de Modelado de Ecuaciones Estructurales (SEM) es la adecuada.

Modelamiento por Ecuaciones Estructurales (SEM)

El Modelado por Ecuaciones Estructurales (SEM), es una metodología cuantitativa utilizada en diversas disciplinas, como psicología, sociología, economía y ciencias de la salud, para examinar y validar modelos teóricos complejos que involucran múltiples variables observadas y no observadas. El proceso completo de SEM implica varias etapas cruciales.

Primero, se establece un modelo conceptual que describe las relaciones entre las variables de interés, ya sean manifiestas o latentes, basado en la teoría existente o en hipótesis específicas. Luego, se especifica el modelo estadístico que representa estas relaciones mediante ecuaciones estructurales, definiendo las direcciones y fuerzas de las asociaciones entre las variables. La estimación del modelo es el siguiente paso, donde se utilizan técnicas estadísticas como el método de máxima verosimilitud o el método de mínimos cuadrados parciales para calcular los parámetros del modelo y evaluar su ajuste a

los datos observados. Este proceso implica el análisis de la covarianza o la matriz de correlación entre las variables para determinar la fuerza y dirección de las relaciones entre ellas (Byrne, 2016).

Una vez estimado el modelo, se procede a evaluar la bondad de ajuste del modelo a los datos observados, utilizando diversos índices de ajuste, como el chi-cuadrado, el índice de bondad de ajuste (GFI), el índice de ajuste comparativo (CFI) y otros. Si el modelo inicial no se ajusta bien a los datos, se pueden realizar ajustes dentro del modelo especificado para incrementar la adecuación del modelo, como la adición o eliminación de relaciones entre variables, o la inclusión de variables mediadoras o moderadoras adicionales. Este proceso iterativo de evaluación y modificación del modelo se repite hasta que se obtenga un modelo que se ajuste adecuadamente a los datos observados y sea teóricamente significativo (Byrne, 2016; Kock, 2020; Shi & Maydeu-Olivares, 2020).

El Modelado de Ecuaciones Estructurales (SEM) permite analizar relaciones complejas entre múltiples variables al evaluar efectos directos e indirectos e incorporar errores de medición para validar los constructos. Su flexibilidad facilita el abordaje de preguntas de investigación complejas y la prueba de hipótesis en contextos realistas. Sin embargo, su aplicación puede requerir muestras grandes y un conocimiento técnico avanzado (Byrne, 2016).

En SEM, es clave diferenciar entre variables latentes exógenas y endógenas. Las exógenas funcionan como variables independientes, influyendo en otras variables del modelo sin ser explicadas por este. En cambio, las endógenas son afectadas por las exógenas y su variabilidad es explicada dentro del modelo (Byrne, 2016; Nachtigall et al., 2003).

La formulación de los modelos teóricos utilizados en el análisis se pueden identificar y detallar en el anexo B.

El Uso de triangulación como validación

La triangulación es un enfoque metodológico que apoya el proceso de los métodos mixtos al comparar y contrastar los hallazgos obtenidos a través de diferentes métodos, con ello los investigadores pueden validar y corroborar sus resultados, lo que conduce a una interpretación más robusta y completa de los datos (Creswell & Creswell, 2017).

En un estudio de métodos mixtos, la triangulación como desarrollo implica profundizar al examinar cómo los datos cualitativos y cuantitativos convergen o divergen en la misma pregunta o tema de investigación (Johnson & Onwuegbuzie, 2004). Por ejemplo, si los datos cualitativos revelan un patrón o tema particular, los investigadores pueden luego examinar si los datos cuantitativos respaldan o contradicen estos hallazgos. Al hacerlo, los investigadores pueden obtener una comprensión más profunda del tema de investigación y desarrollar una visión integral de los fenómenos bajo investigación.

Además, la triangulación puede ayudar a abordar posibles debilidades o limitaciones en un método aprovechando las fortalezas del otro (Tashakkori et al., 1998). Por ejemplo, si los datos cualitativos proporcionan información contextual rica, pero carecen de capacidad de generalización, los investigadores pueden utilizar datos cuantitativos para ofrecer tendencias y patrones estadísticos más amplios. Por otro lado, si los datos cuantitativos carecen de profundidad y riqueza, los datos cualitativos pueden ofrecer explicaciones detalladas e ideas.

En resumen, este enfoque de triangulación sobre los métodos mixtos proporcionó una comprensión integral del tema de investigación. Permitiendo mejora la credibilidad y validez del estudio bajo la validación de los hallazgos proporcionando una interpretación más completa y sólida del tema de investigación (Creswell & Creswell, 2017).

La recopilación de datos.

La recopilación de datos para el estudio se realizó en colaboración entre Asobancaria y el equipo investigador del CESA, desde el 1 de octubre de 2023 hasta el 9 de febrero de 2024. Ambos equipos llevaron a cabo una investigación exhaustiva mediante encuestas y entrevistas en profundidad. Las encuestas se respondieron a través de una página web (basada en la metodología proporcionada por PwC), a la cual los colaboradores designados para compartir sus percepciones accedieron de manera individual. Esta colaboración entre la asociación sectorial y el equipo académico permitió obtener datos valiosos y completos, aprovechando al máximo los recursos y la experiencia de ambas instituciones.

Limitaciones y consideraciones metodológicas

Es importante reconocer que tanto los métodos cuantitativos, utilizados en esta investigación a través de encuestas, como los métodos cualitativos, aplicados mediante entrevistas en profundidad, tienen alcances y limitaciones que deben ser considerados en el análisis e interpretación de los resultados.

El método cuantitativo de las encuestas, aunque produce resultados estadísticamente demostrables, puede estar limitado por la simplicidad de las respuestas, los sesgos del grupo poblacional definido y las motivaciones detrás de las valoraciones. Por otro lado, el método cualitativo a través de entrevistas puede estar influenciado por la selección específica de los participantes y por las subjetividades propias del entrevistado y la cultura de la empresa. Por lo tanto, un equilibrio e integración entre ambos métodos, a través del análisis cuantitativo y cualitativo, puede reducir estas limitaciones, ofreciendo una visión más precisa de la madurez digital en el sector bancario.



RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

En relación con el estudio cualitativo: Aprendizajes de las entidades financieras frente a la transformación digital

Las entrevistas cualitativas, basadas en conversaciones semi-estructuradas, permitieron a las entidades financieras participantes compartir abierta y honestamente sus experiencias en la búsqueda de la transformación digital. Esto facilitó comprender su percepción del nivel de madurez digital en la organización, los desafíos enfrentados, los logros obtenidos y los pasos restantes por dar.

Segmentos identificados

A partir del análisis de las entrevistas se ha logrado identificar como la transformación digital varía y se diferencia según el público objetivo definido por cada entidad. A partir de ello se han definido las siguientes categorías:

1. **Segmento masivo:** engloba principalmente a las entidades financieras más grandes y con mayor cantidad de clientes, especialmente banca personal. En este segmento, se observa un avance notable en la transformación digital, destacándose algunas entidades como líderes y pioneras en el mercado. Mayormente, estas instituciones suelen ser los bancos tradicionales.
2. **Segmento especializado:** conformado por aquellas entidades que se han enfocado en el conocimiento y atención de un nicho particular de mercado. Por esto, su proceso de transformación digital es particular, y es el segmento donde mayor variabilidad se presenta.
3. **Segmento pequeñas finanzas:** es el segmento que presenta mayores retos y desafíos en términos de inclusión financiera, pudiendo observarse en algunos casos un proceso de transformación digital más lento comparativamente con los otros segmentos ya que han dedicado parte de sus esfuerzos a vencer las barreras propias de su público objetivo.
4. **Segmento Online:** al ser instituciones propias que se desarrollan desde el inicio bajo una visión de servicios y atención digital su cultura y sus clientes están permeados con esta realidad, por lo que la transformación digital tiende a ser algo más natural para este segmento.

En base a lo identificado en relación con el origen de la entidad donde se establece una relación con la visión y la estrategia de transformación se pueden identificar como estrategias de desarrollo:

- Para el caso de bancos multinacionales las estrategias de transformación digital son globales y están muy bien establecidas, permitiendo algunos matices de adaptación al país. Gran parte de la curva de aprendizaje se ha vivido en otros mercados, y generalmente ya hay muchos aspectos definidos, dejándole al país una tarea fuerte en implementación.
- En bancos locales la transformación digital pasó por un proceso de aprendizaje propio marcado por el ensayo y el error, generando mayores retos a nivel estratégico y de ejecución.

De acuerdo con lo anterior, la madurez digital de las entidades financieras varía según su segmento y origen. Esto significa que no todas las instituciones financieras se encuentran en el mismo nivel de avance en su transformación digital. Por ejemplo, dentro de un mismo segmento, como el de microfinanzas o el masivo, algunas entidades pueden estar mucho más avanzadas en su adopción de tecnologías digitales que otras. Esta variabilidad puede ser influenciada por diferentes factores, como el tamaño de la institución, su historia y cultura organizacional, su capacidad para invertir en tecnología y su enfoque estratégico hacia la digitalización. En resumen, la madurez digital es relativa y específica a cada entidad, lo que implica que no existe un enfoque único o una solución universal para la transformación digital en el sector financiero.

Formas de llegar a la Transformación Digital

Las experiencias de los entrevistados revelan diversas estrategias adoptadas por las entidades para abordar la transformación digital. Tomando en cuenta la tendencia presentada a través de sus respuestas se identificaron tres modelos, los cuales, si bien dependen de aspectos particulares en términos de estrategia e inversión, desde el discurso están permeados por la cultura y el cliente:

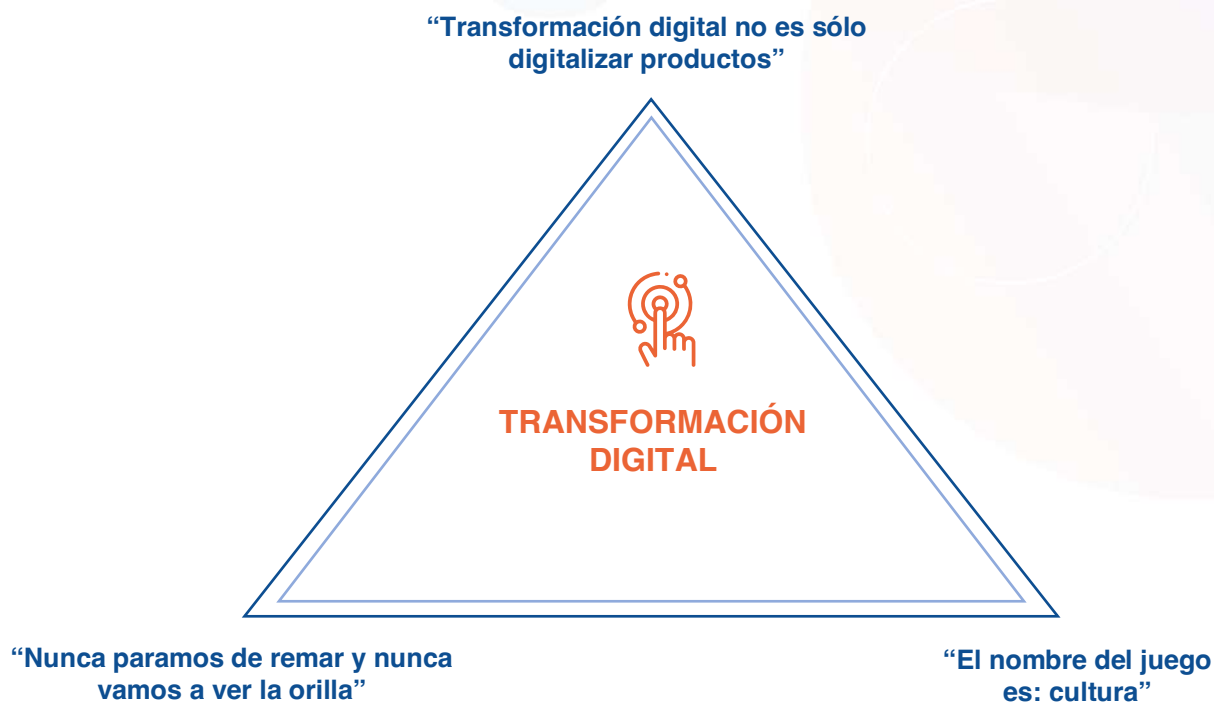
1. Crear áreas y/o vicepresidencias de transformación digital, buscando permear la cultura de la entidad y transformarla, así como generar sinergias entre diferentes áreas, lo que ha traído fricciones y resistencia entre las mismas.
2. Escindir el negocio: crear una empresa nueva y disruptiva dentro de la entidad, ya que, con una cultura tan arraigada, se considera beneficioso adoptar enfoques más ágiles, como lo han hecho algunas entidades al asociarse o crear startups. Sin embargo, para llevar a cabo este tipo de iniciativas, se requiere un presupuesto considerable.
En términos generales, esta estrategia demuestra la importancia de las plataformas financieras digitales que, a partir de productos como las billeteras digitales, han impactado profundamente la transformación del sector.
1. Asociarse con empresas Fintech: esto permite a las instituciones financieras acelerar su transformación digital y mejorar su presencia en el entorno digital. Esta estrategia facilita la adopción rápida de soluciones innovadoras, optimizando la experiencia del cliente y fortaleciendo su competitividad en el mercado.

Momentos de Verdad

Desde las vivencias, el análisis cualitativo permite identificar tres momentos que contextualizan la situación, actúan complementariamente y han permeado a las entidades frente a la transformación digital propia y en el sector financiero.

Se trata de tres momentos que hemos nominado mediante expresiones coloquiales, ya que recogen el sentir de los entrevistados y su evolución en la conceptualización de la transformación digital en la industria:

FIGURA 1. Momentos de verdad de la transformación digital en el sector financiero



Fuente: Elaboración propia.

“La Transformación digital no es sólo digitalizar productos”

La evolución de la transformación digital nos muestra que aproximadamente 10 años atrás, la manera de abordar dicha transformación por la mayoría de las entidades financieras no se vivía como una necesidad imperante. Si bien era una tarea importante que se debía asumir y estaba en la agenda corporativa, cada entidad lo podría realizar a un ritmo diferente dependiendo de sus objetivos estratégicos. **“En ese momento lo que veíamos más importante era tener página web ...”**

La pandemia de COVID-19 se convirtió en un catalizador que aceleró el cambio digital, subrayando su importancia con un claro sentido de urgencia. Las instituciones financieras se vieron obligadas a realizar grandes inversiones en tecnología, herramientas digitales y nuevos desarrollos para enfrentar la emergencia y satisfacer la necesidad urgente de obtener resultados. Este impulso se centró especialmente en mejorar la interacción digital con el cliente. **“Lo que teníamos que hacer en ese momento era lanzar nuestra app ... Digitalizar todos los canales era lo urgente...”**

Si bien la pandemia fue un acelerador importante la competencia en el sector en los últimos años le otorgó relevancia a la tecnología y a la comprensión de las necesidades de los clientes y sus expectativas cambiantes. Esta competencia se orientaba en lograr sencillez en los aplicativos y rapidez de respuesta. La mirada estaba puesta hacia quién aprobaba el crédito más rápido o quién abría la cuenta con menos pasos, centrándose con fuerza en resultados. Esta visión de operación lejos de presentar una diferenciación entre las entidades buscaba la operación ágil basada en la inversión en tecnología y recursos en talento.

En la actualidad, la mayoría de las organizaciones ha evolucionado su perspectiva y ahora compiten por ofrecer mayor valor al cliente. Se ha comprendido que la sola digitalización de productos y canales no es suficiente, y que la transformación real va más allá de la tecnología.

"El que se digitaliza es el cliente, no la empresa..." La transformación digital no radica únicamente en la adopción de tecnología por parte de las empresas, sino en la evolución de los hábitos y expectativas de los clientes. Son ellos quienes adoptan nuevas formas de interacción, demandan servicios más ágiles y personalizados, y esperan experiencias digitales intuitivas. En este sentido, las empresas no se digitalizan por sí mismas, sino que deben adaptarse a la digitalización de sus clientes, ajustando sus procesos, canales y estrategias para responder a sus necesidades en un entorno cada vez más tecnológico.

"Nunca paramos de remar y nunca vamos a ver la orilla ..."

El momento de verdad descrito nos identifica una evolución de las comprensiones y en lo que implica una transformación digital en el sector financiero y abre la puerta a segundas reflexiones:

- La transformación digital no tiene fin: en la última década las entidades financieras han comprendido que la transformación es un proceso continuo y que requiere adaptación en diferentes niveles dentro de la organización. Esto en la medida que el cliente, el mercado y la tecnología cambian constantemente trayendo nuevos retos, lo que no permite parar.
- Del afán a la conciliación: las organizaciones reconocen que estaban inmersas en un ritmo frenético enfocado en digitalización, donde muchas de ellas tuvieron que desacelerar, reflexionar buscando foco en su propia estrategia de transformación: ***"Corrimos tanto que quedamos con resaca de crecimiento ... Tuvimos que desacelerar productos para enfocarnos en otras cosas, ahora vamos lento, pero seguro; nuestro mayor desafío es una experiencia segura y amigable ... Hemos entendido que es muy importante documentarlo todo, eso te lleva a pensarlo y a diseñarlo mejor ..."***

A partir de estas reflexiones, cada entidad concilia y establece hasta dónde quiere llevar su nivel de **digitalización de acuerdo con su estrategia y su realidad; es una mirada introspectiva de sus necesidades y las de sus clientes**, que logra dar un viraje positivo y diferencial al rumbo de la transformación digital, demostrando madurez corporativa. ***"Mi operación en la banca personas está 85% digitalizada y así está bien, no queremos llegar al 100% ... Atiendo al segmento affluent, no puedo prescindir de los banqueros que atienden a mis clientes, eso no es digitalizable ... Tenemos muchos clientes pensionados y aparte de manejar el banco desde su smartphone, les gusta ir a una sucursal. No las podemos acabar porque vienen a conversar y tomar tinto... Las Fintech tienen clientes 100% digitalizados, nosotros no ..."***

"El nombre del juego es: cultura ..."

En un proceso de transformación, la cultura es fundamental porque implica un cambio en los valores, creencias y comportamientos. La transformación digital del sector financiero, que ha

experimentado un cambio global en el modelo de negocio, no es una excepción. Por esta razón, el tema de la cultura surge de manera natural en los discursos, reflejando una clara conciencia sobre su importancia en este proceso. **“La transformación digital más que un tema de tecnología es un tema de actitud mental (mindset) ...”**

Concretamente, el reconocimiento de que la transformación digital es mucho más que la digitalización de productos, trae a la mesa un aspecto altamente retador para las entidades financieras: es fundamental un cambio de paradigma de la entidad para que la transformación realmente suceda, es necesario repensarse, y afectar todos los niveles y procesos de la organización. **“La transformación digital depende de la cultura no de la tecnología ... La tecnología, los productos no son un problema, el problema es la cultura, la resistencia al cambio ... Hoy en día creo en transformar procesos para lograr cambios estructurales ...”**

Este cambio de paradigma se manifiesta tanto a nivel externo como a nivel interno en las diferentes entidades:

1. A nivel externo

- **Cliente:** hay un nuevo cliente que trae nuevos *drivers* (conductores) de acercamiento y vinculación con las entidades financieras: se pasa de buscar solamente seguridad, trayectoria y capilaridad, a buscar rapidez, agilidad, flexibilidad y bajos costos. En este nuevo paradigma, los clientes se convierten en el foco central del negocio, donde las entidades financieras pasan de ser quienes establecen las reglas de manera a orientarse completamente hacia las necesidades y preferencias de sus clientes.
- **Mercado:** entran nuevos jugadores como las *Fintech*, que dinamizan el mercado desde una propuesta de valor diferente que nace de necesidades del cliente y el avance tecnológico. Lo anterior, genera disrupción, pero también jalona innovación y alianzas.

2. A nivel interno

Es necesario fomentar la integración entre las diferentes áreas de las organizaciones, abandonando la mentalidad de trabajar de manera aislada y promoviendo una colaboración efectiva. Esto implica no solo compartir información, sino también generar una colaboración transversal. Esta integración se extiende incluso a nivel intersectorial e interempresarial, como se observa en el caso del *Open Banking* y el *Open Finance*.

- La transformación digital trae nuevas formas de trabajo: metodologías ágiles, perfiles no tradicionales, nuevas herramientas etc. . Frases como: **“Procesos que antes se**

tardaban años, ahora salen en semanas ... Equipos conformados por diseñadores, arquitectos de software, antropólogos, entre otros ... Predictive analytics con

“inteligencia artificial ...” son parte integral del estudio

- Surge la analítica de datos como un nuevo vertical de negocio altamente relevante: ya no se trata solamente de captar y colocar, hay que organizar, entender y analizar la data para generar nuevas oportunidades y ser competitivo.
- La mayoría de los modelos de negocio identificados presentan una visión a corto plazo, lo que genera resistencia en los niveles directivos hacia estrategias que impliquen pérdidas durante varios años. Este enfoque limita la adopción de modelos sostenibles a largo plazo, a pesar de casos exitosos en los que plataformas digitales tardaron hasta una década en volverse rentables. Frases como:

“Alguna de las plataformas digitales vino a dar utilidad a los 10 años ...” son parte integral del estudio.

- El entorno digital se asocia con modernidad, juventud e inclusión. Sin embargo, muchas entidades financieras tradicionales optan por preservar sus valores históricos y su imagen de marca, que reflejan su enfoque en una base de clientes que valora la confiabilidad y la estabilidad. Aunque algunas de estas instituciones están adoptando la transformación digital, mantienen un equilibrio cuidadoso para asegurar que su modernización no comprometa la confianza que han construido a lo largo de los años.

En conclusión,

Los tres momentos de verdad nos muestran que, de manera transversal, el proceso de transformación digital tiene dos grandes regentes: **cultura y cliente**. Al considerar el impacto que tiene la cultura organizacional sobre la transformación digital, es esencial que este cambio sea impulsado de manera colaborativa, tanto por los líderes empresariales como por el Estado (en términos de educación digital, legislación digital, incentivos tributarios y fiscales; así como acceso y conexión intersectorial privada y pública a la información). De esta forma, se reconoce la labor compartida a nivel nacional para avanzar en este proceso de transformación.

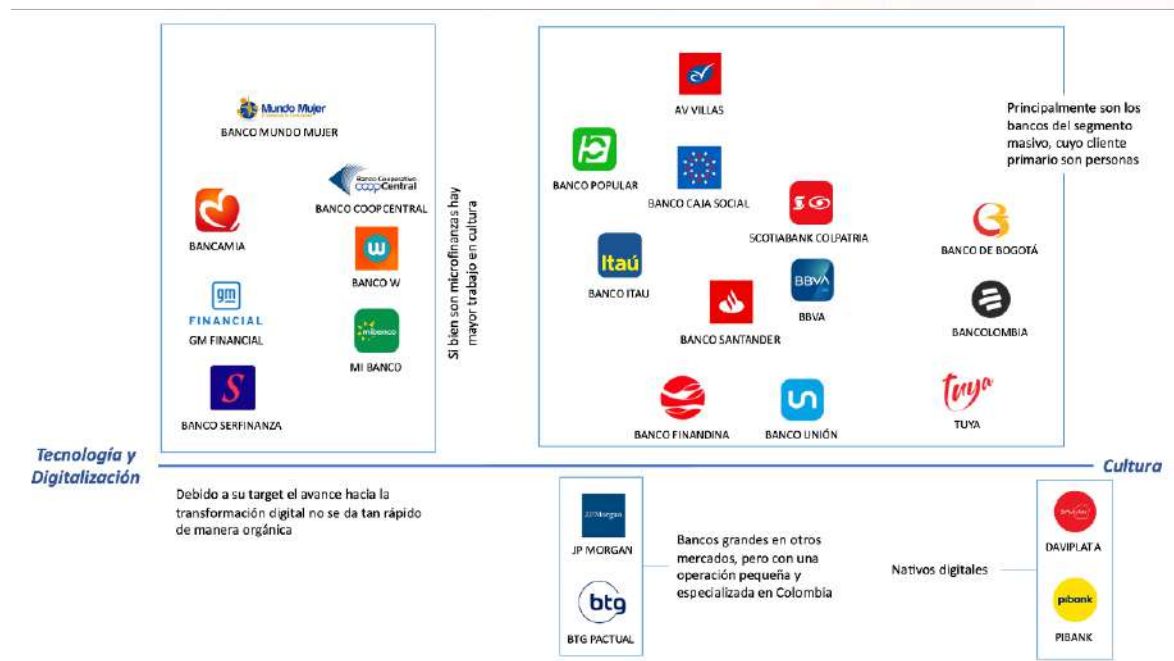
Aunque se reconoce ampliamente la importancia del trabajo en cultura organizacional para garantizar la sostenibilidad de la transformación digital, aún hay entidades que continúan centrando sus esfuerzos en el desarrollo de la tecnología y digitalización de productos. Trabajar en el ámbito de cultura implica la inversión de muchos recursos, un trabajo continuo y arduo que requiere tiempo para ver frutos.

¿Dónde se ubican las entidades financieras de acuerdo con los momentos de verdad?

El proceso de transformación digital en el sector financiero colombiano ha evolucionado notablemente a lo largo de los años. En sus inicios, se enfocó en la implementación de tecnología y la digitalización de productos y canales. Con el tiempo, esta transformación ha avanzado hacia un cambio cultural más profundo, afectando tanto el funcionamiento interno de las organizaciones como su interacción externa. Basado en la información recopilada en las entrevistas, que reflejan la autopercepción de cada entidad, se ha determinado su posición en el proceso de evolución digital.

FIGURA 2. Posición auto-referenciada de las entidades participantes en el estadio de la transformación digital en el sector financiero

¿Dónde se ubican las entidades financieras de acuerdo con los momentos de verdad?



Fuente: Elaboración propia.

Impulsores y limitantes de la transformación digital

En todo proceso de cambio entran en juego fuerzas opuestas que estimulan positiva y negativamente la transformación en sí misma. Identificarlas y gestionarlas es esencial para desarrollar estrategias efectivas que habiliten la transformación que necesita la industria en Colombia.

Impulsores:

En todo proceso de cambio entran en juego fuerzas opuestas que estimulan positiva y negativamente los procesos de transformación en sí mismos. Identificarlas y gestionarlas es esencial para desarrollar estrategias efectivas que habiliten la transformación que necesita la industria en Colombia.

Impulsores:

A nivel externo, el entorno competitivo es una fuerza poderosa que impulsa la transformación digital dentro de las entidades. Tanto la creciente digitalización de los clientes como la dinámica del mercado, a nivel nacional e internacional, mantienen al sector en constante evolución. A continuación, se señalan algunos ejemplos que muestran este continuo movimiento de mercado: nuevos jugadores (*Fintech*), nuevos esquemas para compartir información financiera (*Open Banking*)

y *Open Finance*), nuevos medios de pago (criptomonedas) y la nueva infraestructura de pagos (Sistema de Pagos Inmediatos), entre otros.

En el plano interno, los principales factores que movilizan la transformación digital son:

- La visión estratégica es el principal motor de transformación digital. ***“El equipo directivo es quien da oxígeno a las iniciativas de transformación ...”***
- Rentabilidad, derivada de un conocimiento profundo y el entendimiento de las necesidades del cliente, se busca generar valor, lo que se traduce en negocios para la entidad.
- Eficiencia a nivel operativo, tiempo, dinero y calidad, que se traduce en competitividad al menor costo posible.
- Nuevas tecnologías, cuya adopción se genere de manera acelerada.
- Lógica del negocio, también se menciona como impulsor de transformación las metas propuestas en términos de resultados ***“Ya este año tenemos que empezar a mostrar el retorno de la inversión ...”***

Limitantes:

Al igual que los impulsores mencionados, las barreras de la transformación digital se presentan a nivel interno y externo:

A nivel interno:

- **Recursos finitos:** la capacidad de inversión es limitada, para obtener herramientas, tecnología de punta, nuevos modelos analíticos y contratación de talento idóneo.
- **Cultura corporativa:** en ello se identifica la resistencia al cambio lo que impide un desarrollo pleno de una mentalidad digital de cambio constante, así como de nuevos procesos e indicadores (mediciones) que están implícita en la transformación digital.
- **Seguridad:** la lucha contra el fraude es continua y se debe impactar al cliente por medio de educación financiera, esfuerzo que algunas entidades desarrollan como inversión en sus clientes. Por otro lado, la aprobación del área de ciberseguridad es mandatorio, y no siempre las soluciones diseñadas pasan estos filtros, lo que en palabras de una entidad participante se menciona de la siguiente manera: ***“Te toca frenar cuando lo que quieres es acelerar ...”***
- **Talento:** se requieren perfiles muy específicos y apetecidos en el mercado. Personas con la capacidad de entender y respetar el mundo financiero corporativo tradicional, y además con el conocimiento, flexibilidad y velocidad que implica la transformación digital.
- **Timing en lanzamiento de productos:** salir con la solución correcta en el momento correcto es un desafío constante. ***“A veces no es el momento, puedes tener la tecnología; pero quien define si es el momento es el cliente. Puedes tener la mejor autopista, pero si el cliente no tiene carro, no te sirve de nada ...”***
- **No ofrecer valor a los clientes:** no cumplir con sus expectativas, o generar malas experiencias.

A nivel externo:

Clientes: Personas que están menos integradas en la economía digital o que tienen acceso limitado a la tecnología y los servicios financieros modernos:

- Bajo nivel de bancarización: personas que tienen poca o ninguna participación en el sistema bancario.
- Limitada digitalización: personas que tienen acceso limitado o no están familiarizadas con la tecnología digital. Pueden carecer de dispositivos como computadoras, teléfonos inteligentes o acceso a internet.
- Equipos obsoletos: personas que pueden tener dispositivos electrónicos desactualizados o que no cumplen con los requisitos necesarios para acceder a servicios digitales.
- Servicio de internet intermitente o inexistente: Esto implica que estas personas pueden tener dificultades para acceder a internet debido a una conexión poco confiable o simplemente porque no tienen acceso a ella en absoluto en sus áreas de residencia.
- Resistencias por miedo al fraude: personas que pueden tener preocupaciones sobre la seguridad y la protección de sus datos financieros al utilizar servicios digitales. Tienen la necesidad de validación o garantía oficial en ciertas transacciones, lo que puede generar desconfianza en las plataformas digitales que no ofrecen este tipo de seguridad percibida.

Regulación: Se percibe a Colombia como un país con una regulación poco flexible considerando que aun muchas normativas han sido diseñadas para entornos tradicionales y no cumplen con la velocidad del entorno, así como las aprobaciones regulatorias que pueden ser complejas y demoradas, adicionalmente se identifican:

- Limitantes de conectividad en el territorio nacional lo que dificulta la inclusión financiera.
- Falta flexibilidad e inversión en tecnología en las entidades públicas, frenando la transformación según el estudio se identifica la frase: *“El Estado va a otro ritmo ...”*

Dimensiones que impactan la transformación digital

Las entrevistas semiestructuradas permitieron el entendimiento general de cinco variables que impactan la transformación digital con todos los entrevistados; no obstante, se profundizó en aquellas donde está su área de experticia. Siendo las dimensiones que se indagaron:

FIGURA 3. Dimensiones que impactan la transformación digital



Fuente: adaptación de Haryanti, T.; Rakhmawati, N.A.; Subriadi, A.P. (2023)

Con relación a la competitividad

Considerando las entrevistas realizadas y se habla con los entrevistados en relación con competitividad en la transformación digital surgieron dos elementos:

1. En primera instancia, los equipos reconocen que la transformación digital es una vía para ser más competitivos, es decir, responder de la mejor manera a los cambios del entorno.
2. En un segundo momento, los equipos entrevistados tienden a compararse con su competencia directa, buscando identificar fortalezas y debilidades como entidad financiera respecto al otro. Al ser un ejercicio evaluativo, definen su competencia basados en similitudes y afinidades con otras entidades, no es una comparación sectorial. Según las expresiones de las entrevistas: **“Yo como microfinanzas no me puedo comparar con un banco más grande que atiende segmentos diferentes de clientes y con mayor digitalización ...”**

La competitividad se identifica y se convierte en tangible con el uso y desarrollo de los canales, productos y/o servicios, donde la tendencia identificada en las entrevistas nos muestra la siguiente ruta de desarrollo:

- A nivel primario, las entidades empezaron su camino de transformación desde la digitalización de sus canales presenciales, seguido de la digitalización de productos y/o servicios financieros.

- A nivel secundario, el objetivo fue optimizar la calidad, supervisar la eficiencia e incrementar la interacción de los clientes en los distintos canales, productos y servicios digitales. Para ello, se implementaron procesos de digitalización orientados a la mejora continua, incluyendo la automatización en la gestión de PQRS, el perfeccionamiento de aplicativos y el desarrollo de funcionalidades que fomenten la autogestión. Como se identificó en el análisis, la clave radica en que todo sea "amigable, sencillo, rápido, flexible y efectivo"
- El último paso consiste en avanzar hacia la personalización, por medio del análisis de datos para anticipar las necesidades de los clientes. Se trata de crear una experiencia bancaria adaptada a cada cliente en términos de canales de comunicación, productos y servicios. El objetivo principal es retener y fidelizar a los clientes, ofreciendo soluciones que se ajusten específicamente a sus requerimientos y preferencias individuales.

Otro de los factores que definen la competitividad de manera transversal, es la posibilidad de reducir costos y mejorar la rentabilidad, donde hay entidades que ya empiezan a hablar de ahorros significativos, a pesar de las grandes inversiones en términos de transformación digital.

En relación con la toma de decisiones:

Hay un cambio en las reglas del juego, ahora se trata de tomar decisiones autónomas, ágiles, pero informadas y certeras. La toma de decisiones actualmente se vuelve cada vez más horizontal.

Para los grupos entrevistados la toma de decisiones está centrada en el cliente, conocer sus necesidades, intereses, gustos y motivaciones es altamente relevante para definir el rumbo de las organizaciones ***“Las decisiones ya no se toman solas, el cliente debe estar en el centro ... Es que ahora los clientes son los que nos ponen la metas, nos llevan a optimizar procesos operativos, a digitalizar más, a buscar nuevas herramientas, a crear otros servicios y a mejorar la calidad...”***

Algunas de las entidades financieras mencionan que están dispuestas a dejarse guiar por la analítica de datos como el regente más relevante para la toma de decisiones ***“En el 2034 estaremos donde el consumidor nos lleve ...”***

Actualmente, en la medida que el cliente se posiciona en el centro del negocio, la transformación digital se reconoce como un habilitante y/o catalizador de las decisiones de las compañías, permeando todos los niveles: estrategia, cultura, dinámicas de trabajo, talento, procesos e indicadores. Según las entrevistas una de las expresiones obtenidas es: ***“Para nosotros es un hito, antes medíamos KPI’s (Indicadores de desempeño), ahora medimos OKR’s (objetivos y resultados claves) buscando darle valor a cada uno de nuestros procesos y productos ...”***

En relación con la experiencia del cliente.

Si bien los equipos entrevistados aseguran que están enfocados en construir una experiencia de cliente excelente, el sector financiero en Colombia se enfrenta a un cliente cada vez más exigente, más digital y conectado con las tendencias mundiales. Por lo que, seguirle el ritmo se vuelve cada vez más difícil y retador. Lo anterior, sumado a los nuevos jugadores (*Fintech*, plataformas digitales) y ofertas digitales que incentivan a los clientes a no conformarse y estar en constante búsqueda de una mejor oferta de valor.

Uno de los casos de desarrollo que logro ser exitoso, en términos de experiencia del cliente e inclusión financiera en el país siguió este proceso:

1. Profundizar en la inclusión financiera a partir de entender las barreras del no bancarizado y buscar la manera de eliminarlas, generando valor en el proceso.
2. Generar acceso en términos de capilaridad y ecosistema.
3. Manejar el producto y/o relación de la entidad con el cliente desde el dispositivo móvil.
4. No generar costos adicionales para el cliente.
5. Entender y usar los códigos y lenguaje del cliente.

Otro desafío importante para proporcionar valor al cliente es emplear la gran cantidad de información a la que se puede acceder gracias a la digitalización. Aunque esta información es una herramienta valiosa para comprender y conocer al cliente, a veces puede resultar abrumadora para la entidad. Incluso, tras considerar las herramientas y talento especializado dedicado a su análisis. Una de las frases relevantes identificadas es: **“Mucha de la información que llega es cualitativa y es difícil de analizar ... Los datos son un tesoro, pero no son mi negocio; no tenemos la capacidad de predecir, generar modelos constantemente ...”**

En relación con la Innovación:

La innovación en el mundo de la transformación digital se piensa como un pilar dentro de las organizaciones en la medida que es una variable que impulsa dicho proceso. Reconocer su importancia y tenerla siempre presente es vital, ya que es la fuerza que permite pensar las cosas diferentes para obtener resultados diferentes que generen valor. Como una frase relevante se identifica: **“La transformación digital de una tienda de CD’s no es vender CD’s en línea, es crear Spotify ...”**.

En este contexto, la innovación va más allá de simplemente adoptar nuevas tecnologías y herramientas. Se convierte en un concepto complejo que logra convertirse en un impulsor de las organizaciones y forma parte intrínseca de su cultura. El desafío estratégico radica en definir y reconocer cómo aplicar los procesos innovadores y hasta dónde extender su alcance, para que tengan un impacto significativo en toda la organización. Según las frases encontradas en las entrevistas **“Acá empezó desde tecnología, hoy es una vicepresidencia ...”**

La innovación es imperativa para el futuro del sector financiero en Colombia y el mundo. Esto en la medida que permite al ecosistema ser más competitivo e innovador, otorgando valor al cliente **“La innovación es un ecosistema más allá del banco, involucra la academia, las Startups y los parques científicos ... Tenemos un laboratorio digital con el ICESI...”** La innovación sale y entra de la entidad para nutrirse de otras industrias, mostrando colaboración intersectorial.

Las entidades entrevistadas destacan su interés en invertir en innovación y en adquirir habilidades para fomentar la innovación en sus procesos. Además, muestran una actitud crítica hacia la pertinencia de las herramientas disponibles, y establecen una conexión entre estas herramientas y la estrategia específica de su entidad. Se evidencia así un enfoque que no se limita a innovar por el solo hecho de hacerlo, sino que busca integrar la innovación de manera coherente con la estrategia organizacional.

Desde un lugar más concreto, se evidencia con fuerza la adopción de metodologías de trabajo orientadas al agilismo y al trabajo colaborativo. Herramientas como inteligencia artificial y desarrollos tecnológicos para el conocimiento del cliente, buscan experiencias simples, efectivas, seguras y transparentes. **“Trabajamos por células, hay analistas de datos, gente de IT (Tecnología de la Información), de seguridad y gente de negocio creando juntos ... Tenemos metodologías ágiles ... Ahora la Inteligencia Artificial nos maneja la pauta de Google ... No hay letra menuda ni vericuetos para el cliente ... Estas a un solo click de una transacción ... Asumimos el riesgo de que el pagaré no tenga una firma física ...”**

En relación con la Seguridad:

La conversación frente a la variable de seguridad no parece relacionarse con una connotación positiva sino más bien negativa desde el punto de vista del desarrollo, los esfuerzos realizados y los posibles riesgos con lo que se identifican los siguientes puntos de dolor “Pain Points”:

- Absorbe una gran cantidad de recursos tanto económicos como humanos.
- El fraude y la ciberseguridad se perfilan como las principales amenazas, a pesar de contar con herramientas preventivas. El nivel de

sofisticación y creciente habilidad de la delincuencia tecnológica representa un desafío cada vez mayor.

- La seguridad no solo se ve comprometida desde el exterior; los empleados también representan un frente que requiere atención especial. Según las entrevistas: ***"Mi eslabón más débil es el empleado; a veces hacen clic donde no deben y eso permite que los intrusos ingresen al banco. A pesar de capacitarlos constantemente, todavía se filtran los correos. Solo el 5% de los mensajes que reciben entran al banco..."***.
- La protección de la información del cliente y su verificación son extremadamente sensibles para las organizaciones y están reguladas por entidades estatales.
- La seguridad, tanto en términos tecnológicos como operativos y normativos, juega un papel fundamental en la innovación y la toma de decisiones dentro de una organización. Por un lado, una

infraestructura segura permite a las empresas experimentar con nuevas tecnologías y modelos de negocio sin exponer a la compañía a riesgos innecesarios. Cuando hay confianza en la protección de datos, en la estabilidad de los sistemas y en el cumplimiento normativo, los equipos pueden enfocarse en desarrollar soluciones innovadoras sin temor a vulnerabilidades o pérdidas. Por otro lado, la seguridad también impacta directamente en la toma de decisiones, ya que un entorno seguro brinda información confiable para evaluar riesgos y oportunidades. Sin medidas de seguridad adecuadas, las empresas pueden enfrentar incertidumbre, lo que limita su capacidad para tomar decisiones estratégicas con base en datos sólidos. Según las entrevistas en profundidad se identifica la frase: ***"Ningún producto del banco se lanza sin la aprobación de ciberseguridad, aunque eso signifique perder el tiempo de lanzamiento previsto."***

La seguridad es un factor desafiante y fundamental, con diversas herramientas de protección y detección de primer nivel. Sin embargo, estas medidas nunca son suficientes, lo que puede obstaculizar el avance de la transformación digital, que se caracteriza por la velocidad, flexibilidad y simplicidad esperadas.

Los bancos globales tienen una ventaja al poder aprovechar la tecnología y los equipos de expertos en otros países, quienes abordan las mismas amenazas y, en ocasiones, anticipan los riesgos locales.

Oportunidades

El sector financiero se enfrenta a un conjunto diverso de oportunidades en su camino de transformación digital:

1. Los procesos hacia afuera, que tocan directamente al cliente, son los más desarrollados; sin embargo, los procesos y la operación interna en muchos casos están rezagados y se debe trabajar a este nivel en la transformación digital. Según la expresión: ***"Todavía hay mucha manualidad en los procesos del banco, para el cliente funciona en automático, pero adentro no está totalmente automatizado..."***.

2. Se reconoce que la evolución digital está circunscrita especialmente a la banca personal, la banca empresarial está por debajo. Las barreras de desarrollo frente a este tipo de banca se relacionan principalmente con la falta de interacción e información abierta y disponible con otras entidades mayormente estatales.
3. A pesar de los enormes esfuerzos realizados en el análisis y gestión de datos, así como de innovaciones relevantes y disruptivas generadas en el mercado gracias a esta información, se observa:
 - a. Exceso de información que no ha sido analizada.
 - b. Ausencia de curaduría de datos en términos de calidad y veracidad.
 - c. Mucha de la información que se obtiene con la que se desarrollan las estrategias proviene de clientes bancarizados; sin embargo, hay una gran oportunidad de desarrollo en torno a la población no bancarizada. ***“Nos falta mucho por entender lo que pasa en la calle ...”***. La expresión de la entrevista pone de manifiesto la necesidad de trabajar con mayor fuerza en inclusión financiera y aprovechar una oportunidad enorme para el sector.
4. Trabajo conjunto y transversal sobre los aspectos más relevantes de cara a la transformación digital:
 - a. Es fundamental destacar la importancia de la cultura organizacional y la necesidad de trabajar en su desarrollo de forma continua. En este sentido, es clave proporcionar herramientas y conocimientos que ayuden a cerrar la brecha en la adopción de la transformación digital. Aunque cada entidad tiene su propia cultura, es crucial que la industria bancaria, en su conjunto, avance hacia una transformación cultural generalizada.
 - b. Como una oportunidad de que se el sector se organice en la lucha contra la ciberdelincuencia y el fraude, según la expresión ***“Los delincuentes están organizados, nosotros no ... Si actuamos como bloque tal vez el problema de Colsanitas no habría sido tan grande ...”***.
 - c. Seguir invirtiendo en educación e inclusión financiera.
 - d. Fortalecer y prepararse para las iniciativas referentes al Open Banking y Open Finance, comunicar beneficios, prever dificultades y aprender de la experiencia global.

En relación con el estudio cuantitativo:

Introducción a las ecuaciones estructurales:

Antes de abordar los resultados cuantitativos se hace necesario identificar y comprender brevemente el desarrollo de los modelos de las ecuaciones estructurales SEM.

A nivel de significancia los Modelos de Ecuaciones Estructurales (SEM, por sus siglas en inglés), definen el umbral de probabilidad utilizado para determinar si una relación o efecto entre variables de un modelo es estadísticamente significativo. Normalmente, este umbral se establece en 0.05, lo que significa que si el valor p asociado con una estimación de parámetro es menor que 0.05, la relación se considera estadísticamente significativa. Es importante señalar que el nivel de significancia no determina la magnitud o importancia práctica de la relación, sino únicamente si hay suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula.

Los siguientes pasos resumen el análisis estadístico realizado para estimar el poder predictivo de los modelos, así como sus índices:

Análisis factorial confirmatorio (CFA-Confirmatory Factor Analysis)

- Estimación de la carga factorial (evaluación de la relación entre las variables latentes continuas y observadas)
- Consistencia interna (coeficiente alfa de Cronbach) (Cooksey, 2007; Hair et al., 2010).
- Prueba de validez de constructo (CFA)

El análisis factorial confirmatorio (CFA) se utilizó para estudiar las relaciones entre variables observadas y latentes continuas, para determinar el ajuste general del modelo y para probar la validez del modelo, según el parámetro establecido por Hair et al (2010). El coeficiente alfa de Cronbach se utilizó para evaluar la consistencia interna. La Tabla 1 muestra el Alfas de Cronbach de todas las variables examinadas en este estudio incluyendo todas las entidades financieras.

TABLA 2: Alfa de Cronbach de las variables examinadas en este estudio

Nombre de la variable	Nombre abreviado	Número de Elementos	Alfa de Cronbach
Visión Estratégica	VisEstra	3	.822
Ecosistema de Tecnología	EcosTecn	4	.735
Gestión de la Innovación	GestInnov	3	.772
Atención al Cliente	AtencCliente	4	.823
Preparación para el Cambio	PrepCambio	5	.848
Preparación Cultural	PrepCultural	4	.809
Gestión de habilidades del Talento Humano	GestHabilTalent	3	.793
Gobernanza	Gobernza	4	.828
SMAC		4	.848
Flexibilidad	Flexibil	5	.843

Fuente: Elaboración propia.

Explicación de los gráficos de las ecuaciones estructurales:

Las representaciones graficas de las ecuaciones estructurales están conformados por:

Constructos. (representados por círculos en la gráfica): Se componen de diversas preguntas relacionadas con la dimensión respectiva (mostradas en cuadros, donde cada cuadro corresponde a una pregunta en el cuestionario).

Factores de carga (indicados en las conexiones entre preguntas y constructos): En el contexto de modelos SEM, los factores de carga, también conocidos como cargas factoriales o coeficientes de regresión estandarizados, son esenciales. Representan la correlación estandarizada entre una variable observada (indicador) y una variable latente (factor o constructo subyacente). En otras palabras, muestran la fuerza de la relación entre un indicador específico y el factor que este mide. Valores absolutos más altos de carga factorial indican una relación más fuerte entre el indicador y el factor. Se considera que cargas factoriales superiores a 0.50 reflejan una fuerte relación.

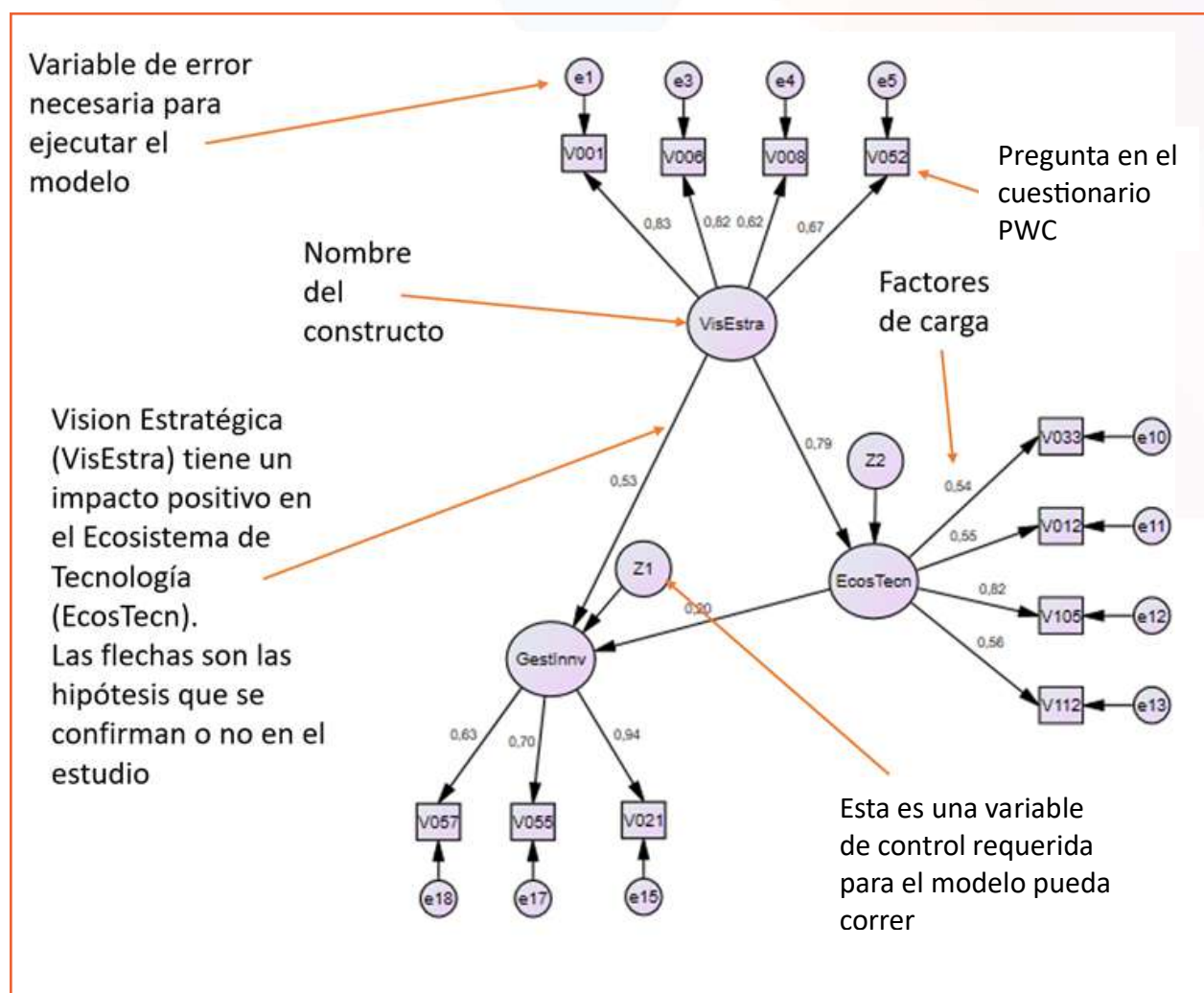
Conexiones entre constructos (definen las hipótesis de cada modelo): El valor estandarizado asociado a estas relaciones muestra la fuerza del impacto. Valores bajos, menores a 0.30, generalmente se consideran de impacto débil. Valores entre 0.30 y 0.50 se consideran de impacto moderado, mientras que valores mayores a 0.50 se consideran altos y reflejan una relación fuerte entre los constructos.

Este valor es independiente de la significancia estadística de la hipótesis, la cual se determina con el valor p para decidir si se rechaza o no la hipótesis nula.

Esta estructura y explicación son aplicables a todos los modelos SEM.

La siguiente gráfica ayuda a interpretar las gráficas SEM.

GRAFICA 4. Modelo SEM ecuaciones estructurales



Fuente: Elaboración propia.

Resultados del estudio cuantitativo:

La modelización de ecuaciones estructurales (SEM, por sus siglas en inglés) es una técnica estadística que permite analizar las relaciones entre variables independientes y dependientes dentro de un modelo teórico. Su enfoque es confirmatorio, es decir, se usa para probar hipótesis y evaluar cómo una estructura teórica influye en un fenómeno determinado (Byrne, 2010; Nunnally & Bernstein, 1994). Para el análisis de los datos recopilados, se emplearon los softwares AMOS y MPlus, herramientas especializadas en el estudio de modelos estructurales.

MODELO 1.

Evaluación del impacto de la visión estratégica en el ecosistema de tecnología y la gestión de la innovación.

Análisis estadístico

Para el modelo 1, el Chi-cuadrado total es 104,880 con 31 grados de libertad, con un CMIN/DF de 3.383 y un nivel de probabilidad de 0.000. La diferencia entre las matrices de covarianza observadas y esperadas se indica mediante la prueba de Chi-cuadrado (Byrne, 2010). Se debe tener

en cuenta que Wheaton et al. (1977) sugirieron una relación de aproximadamente cinco o menos como un criterio razonable, Marsh y Hocevar (1985) recomiendan utilizar relaciones tan bajas como dos o tan altas como cinco, y Carmines y McIver (1981) sugirieron relaciones en el rango de 2:1 o 3:1 como indicativas de un ajuste aceptable entre el modelo hipotético y los datos de la muestra.

La confiabilidad y la robustez de cada constructo en el modelo fueron examinadas con los siguientes índices:

El índice de bondad de ajuste (GFI) se utilizó como medida del ajuste entre el modelo hipotetizado y la matriz de covarianza observada. Bentler (1990) recomienda una razón GFI de 0.9 como medida ideal, sin embargo, un valor superior a .70 es aceptable, aunque no ideal. Debido a la muestra tan pequeña podemos considerar el resultado del GFI como aceptable.

Adicionalmente, los siguientes índices (ver tabla 2) comprueban la confiabilidad de los resultados:

- NFI: El Índice de Ajuste Normado (NFI, por sus siglas en inglés: Normed Fit Index)
- RFI: El Índice de Ajuste Relativo (RFI, por sus siglas en inglés: Relative Fit Index)
- IFI: El Índice de Ajuste Incremental (IFI, por sus siglas en inglés: Incremental Fit Index)
- TLI: El Índice Tucker-Lewis (TLI), también conocido como el Índice de Ajuste No Normado (NNFI, por sus siglas en inglés: Non-Normed Fit Index)
- CFI: El Índice de Ajuste Comparativo (CFI, por sus siglas en inglés: Comparative Fit Index).

Todos los índices presentan resultados o valores superiores a 0.7, el nivel de corte establecido para la investigación básica (Nunnally, 1978; Taber, 2017). Los índices de comparación de base sugieren que el modelo hipotetizado se ajusta bien a la matriz de varianza-covarianza observada en relación con el modelo nulo o de independencia:

TABLA 3: Comparaciones de base

CMIN/DF	GFI	NFI	RFI	IFI	TLI	CFI
3,383	,842	,798	,706	,848	,773	,844

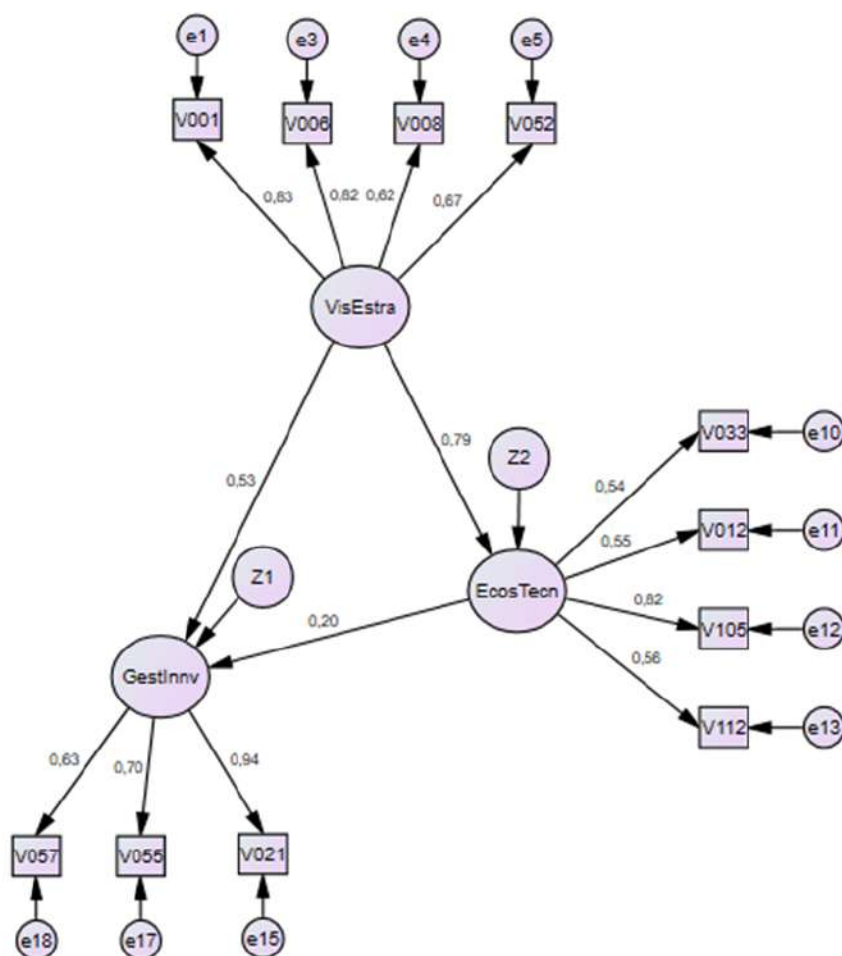
Fuente: Elaboración propia.

Para una muestra pequeña como la que se recolectó en este estudio, los valores anteriores no son los ideales, pero son suficientes para mostrar una robustez aceptable, debido a que los valores son superiores a .70.

Resultados

El Modelo 1, **investiga el impacto de la visión estratégica (VisEstra) en el Ecosistema de Tecnología (EcosTecn) y la Gestión de la Innovación (GestInnv).**

GRAFICA 5. Evaluación del impacto de la visión estratégica en el ecosistema de tecnología y la gestión de la innovación.



Fuente: Elaboración propia.

TABLA 4: Resultados estadísticos del modelo 1.

			β	P	Resultado
EcosTecn	<---	VisEstra	,790	***	Confirmada
GestInnv	<---	VisEstra	,530	,008	Confirmada
GestInnv	<---	EcosTecn	,200	,328	No Confirmada

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados del Modelo indican que la visión estratégica de las entidades financieras que participaron en este estudio tiene un enfoque que busca lograr un impacto en la gestión de la innovación y en el ecosistema de tecnología. Sin embargo, según las estadísticas analizadas, el sistema de tecnología no genera un impacto significativo en la gestión de la innovación. Los resultados parecen indicar que los departamentos tecnológicos no se perciben como un aporte a la gestión de la innovación, independientemente si son innovaciones en productos, procesos, mercados o paradigmas según el modelo de innovación presentado por Tidd and Bessant, (2014) para mejorar la capacidad competitiva de las organizaciones.

Los ecosistemas tecnológicos, compuestos por una variedad de herramientas digitales, plataformas y sistemas informáticos, son elementos fundamentales en el entorno empresarial moderno. Sin embargo, cuando estos ecosistemas no se definen o se alinean completamente con la gestión de la innovación de una organización, pueden representar retos significativos en colaboración y comunicación entre los equipos de trabajo, lo que hace difícil la generación e intercambio de ideas creativas entre ellos.

La falta de herramientas adecuadas para la gestión de la innovación puede hacer difícil la identificación y evaluación de nuevas oportunidades de negocio, así como el seguimiento y la implementación de proyectos de innovación. Esto puede resultar en una pérdida de competitividad para la organización, ya que se arriesga a quedarse rezagada frente a competidores que sí cuentan con ecosistemas tecnológicos bien integrados con sus procesos de innovación.

Otro problema de la posible falta de alineación radica en la carencia de agilidad y flexibilidad para adaptarse a los cambios del mercado y las demandas de los clientes. Los ecosistemas tecnológicos pueden limitar las capacidades de la organización para experimentar con nuevas ideas y soluciones, lo que la deja vulnerable frente a la rápida evolución de las tendencias y tecnologías emergentes.

En resumen, el sector financiero en Colombia no presenta una alineación completa entre los ecosistemas tecnológicos y la gestión de la innovación, lo que puede resultar en una limitante significativa para alcanzar la madurez digital, ya que puede obstaculizar la colaboración, limitar la capacidad de adaptación y reducir la competitividad en un entorno empresarial cada vez más dinámico y cambiante. Por lo tanto, es fundamental que las organizaciones se esfuercen por integrar de manera efectiva sus sistemas tecnológicos con sus procesos de innovación, asegurando así su capacidad para generar valor y mantenerse relevantes en el mercado.

Los resultados del Modelo 1 indican que, las organizaciones en el sector financiero que logren minimizar la brecha entre la gestión de la innovación y el ecosistema tecnológico tienen mayor posibilidad de obtener una ventaja competitiva.

Por otro lado, hay que destacar en los resultados el impacto de la visión estratégica sobre el ecosistema tecnológico y la capacidad de innovación de la entidad. La conexión entre la visión estratégica de una organización, su ecosistema tecnológico y su capacidad de innovación, es fundamental para su éxito y su capacidad para adaptarse y prosperar en un entorno empresarial en constante cambio. La visión estratégica de una organización establece la dirección y los objetivos a corto y largo plazo que guían sus acciones y decisiones. Esta visión proporciona un marco claro para identificar oportunidades de mercado, anticipar cambios en el entorno competitivo y alinear los recursos de la organización hacia metas comunes. El ecosistema tecnológico de una organización es crucial al facilitar la implementación de la visión estratégica habilitando procesos eficientes, mejorando la colaboración y la innovación, y creando valor para clientes y grupos de interés dentro de la organización.

Un ecosistema tecnológico bien integrado y alineado con la visión estratégica de la organización proporciona las herramientas y plataformas necesarias para optimizar los procesos operativos, agilizar la toma de decisiones y fomentar la creatividad y la innovación en todos los niveles de la organización. Por ejemplo, las tecnologías de colaboración en la nube permiten a los equipos trabajar de manera remota y compartir información de manera instantánea, lo que facilita la colaboración entre diferentes áreas y la generación de ideas innovadoras. De esta forma, las herramientas de análisis de datos e Inteligencia de Negocios (Business Intelligence) permiten a la organización recopilar y analizar información relevante sobre el mercado, los clientes y la

competencia, lo que facilita la identificación de oportunidades de negocio y la toma de decisiones informadas.

MODELO 2.

Impacto de la visión estratégica sobre el ecosistema tecnológico, el conocimiento y la atención al cliente.

Análisis estadístico

La siguiente tabla presenta los índices estadísticos en relación con la robustez del modelo

TABLA 5: Comparaciones de Base

CMIN/DF	GFI	NFI	RFI	IFI	TLI	CFI
3,434	,780	,814	,754	,803	,775	,832

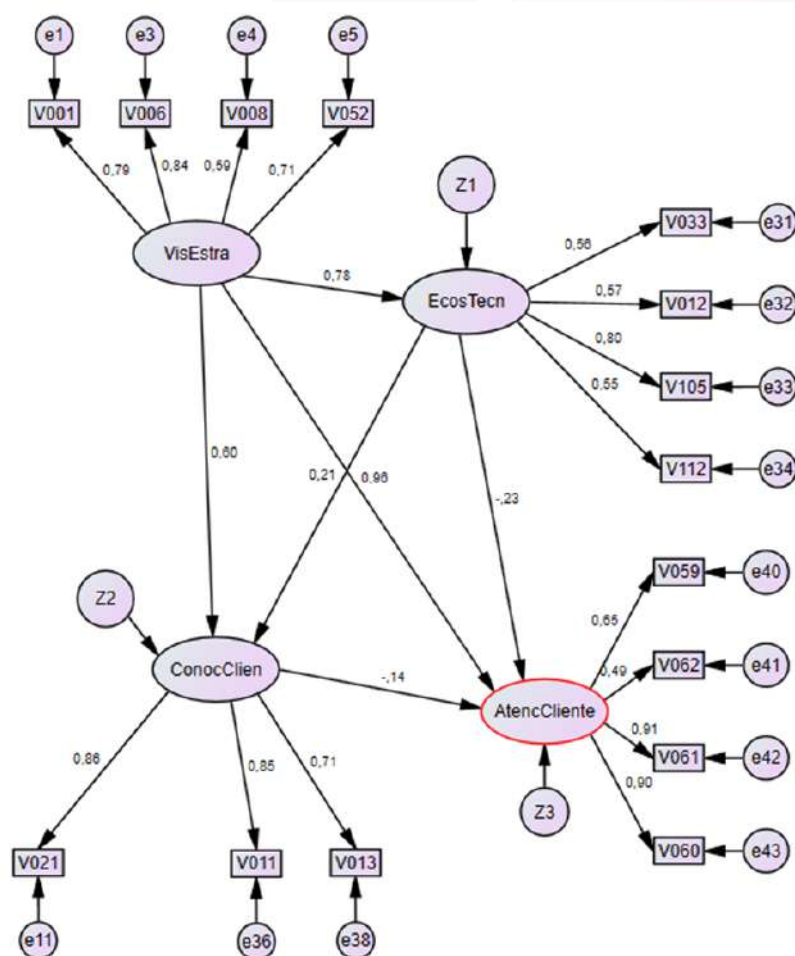
Fuente: Elaboración propia.

Al igual que la explicación de los resultados del proceso CFA (Confirmatory Factor Analysis) explicando el Modelo 1, los valores de los índices mostrados en la tabla anterior son superiores al mínimo aceptable de .70.

Resultados

El Modelo 2, **investiga el impacto de la visión estratégica (VisEstra) en el Conocimiento del cliente (ConocCliente) y la Atención al cliente (AtentCliente)**. El modelo presenta los siguientes resultados, los cuales garantizan la fiabilidad del modelo.

GRAFICA 6. Impacto de la visión estratégica sobre el ecosistema tecnológico, el conocimiento y la atención al cliente.



Fuente: Elaboración propia.

TABLA 6: Resultados estadísticos del modelo 2.

			β	P	Resultado
EcosTecn	<---	VisEstra	,780	***	Confirmada
ConocClien	<---	VisEstra	,600	,002	Confirmada
ConocClien	<---	EcosTecn	,210	,282	No Confirmada
AtencCliente	<---	EcosTecn	-,230	,294	No Confirmada
AtencCliente	<---	ConocClien	-,140	,445	No Confirmada
AtencCliente	<---	VisEstra	,960	***	Confirmada

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de este análisis sugieren la importancia del cliente para la organización financiera, lo cual confirma los hallazgos arrojados por las entrevistas cualitativas. La estrategia de las entidades identifica como un objetivo el conocimiento del cliente en base a una propuesta de valor adecuada y que cada entidad del sector ha definido claramente donde es el alcanzable del objetivo. Este resultado también es importante al momento de fidelizar a los clientes debido a que es necesario conocer al cliente para ofrecerle el mejor servicio posible y así generar su fidelidad.

En este orden de ideas los resultados estadísticos separan el ecosistema tecnológico en referencia a las variables de conocimiento y atención al cliente, reforzando los argumentos revelados por las entrevistas cualitativas frente a las oportunidades de desarrollo en analítica de datos.

Si bien desde la estrategia se busca conocer y entender al cliente, las acciones encaminadas dentro de la organización no tienen impacto en la mejora de la atención de este. Los resultados estadísticos identifican que, si bien existe un desarrollo de iniciativas digitales o de mejora en la tecnología, no siempre el mismo considera la mejora en la atención al cliente, no siempre lo considera. Estos resultados concuerdan con los del Modelo 1, en el que el ecosistema tecnológico no siempre se encuentra alineado en sus estrategias y desarrollos.

Conectar profundamente al ecosistema tecnológico con el conocimiento y la atención al cliente es crucial en la era actual, donde la experiencia del cliente se ha convertido en un diferenciador clave en el mercado. Los ecosistemas tecnológicos, que abarcan una amplia gama de herramientas y plataformas digitales, son fundamentales para optimizar la gestión del conocimiento y mejorar la interacción con los clientes. Por un lado, el conocimiento es un activo invaluable para las organizaciones, ya que permite comprender mejor las necesidades y preferencias de los clientes, anticipar tendencias del mercado y desarrollar soluciones innovadoras. Los ecosistemas tecnológicos proporcionan herramientas para recopilar, almacenar y analizar grandes volúmenes de datos, lo que permite a las organizaciones aprovechar eficazmente el conocimiento para mejorar sus productos, servicios y procesos.

En este sentido, la atención al cliente es un aspecto crítico para el éxito de cualquier organización, ya que influye directamente en la percepción del cliente sobre la marca y su disposición a recomendarla a otros. Es por ello que la integración de los ecosistemas tecnológicos con el conocimiento del cliente permite a las organizaciones personalizar y adaptar sus ofertas según las preferencias individuales de cada cliente. Por ejemplo, mediante el análisis de datos de comportamiento transaccional del cliente, las empresas pueden identificar patrones de compra, tendencias y preferencias específicas de cada segmento de clientes, lo que les permite ofrecer recomendaciones personalizadas, promociones y ofertas adaptadas a las necesidades individuales de cada cliente. Esto no solo mejora la experiencia del cliente, sino que también aumenta la lealtad y la retención de clientes, ya que los clientes se sienten valorados y comprendidos por la empresa.

Los ecosistemas tecnológicos ofrecen una variedad de herramientas y canales de comunicación que permiten a las organizaciones interactuar de manera efectiva con sus clientes en tiempo real, a través de múltiples puntos de contacto. Por ejemplo, se encuentran los sitios web, redes sociales, aplicaciones móviles, chatbots y centros de contacto. La integración de estos canales en un único ecosistema tecnológico permite a las organizaciones brindar una atención al cliente coherente y omnicanal, donde los clientes pueden acceder a la información y recibir soporte de manera rápida y eficiente, independientemente del canal que utilicen.

Al integrar el conocimiento del cliente en los procesos de negocio y la atención al cliente en los sistemas tecnológicos de la organización, las empresas pueden ofrecer experiencias personalizadas y de alta calidad que generen valor tanto para los clientes como para la empresa.

MODELO 3.

Preparación para el cambio, Gestión de habilidad y talento y Preparación cultural.

Análisis estadístico

La siguiente tabla presenta los índices de robustez del Modelo 3.

TABLA 7: Comparaciones de Base

CMIN/DF	GFI	NFI	RFI	IFI	TLI	CFI
4,206	,751	,768	,070	,812	,753	,809

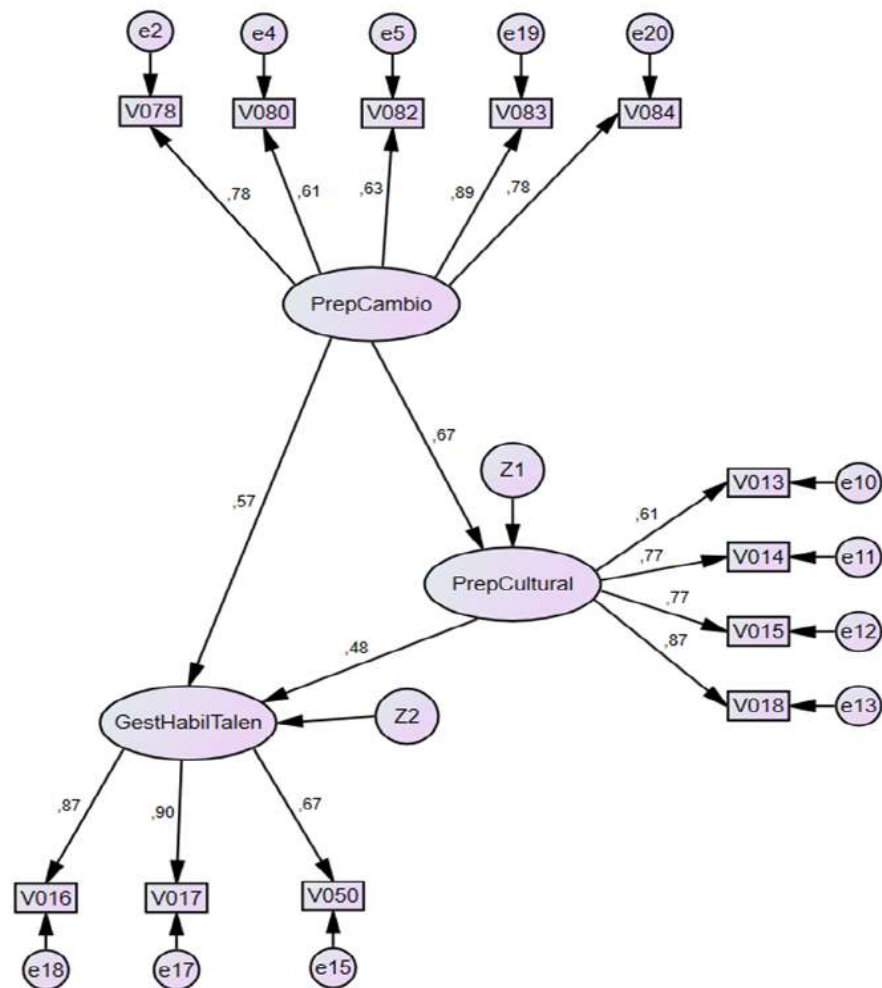
Fuente: Elaboración propia.

Al igual que la explicación de los resultados del proceso CFA (Confirmatory Factor Analysis) los valores son superiores al mínimo aceptable de .70.

Resultados

El Modelo 2, investiga la preparación para el cambio (PrepCambio) en relación con la gestión de habilidades y talentos (GestHabiTalen) y la Preparación cultural (PrepCultural). El modelo presenta los siguientes resultados, los cuales garantizan la fiabilidad del modelo.

GRAFICA 7. Preparación para el cambio, Gestión de habilidad y talento y Preparación cultural



Fuente: Elaboración propia.

TABLA 8: Resultados estadísticos del modelo 3.

			β	P	Resultado
PrepCultural	<---	PrepCambio	,670	***	Confirmada
GestHabilTalen	<---	PrepCambio	,570	***	Confirmada
GestHabilTalen	<---	PrepCultural	,480	***	Confirmada

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados del modelo SEM (Structural Equation Modeling) destacan la estrecha relación entre la preparación para el cambio, la cultura organizacional y la gestión del talento humano. Estas tres variables emergen como factores clave para el éxito en un entorno empresarial dinámico, especialmente en el contexto de la innovación tecnológica dentro del sector bancario.

El estudio confirma que la preparación para el cambio es un pilar fundamental en las organizaciones que buscan mantenerse competitivas. En este sentido, la gestión del cambio en el sector bancario se percibe como adecuada, lo que indica que las instituciones financieras han desarrollado estrategias efectivas para adaptarse a los desafíos tecnológicos y regulatorios.

Asimismo, la cultura organizacional juega un papel determinante en la habilitación y gestión del talento humano. Una cultura sólida y adaptativa no solo fortalece la cohesión interna, sino que también promueve un ambiente de aprendizaje continuo, experimentación y colaboración. Estos elementos resultan esenciales para facilitar la transición hacia nuevas formas de trabajo, permitiendo a los empleados afrontar los cambios con mayor apertura y disposición.

La preparación para el cambio es un aspecto crucial en el entorno empresarial actual, en especial cuando se trata de temas de innovación tecnológica. En este entorno de cambio constante, la adaptabilidad y la capacidad de responder ágilmente a los cambios son fundamentales para el éxito de una organización. La preparación para el cambio implica desarrollar una mentalidad y una cultura que fomente la flexibilidad, la innovación y el aprendizaje continuo dentro de la organización. Como mencionamos en secciones anteriores, la innovación paradigmática o cambio en los modelos mentales son la base de la transformación digital en la organización.

La cultura organizacional se refiere a las normas, valores y comportamientos compartidos que caracterizan a una organización y guían el comportamiento de sus miembros. Una cultura organizacional fuerte y adaptativa puede facilitar la preparación para el cambio al fomentar la apertura al aprendizaje, la experimentación y la colaboración entre los empleados. Por ejemplo, una cultura que valore la innovación y la creatividad puede alentar a los empleados a proponer nuevas ideas y soluciones, lo que facilita la adaptación a los cambios en el entorno empresarial. Del mismo modo, una cultura que fomente la transparencia y la comunicación abierta puede ayudar a gestionar la incertidumbre y la resistencia al cambio, promoviendo la participación y el compromiso de los empleados en el proceso de cambio.

Por otro lado, la gestión de habilidades y talento se refiere a las prácticas y procesos utilizados por una organización para reclutar, desarrollar y retener el talento necesario para alcanzar sus objetivos estratégicos. Si bien la preparación para el cambio puede promover una cultura de aprendizaje y desarrollo dentro de la organización, su impacto en la gestión de habilidades y talento puede ser limitado si no se complementa con prácticas de gestión de talento sólidas y efectivas. Por ejemplo, aunque una organización puede tener una cultura que valore el aprendizaje y la adaptabilidad, si no cuenta con programas de desarrollo de habilidades y formación adecuados, es

posible que sus empleados no tengan las habilidades necesarias para responder efectivamente a los cambios en el entorno empresarial.

Del mismo modo, la preparación para el cambio puede no abordar directamente otros aspectos importantes de la gestión de talento, como la identificación y retención de talento clave, la planificación de la sucesión y la creación de una estructura organizativa flexible y ágil que permita adaptarse rápidamente a los cambios en el mercado.

MODELO 3a

Relación entre la visión estratégica, la preparación para el cambio, la cultura organizacional y el manejo del talento humano

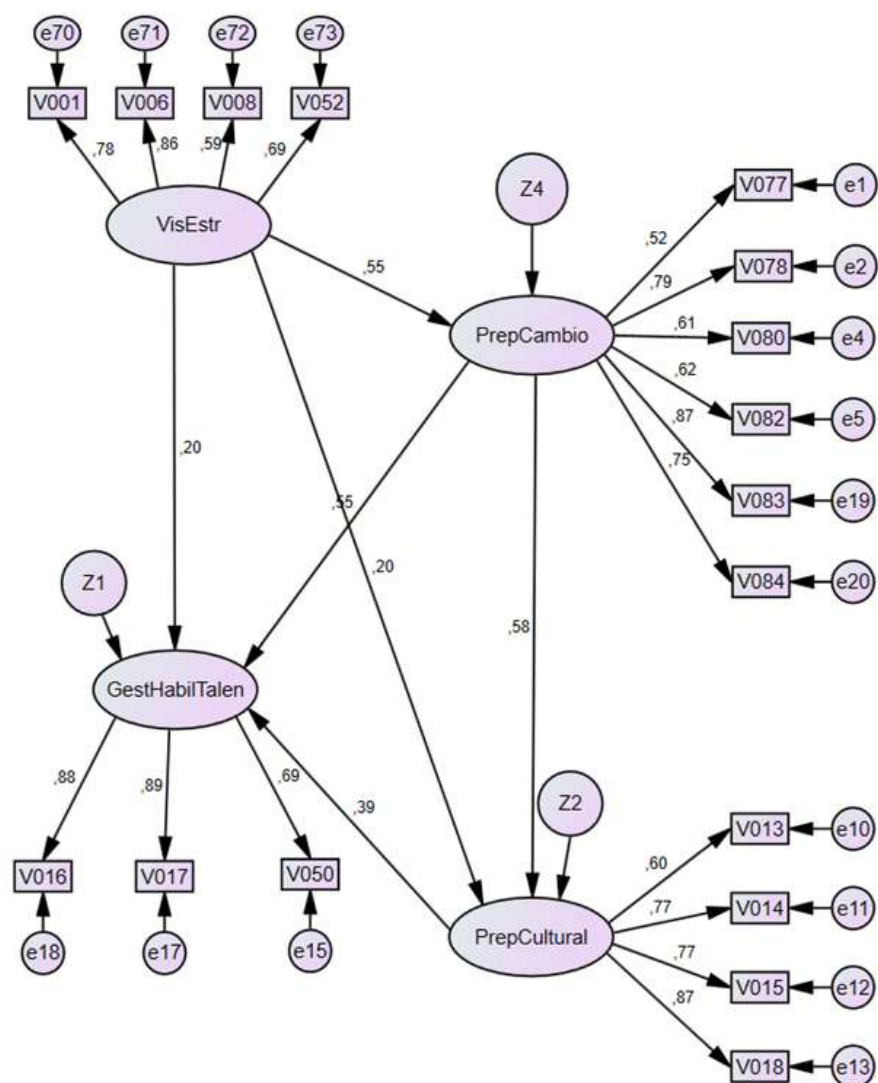
Análisis estadístico

Este modelo es idéntico al presentado en el Modelo 3, con la adición de la variable Visión estratégica. El modelo 3a presenta la relación entre la visión estratégica de la organización con la preparación para el cambio y la cultura y su incidencia en el manejo del talento humano.

Resultados

El modelo 3^a establece las relaciones que existen entre la visión estratégica (**VisEstr**), la preparación para el cambio (**PerpCambio**), la cultura organizacional (**PrepCultural**) y el manejo del talento humano (**gestonHabilTalen**).

GRAFICA 8. Relación entre la visión estratégica, la preparación para el cambio, la cultura organizacional y el manejo del talento humano



Fuente: Elaboración propia.

TABLA 8: Resultados estadísticos del modelo 3a.

			β	P	Resultado
PrepCambio	<---	VisEstr	,550	***	Confirmada
PrepCultural	<---	PrepCambio	,580	***	Confirmada
PrepCultural	<---	VisEstr	,200	,091	No Confirmada
GestHabilTalen	<---	PrepCambio	,550	***	Confirmada
GestHabilTalen	<---	PrepCultural	,390	***	Confirmada
GestHabilTalen	<---	VisEstr	,200	,005	Confirmada

Fuente: Elaboración propia.

El resultado de este modelo es muy interesante dado que demuestra la importancia del impacto de la visión estratégica de la organización en la preparación para el cambio. No existe una relación directa **confirmada** estadísticamente entre la visión estratégica de la organización y la preparación cultural ni la gestión del talento humano. La relación entre la visión estratégica y la preparación cultural y la gestión del talento humano es indirecta, a través de la preparación para el cambio. Este resultado resalta la importancia del vínculo estratégico de la preparación para el cambio.

Es importante volver a mencionar que la visión estratégica de una organización es el faro que guía todas sus acciones y decisiones hacia un futuro deseado. Es el punto de referencia que orienta el rumbo de la empresa, definiendo metas y objetivos a largo plazo. Esta visión estratégica no solo debe ser clara y ambiciosa, sino también flexible y adaptable a los cambios del entorno. En este sentido, la preparación para el cambio se convierte en un elemento crucial para el éxito organizacional. Las empresas deben ser capaces de anticipar y responder proactivamente a los cambios en el mercado, la tecnología, la regulación y otros factores externos que puedan impactar su desempeño.

Por su parte, la cultura organizacional juega un papel determinante en la preparación para el cambio y en la ejecución de la visión estratégica. La cultura define las normas, los valores y las creencias compartidas dentro de la organización, moldeando la forma en que se perciben, interpretan y abordan los desafíos y oportunidades. Una cultura organizacional sólida y alineada con la visión estratégica facilita la adaptación y la innovación, promoviendo la colaboración, la experimentación y el aprendizaje continuo.

Por otro lado, el manejo del talento humano es esencial para traducir la visión estratégica en acciones concretas. El capital humano de una organización es su recurso más valioso, y su alineación con los objetivos estratégicos es clave para alcanzar el éxito a largo plazo. Esto implica reclutar, desarrollar y retener a los empleados adecuados, así como fomentar un ambiente laboral que estimule la creatividad, el compromiso y el trabajo en equipo. Además, el manejo del talento humano también incluye la gestión del cambio, capacitando a los empleados para adaptarse a nuevas tecnologías, procesos y formas de trabajar.

Cuando las cuatro variables mencionadas (visión estratégica, preparación para el cambio, cultura organizacional y manejo del talento humano) no están alineadas, pueden surgir una serie de desafíos y problemas que afectan el desempeño y la capacidad de la organización para alcanzar sus objetivos:

- Falta de dirección clara: Si la visión estratégica no está alineada con la cultura organizacional y el talento humano, puede haber una falta de claridad sobre los objetivos y prioridades de la empresa. Esto puede resultar en una falta de enfoque y coordinación en las actividades, lo que dificulta el logro de resultados significativos.
- Resistencia al cambio: Cuando la cultura organizacional no apoya la preparación para el cambio, es probable que los empleados se sientan incómodos o inseguros ante las iniciativas de cambio propuestas. Esto puede generar resistencia y obstaculizar la implementación exitosa de nuevas estrategias o procesos.
- Desalineación de valores y comportamientos: Si la cultura organizacional no refleja los valores y principios establecidos en la visión estratégica, pueden surgir discrepancias entre lo que la empresa dice y lo que realmente hace. Esto puede socavar la credibilidad de la organización y minar la confianza de los empleados y otras partes interesadas.
- Ineficiencia en la gestión del talento humano: Cuando el manejo del talento humano no está alineado con la visión estratégica y la cultura organizacional, es probable que se produzcan disfunciones en áreas como la contratación, el desarrollo y la retención de empleados. Esto puede llevar a la pérdida de talento clave y a la falta de habilidades necesarias para alcanzar los objetivos estratégicos.

MODELO 4.

Gobernanza, Ecosistema de Tecnología, integración SMAC, Flexibilidad y su interrelación

Análisis estadístico

La siguiente tabla presenta los índices de robustez del Modelo 4.

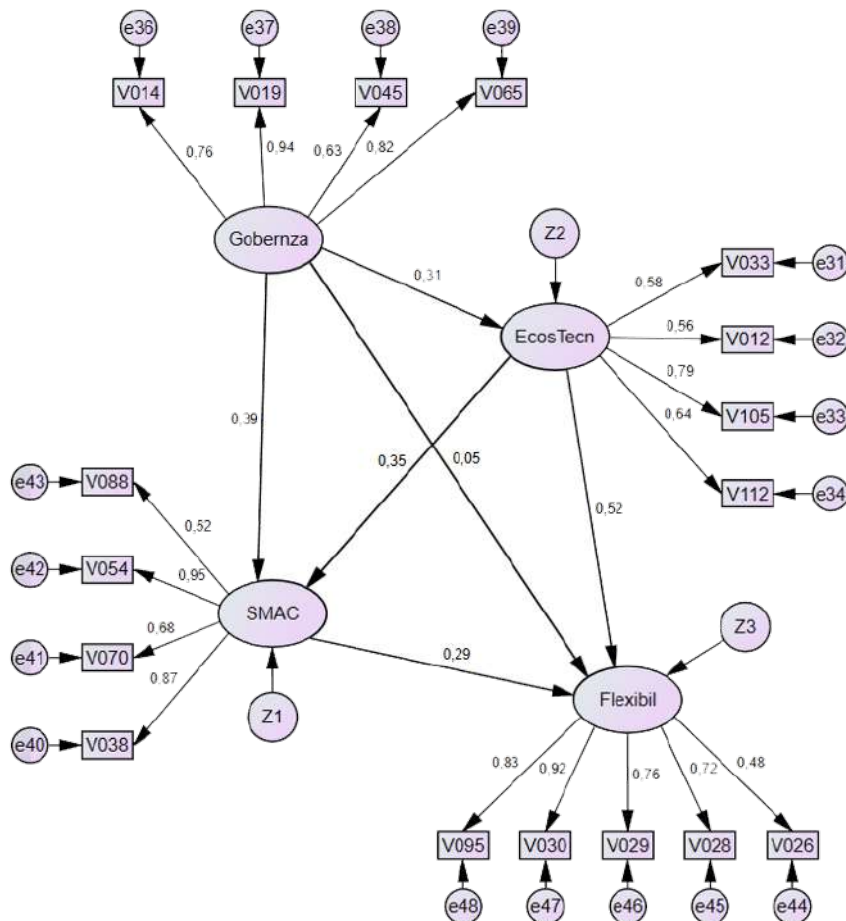
Tabla 9: Comparaciones de Base

CMIN/DF	GFI	NFI	RFI	IFI	TLI	CFI
2,515	,767	,746	,695	,830	,791	,826

Fuente: Elaboración propia

Al igual que la explicación de los resultados del proceso CFA (Confirmatory Factor Analysis) los valores son superiores al mínimo aceptable de .70.

GRAFICA 9. Gobernanza, Ecosistema de Tecnología, integración SMAC “Social, Mobile, Analytics & Cloud”, Flexibilidad y su interrelación



Fuente: Elaboración propia

TABLA 10: Resultados estadísticos del modelo 4.

			β	P	Label
EcosTecn	<---	Gobernza	,310	,014	Parcialmente Confirmada
SMAC	<---	Gobernza	,390	***	Confirmada
SMAC	<---	EcosTecn	,350	,004	Confirmada
Flexibil	<---	SMAC	,029	,019	Parcialmente confirmada
Flexibil	<---	EcosTecn	,520	,002	Confirmada
Flexibil	<---	Gobernza	,050	,594	No Confirmada

Fuente: Elaboración propia

Hay varios resultados interesantes en el estudio, uno de ellos es que la gobernanza de las entidades no contribuye a la flexibilidad de las operaciones. La estructura de las organizaciones del sector financiero limita la capacidad de tomar decisiones desde las diferentes áreas. Por otro lado, se aprecia el alto impacto del ecosistema tecnológico en la integración SMAC (Social, Mobile, Analytics y Cloud), y se manifiesta como uno de los factores más significativos, más allá de la gobernanza y de la estructura organizacional, que sigue teniendo un impacto medio a alto. Adicionalmente, los resultados sugieren que el ecosistema tecnológico existente mejora la flexibilidad, probablemente por las diferentes alternativas tecnológicas para acceder a los servicios del banco, tanto por los usuarios internos, como externos.

La importancia de conectar los ecosistemas tecnológicos con la gobernanza, la integración SMAC “Social, Mobile, Analytics & Cloud” y la flexibilidad radica en la capacidad de las organizaciones para adaptarse a un entorno empresarial en constante cambio y aprovechar al máximo las oportunidades que ofrecen las tecnologías emergentes. La gobernanza se refiere al conjunto de políticas, procesos y procedimientos utilizados por una organización para gestionar y controlar sus sistemas de información y tecnología. Una gobernanza efectiva es fundamental para garantizar la seguridad, la integridad y el cumplimiento normativo de los datos y sistemas de una organización, así como para alinear la tecnología con los objetivos estratégicos del negocio. Al conectar los ecosistemas tecnológicos con la gobernanza, las organizaciones pueden establecer políticas y procesos claros para la gestión de datos, la seguridad de la información y el cumplimiento normativo, lo que garantiza que la tecnología se utilice de manera efectiva y responsable en toda la organización.

Al conectar los ecosistemas tecnológicos con la integración SMAC, las organizaciones pueden aprovechar al máximo el potencial de estas tecnologías para transformar sus operaciones, mejorar la productividad y ofrecer experiencias de usuario excepcionales tanto a empleados como a clientes. Por ejemplo, al integrar las redes sociales en los sistemas de colaboración interna, las organizaciones pueden fomentar la participación y el intercambio de conocimientos entre empleados, lo que impulsa la innovación y mejora el rendimiento general de la organización.

La flexibilidad es otro aspecto clave en la conexión de los ecosistemas tecnológicos, ya que las organizaciones necesitan ser ágiles y adaptables para responder rápidamente a los cambios en el entorno empresarial y las necesidades de los clientes. La flexibilidad tecnológica se refiere a la capacidad de una organización para escalar y adaptar sus sistemas y procesos de manera rápida y eficiente para satisfacer las demandas cambiantes del mercado. Al conectar los ecosistemas tecnológicos con la flexibilidad, las organizaciones pueden implementar arquitecturas tecnológicas modulares y escalables que les permitan agregar nuevas funcionalidades y capacidades según sea necesario, sin interrumpir las operaciones existentes. Esto les permite mantenerse competitivos y responder de manera efectiva a las oportunidades y desafíos emergentes en el mercado.

MODELO 5.

Interrelación entre la visión estratégica, gobernanza, ecosistemas tecnológicos y su conexión con el cliente (conocimiento y atención al cliente).

Análisis estadístico

La siguiente tabla presenta los índices de robustez del Modelo 5.

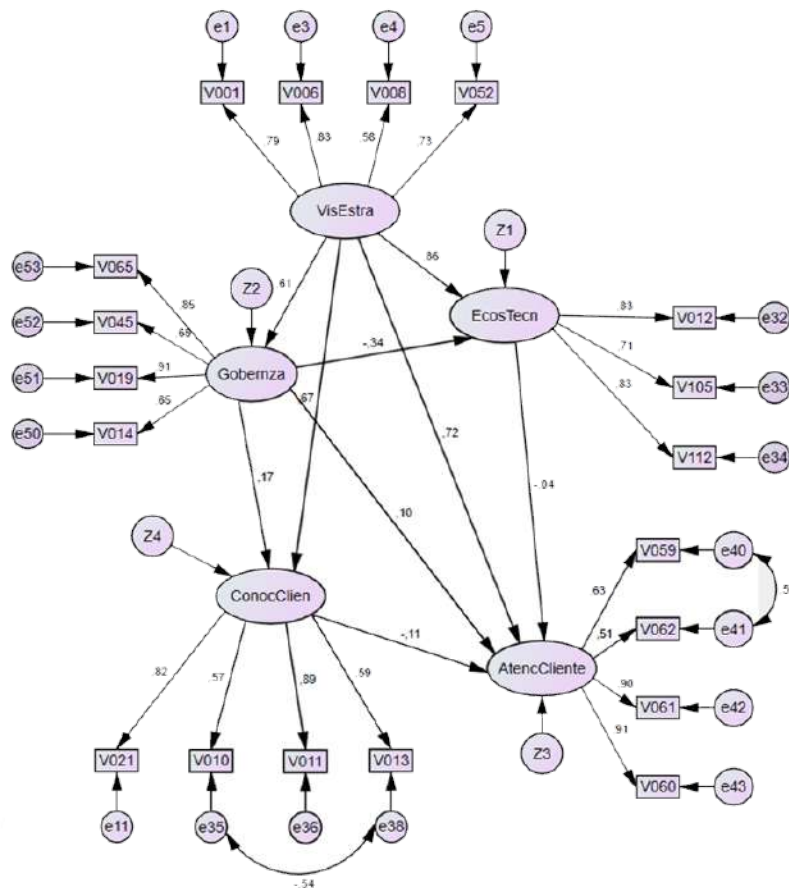
Tabla 11: Comparaciones de Base

CMIN/DF	GFI	NFI	RFI	IFI	TLI	CFI
2,346	,767	,753	,700	,842	,802	,838

Fuente: Elaboración propia

Al igual que la explicación de los resultados del proceso CFA (Confirmatory Factor Analysis) los valores son superiores al mínimo aceptable de .70.

GRAFICA 10. Interrelación entre la visión estratégica, gobernanza, ecosistemas tecnológicos y su conexión con el cliente (conocimiento y atención al cliente).



Fuente: Elaboración propia

TABLA 12: Resultados estadísticos del modelo 5.

			β	P	Label
Gobernza	<---	VisEstra	,610	***	Confirmada
ConocClien	<---	VisEstra	,670	***	Confirmada
EcosTecn	<---	VisEstra	,860	***	Confirmada
ConocClien	<---	Gobernza	,170	,146	No Confirmada
EcosTecn	<---	Gobernza	-,340	,038	No Confirmada
AtencCliente	<---	VisEstra	,720	,010	Parcialmente Confirmada
AtencCliente	<---	Gobernza	,100	,844	No Confirmada
AtencCliente	<---	EcosTecn	-,040	,601	No Confirmada
AtencCliente	<---	ConocClien	-,110	,373	No Confirmada

Fuente: Elaboración propia

La transformación digital en las organizaciones contemporáneas exige más que la simple adopción de tecnología. Requiere de una articulación coherente entre la visión estratégica, la gobernanza organizacional, los ecosistemas tecnológicos y la conexión profunda con el cliente. En este contexto, el Modelo 5 de madurez digital ofrece valiosos hallazgos sobre cómo estos factores se interrelacionan y qué implicaciones tienen para la efectividad operativa y la experiencia del usuario.

El análisis estadístico, revela que la visión estratégica es el motor más poderoso de transformación digital. Sus efectos positivos se manifiestan directamente en el desarrollo tecnológico, el conocimiento del cliente y, en menor medida, en la atención que se le brinda. Esto sugiere que cuando una organización tiene claridad sobre sus metas y propósito, es más capaz de adoptar tecnologías pertinentes y fomentar una cultura enfocada en entender al usuario.

Por el contrario, la gobernanza institucional no mostró relaciones significativas con la atención al cliente ni con el conocimiento profundo del mismo. Incluso se identificó que una gobernanza deficiente puede actuar como barrera para la implementación de ecosistemas tecnológicos, evidenciando que la estructura organizacional y los procesos de toma de decisiones no siempre están alineados con los objetivos de transformación. La falta de claridad en los roles, liderazgo poco efectivo, o procesos burocráticos opacos pueden limitar la flexibilidad, frenar la innovación y dificultar la coordinación entre áreas clave.

A su vez, se confirma que los ecosistemas tecnológicos no garantizan por sí solos una mejor atención al cliente. La tecnología puede ser avanzada, pero si no está integrada a una estructura organizacional sólida y centrada en el usuario, su impacto será limitado. Del mismo modo, la atención al cliente no depende exclusivamente de las herramientas digitales disponibles, sino de una cultura organizacional proactiva, empática y bien capacitada.

Estos hallazgos tienen profundas implicaciones para el sector bancario colombiano. Primero, evidencian la necesidad urgente de fortalecer la gobernanza. Esto implica mejorar los mecanismos de liderazgo, fomentar la transparencia, establecer responsabilidades claras y cultivar una cultura de innovación. Segundo, refuerzan la importancia de que la visión estratégica no quede en el papel, sino que se traduzca en acciones diarias alineadas con los valores y metas organizacionales.

Tercero, la inversión en tecnología debe tener un propósito claro: mejorar el conocimiento y la experiencia del cliente, lo cual requiere formar equipos humanos capacitados y comprometidos.

En conclusión, una estrategia digital efectiva se construye desde adentro, con una visión clara, procesos de gobernanza sólidos, ecosistemas tecnológicos inteligentes y, sobre todo, un enfoque genuino en el cliente. Este estudio pone de manifiesto que la transformación digital no es solo un reto tecnológico, sino una cuestión profundamente humana y organizacional, donde la coherencia interna y el liderazgo son claves para generar impacto real y sostenible.

MODELO 6.

Relación entre la visión estratégica, la gobernanza y la gestión de innovación

Análisis estadístico

La siguiente tabla presenta los índices de robustez del Modelo 5.

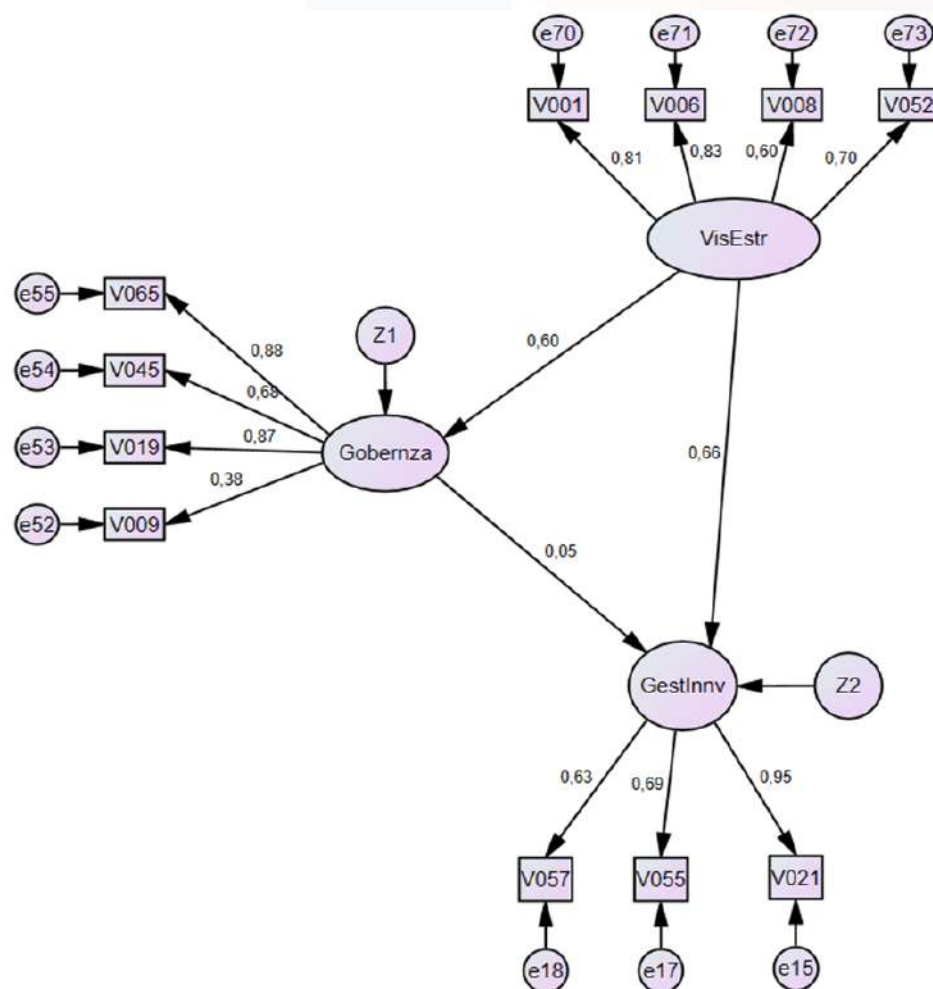
Tabla 13: Comparaciones de Base

CMIN/DF	GFI	NFI	RFI	IFI	TLI	CFI
3,372	,860	,839	,759	,881	,817	,878

Fuente: Elaboración propia

Al igual que la explicación de los resultados del proceso CFA (COnfirmatory Factor Analysis) los valores son superiores al mínimo aceptable de .70.

GRAFICA 11. Relación entre la visión estratégica, la gobernanza y la gestión de innovación.



Fuente: Elaboración propia

TABLA 14: Resultados estadísticos del modelo 6

			β	P	Label
Gobernza	<---	VisEstr	,600	,001	Confirmada
GestInnv	<---	Gobernza	,050	,691	No Confirmada
GestInnv	<---	VisEstr	,660	***	Confirmada

Fuente: Elaboración propia

El Modelo 6 explora la relación entre la visión estratégica, la gobernanza y la gestión de la innovación en las organizaciones del sector financiero. Los hallazgos del modelo indican que la visión estratégica tiene un impacto directo y significativo sobre la capacidad de las organizaciones para gestionar procesos de innovación. Esta relación sugiere que aquellas entidades que han logrado construir una visión clara y orientada hacia el futuro, cuentan con mejores condiciones para fomentar la innovación como parte de su estrategia organizacional.

Sin embargo, los resultados también muestran que la conexión entre gobernanza y gestión de innovación no fue estadísticamente significativa, lo que revela que los mecanismos formales de control, regulación y estructura no están actuando como catalizadores efectivos de procesos innovadores. Esto plantea un reto importante: aunque la visión estratégica impulsa la innovación, si no se acompaña de una estructura operativa que facilite su implementación, el potencial innovador de la organización podría verse limitado.

La evidencia empírica refuerza la idea de que la innovación debe estar directamente alineada con la visión estratégica de la organización. Cuando esto ocurre, se crea un entorno propicio para el desarrollo de nuevas ideas, productos, servicios y procesos que aportan valor tanto al cliente como a la organización. Este alineamiento estratégico también favorece la priorización de recursos hacia iniciativas innovadoras, facilitando su ejecución y sostenibilidad en el tiempo.

En este sentido, las entidades financieras que buscan avanzar en su madurez digital y mejorar su competitividad deben asegurar que su visión estratégica no solo sea compartida por la alta dirección, sino que esté interiorizada en todos los niveles de la organización como una guía para el cambio y la transformación.

MODELO 7.

Relación entre la visión estratégica, la gobernanza y la gestión de talento humano

Análisis estadístico

La siguiente tabla presenta los índices de robustez del Modelo 7.

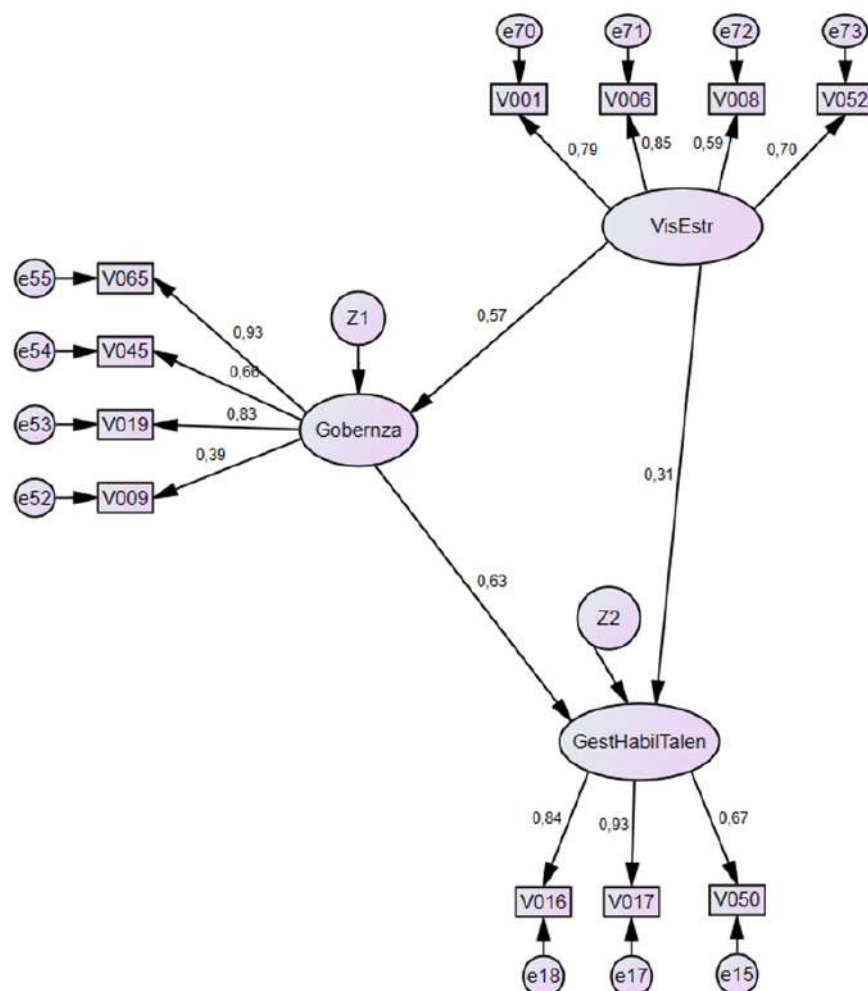
Tabla 15: Comparaciones de Base

CMIN/DF	GFI	NFI	RFI	IFI	TLI	CFI
3,713	,800	,786	,713	,834	,773	,831

Fuente: Elaboración propia

Al igual que la explicación de los resultados del proceso CFA (Confirmatory Factor Analysis) los valores son superiores al mínimo aceptable de .70, lo cual indica que los resultados son confiables.

GRAFICA 12. Relación entre la visión estratégica, la gobernanza y la gestión de talento humano



Fuente: Elaboración propia

TABLA 16: Resultados estadísticos del modelo 7

			β	P	Label
Gobernza	<---	VisEstr	,570	,001	Confirmada
GestHabilTalen	<---	Gobernza	,630	,001	Confirmada
GestHabilTalen	<---	VisEstr	,310	,002	Confirmada

Fuente: Elaboración propia

El Modelo 7 analiza la relación entre la gobernanza y la experiencia del cliente como dimensiones fundamentales para entender el avance de la madurez digital en las organizaciones del sector financiero. Los resultados indican que, si bien existe una relación positiva entre ambos constructos, esta no es estadísticamente significativa. En otras palabras, contar con estructuras de gobernanza más sólidas no garantiza, por sí sola, una mejor experiencia para el cliente.

El resultado estadístico del modelo confirma que las organizaciones del sector financiero ven claro el manejo del recurso humano, y que la gobernanza y las prácticas empresariales definen el marco en el que se maneja el recurso humano. El valor de unos procesos claros, aunque rígidos, permite el manejo del personal en una forma más objetiva y con menor sesgo.

Este hallazgo resulta relevante, ya que invita a reflexionar sobre la desconexión que puede existir entre las decisiones estratégicas tomadas a nivel directivo y el impacto real que estas generan en el usuario final. La gobernanza, entendida como el conjunto de políticas, normativas y estructuras que orientan el funcionamiento institucional, suele centrarse en garantizar el cumplimiento normativo, la rendición de cuentas y la eficiencia interna. No obstante, cuando no se traduce en acciones tangibles orientadas al cliente —como mejoras en los canales de atención, digitalización de servicios o personalización de experiencias— su efecto en la percepción y satisfacción del usuario tiende a diluirse.

Además, estos resultados podrían estar reflejando una falta de enfoque centrado en el cliente dentro de los modelos de gobernanza actuales. En muchos casos, las decisiones estratégicas no incorporan de manera sistemática la voz del cliente, ni utilizan mecanismos de retroalimentación continua que permitan ajustar los servicios a las expectativas cambiantes de los usuarios en entornos digitales.

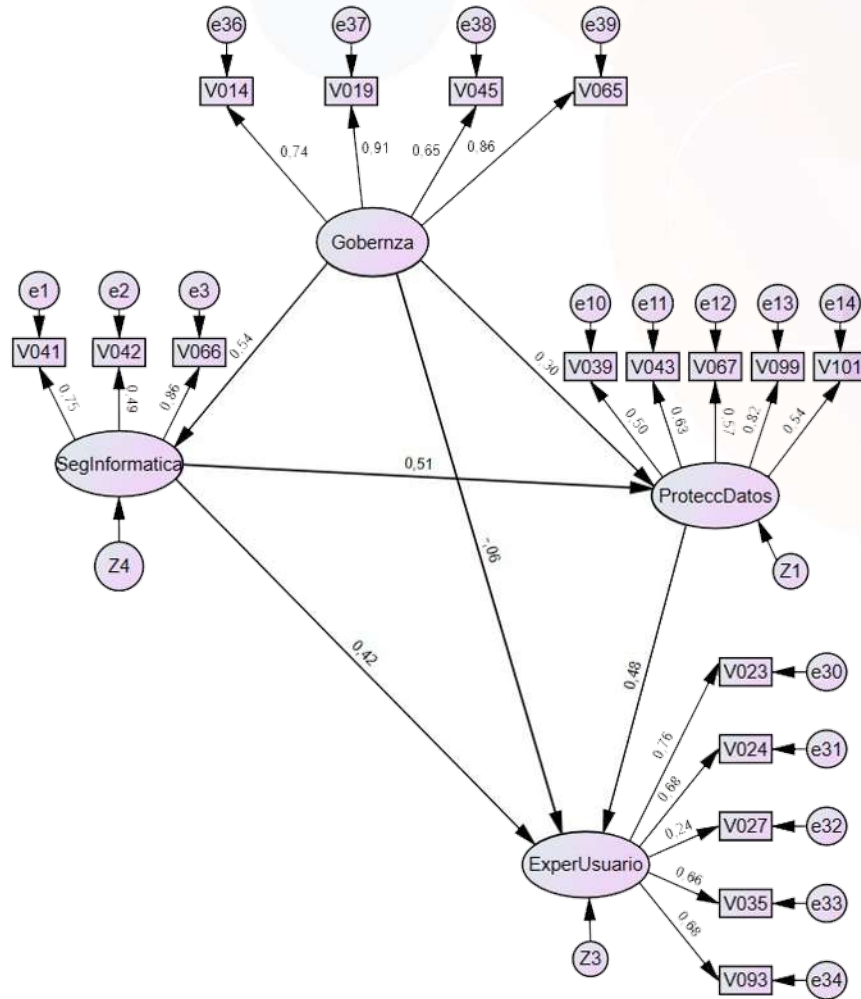
La experiencia del cliente, por su parte, ha emergido como un componente central en la transformación digital de las organizaciones. Se refiere a la calidad de todas las interacciones que un cliente tiene con la entidad —desde la atención presencial o telefónica hasta la navegación en plataformas digitales— y su impacto directo en la lealtad, la confianza y la recomendación del servicio. Su fortalecimiento requiere más que tecnología: implica empatía, agilidad, escucha activa y una cultura organizacional que priorice al usuario.

Por tanto, el modelo sugiere que para avanzar hacia niveles superiores de madurez digital, las organizaciones deben alinear sus estructuras de gobernanza con estrategias efectivas de gestión de la experiencia del cliente. Esto implica integrar indicadores de satisfacción del cliente en los sistemas de control interno, promover una toma de decisiones basada en datos sobre comportamientos y necesidades reales de los usuarios, e impulsar una cultura digital centrada en el servicio.

MODELO 8.

Relación entre la seguridad informática, la protección de datos, la gobernanza y la experiencia del usuario

GRAFICA 13. Relación entre la seguridad informática, protección de datos, la gobernanza y la experiencia del usuario.



Fuente: Elaboración propia

TABLA 17: Resultados estadísticos del modelo 8

			Estimate	P	Label
SegInformatica	<---	Goberna	,540	***	Confirmada
ProteccDatos	<---	SegInformatica	,510	,002	Confirmada
ProteccDatos	<---	Goberna	,300	,026	No Confirmada
ExperUsuario	<---	SegInformatica	,420	,009	Confirmada
ExperUsuario	<---	ProteccDatos	,480	,011	Confirmada
ExperUsuario	<---	Goberna	-,060	,605	No Confirmada

Fuente: Elaboración propia

El Modelo 8 explora las relaciones entre seguridad informática, protección de datos, gobernanza y experiencia del usuario en el sector financiero colombiano. Los hallazgos revelan vínculos estadísticamente significativos que permiten entender cómo estas variables se interconectan y qué implicaciones tienen para la transformación digital.

En primer lugar, se confirma que una gobernanza sólida tiene un impacto positivo sobre la seguridad informática, lo que sugiere que políticas claras, estructuras de liderazgo definidas y procesos de supervisión eficaces fortalecen la capacidad de las organizaciones para prevenir y responder ante amenazas digitales. Este vínculo implica que las decisiones estratégicas desde los niveles más altos de la organización influyen directamente en el nivel de protección de los sistemas y activos informáticos.

En segundo lugar, se identifica que una infraestructura de seguridad informática robusta mejora significativamente tanto la protección de datos como la experiencia del usuario. Esto refuerza la idea de que la inversión en ciberseguridad no solo reduce riesgos técnicos, sino que también incide en la percepción y confianza de los usuarios finales.

Asimismo, los datos muestran que una buena gestión en la protección de datos mejora la experiencia del usuario, lo que se traduce en mayores niveles de satisfacción, fidelización y uso continuado de los servicios digitales. En contraste, el efecto directo de la gobernanza sobre la experiencia del usuario no fue estadísticamente significativo, lo que sugiere que su influencia se canaliza a través de su impacto en otras variables como la seguridad y la protección de la información.

El Modelo 8 demuestra que la seguridad informática y la protección de datos no son solo cuestiones técnicas, sino factores claves para la percepción del cliente y la competitividad organizacional. La gobernanza, aunque no impacta de manera directa la experiencia del usuario, es un habilitador fundamental para que los demás elementos funcionen correctamente. Estos hallazgos ofrecen una hoja de ruta clara para que las organizaciones fortalezcan sus capacidades digitales y mejoren el servicio en el ecosistema financiero colombiano.

De igual forma el modelo 8 pone de manifiesto el papel fundamental que juegan las tecnologías digitales y la cultura organizacional en el avance de la madurez digital dentro del sector financiero colombiano. A través del análisis estadístico, se confirma que la infraestructura tecnológica robusta, la disponibilidad de herramientas digitales adecuadas y la capacidad para su adopción efectiva son factores directamente asociados con un mayor grado de madurez digital. Esto implica que las instituciones que invierten en actualizar sus sistemas, implementar soluciones tecnológicas modernas y asegurar una conectividad eficiente tienden a posicionarse mejor en el camino hacia la transformación digital.

Asimismo, el modelo destaca la influencia decisiva de una cultura organizacional abierta al cambio, innovadora y colaborativa. En contextos donde las instituciones promueven una mentalidad digital, impulsan el aprendizaje continuo y facilitan la adopción de nuevas formas de trabajo, los procesos de transformación tienden a consolidarse de manera más efectiva. Es decir, más allá de la tecnología, son las personas y sus actitudes frente a la innovación quienes determinan en gran medida el éxito o el estancamiento de los esfuerzos digitales.

Otro hallazgo clave del modelo es la relación sinérgica entre cultura y tecnología: no basta con implementar herramientas digitales si no se acompaña de un entorno que facilite su apropiación, ni tampoco es suficiente con promover una cultura innovadora sin el soporte tecnológico que le permita materializarse. Esta interdependencia sugiere que las estrategias de madurez digital deben ser integrales, abordando tanto los aspectos técnicos como los humanos.

En conclusión, el modelo 8 evidencia que el éxito de la transformación digital en el sector financiero depende en gran medida del equilibrio entre capacidades tecnológicas y una cultura organizacional adaptativa. Las entidades que logren armonizar estos dos pilares estarán en mejores condiciones para enfrentar los desafíos del entorno digital y aprovechar sus oportunidades de manera sostenible.



CONCLUSIONES

Según la revisión sistemática de la Literatura

Antes de iniciar el desarrollo de los resultados del estudio, es importante reconocer algunas de las características del sector financiero de Colombia, basados en la revisión sistemática de la literatura realizada.

Variabilidad en la Madurez Digital entre Entidades Financieras

La madurez digital presenta una significativa heterogeneidad, por lo que mientras algunas instituciones han avanzado en la adopción de tecnologías emergentes y digitalización de sus procesos, otras aún dependen de modelos tradicionales. La diferenciación entre bancos tradicionales, fintech y cooperativas financieras reflejan una brecha tecnológica que puede afectar la competitividad y eficiencia operativa en el sector.

Factores que influyen en la variabilidad de la madurez digital

La transformación digital en el sector financiero no es uniforme y está influenciada por diversos factores internos y externos:

1. **Infraestructura tecnológica:** Las entidades con una infraestructura digital moderna logran implementar soluciones más ágiles y escalables, mientras que aquellas con sistemas heredados enfrentan desafíos en la integración de nuevas tecnologías.
2. **Cultura organizacional:** La disposición de una institución para adoptar nuevas tecnologías y fomentar la innovación es un factor determinante en su madurez digital.
3. **Capacidades de inversión:** Las fintech, por su estructura flexible y menor carga regulatoria, pueden adoptar tecnologías más rápido que los bancos tradicionales.
4. **Regulación y cumplimiento:** La banca tradicional debe cumplir con estrictas normativas que a menudo ralentizan la adopción digital, mientras que las fintech operan con mayor flexibilidad.

Comparación entre bancos tradicionales, fintech y cooperativas

1. Bancos tradicionales:

- Han iniciado procesos de transformación digital, pero con variabilidad en su alcance.
- Implementan estrategias híbridas, combinando atención digital y presencial.
- Enfrentan desafíos debido a sistemas heredados y estructuras organizacionales rígidas.

2. Fintech:

- Modelos de negocio basados en digitalización total.
- Mayor agilidad en la implementación de tecnologías emergentes.
- Competencia creciente con bancos, lo que impulsa la innovación en el sector.

3. Cooperativas financieras:

- Avances más lentos en digitalización debido a menor inversión en tecnología.
- Retos en la automatización de procesos y oferta de servicios digitales.

- Potencial para mejorar su alcance a través de plataformas tecnológicas colaborativas.

Impacto de la Regulación y la Competencia Digital

El marco regulador juega un papel clave en la transformación digital. Mientras que los bancos tradicionales deben adherirse a estrictos requisitos de seguridad y cumplimiento normativo, las fintech operan bajo esquemas más flexibles que les permiten innovar rápidamente. Sin embargo, la tendencia global apunta hacia una mayor regulación de las fintech para garantizar la seguridad y estabilidad del ecosistema financiero.

Importancia de la Cultura Organizacional y la Capacitación

La transformación digital no es solo una cuestión tecnológica; también requiere un cambio en la cultura organizacional. Las entidades que promueven la capacitación constante en herramientas digitales y metodologías innovadoras logran avances más significativos en su madurez digital.

Cultura organizacional como pilar de la transformación digital

Una cultura organizacional sólida facilita la adopción de nuevas tecnologías y la mejora continua de procesos. Sin una mentalidad digital arraigada en la organización, cualquier intento de transformación digital corre el riesgo de fracasar.

Elementos clave para una cultura digital efectiva:

1. **Liderazgo digital:** La alta dirección debe impulsar estrategias digitales con un enfoque centrado en la innovación y la adaptación constante al cambio.
2. **Mentalidad de innovación:** Las organizaciones deben fomentar una cultura de experimentación y aprendizaje, donde el error sea visto como parte del proceso de mejora.
3. **Colaboración y trabajo en equipo:** La digitalización requiere la integración de equipos multidisciplinarios que trabajen de forma conjunta en la implementación de nuevas tecnologías.
4. **Flexibilidad y adaptabilidad:** Las empresas que logran una rápida adaptación a las tendencias digitales tienen mayores posibilidades de éxito en su transformación.

Ecosistemas Tecnológicos y Colaboración con Fintech

La digitalización del sector financiero ha dado lugar a la creación de ecosistemas tecnológicos donde diferentes actores, incluidos bancos, fintech y reguladores, interactúan para mejorar la eficiencia, la inclusión y la experiencia del usuario. En este contexto, la colaboración entre bancos tradicionales y fintech se ha convertido en un motor clave de la transformación digital.

El auge de las fintech y su impacto en el sector financiero

Las fintech han revolucionado la industria financiera al ofrecer soluciones ágiles, accesibles y centradas en el usuario. En Colombia, la cantidad de fintech ha crecido exponencialmente en los últimos años, impulsada por la digitalización y el acceso masivo a dispositivos móviles.

Características principales de las fintech:

- Uso intensivo de tecnologías como inteligencia artificial, blockchain y big data.
- Modelos de negocio basados en plataformas digitales y servicios personalizados.
- Agilidad en la toma de decisiones y la implementación de soluciones innovadoras.

Beneficios de la colaboración entre bancos y Fintech

1. **Innovación acelerada:** Los bancos pueden aprovechar la flexibilidad y rapidez de las fintech para desarrollar productos digitales avanzados.
2. **Ampliación de la oferta de servicios:** La colaboración permite integrar nuevas soluciones como pagos electrónicos, financiamiento alternativo y asesoría digital.
3. **Reducción de costos operativos:** La digitalización de procesos mejora la eficiencia y reduce los costos asociados a la infraestructura física.
4. **Mayor inclusión financiera:** Las fintech han demostrado ser clave en la expansión de servicios financieros hacia poblaciones no bancarizadas.

Seguridad y Riesgos Digitales

El crecimiento exponencial de la digitalización en el sector financiero ha traído consigo una mayor exposición a riesgos cibernéticos. Las amenazas incluyen fraudes electrónicos, ataques de phishing, ransomware y vulnerabilidades en la protección de datos. La ciberseguridad se ha convertido en una prioridad para las instituciones financieras, dado que cualquier brecha de seguridad puede generar pérdidas millonarias, afectar la confianza de los clientes y derivar en sanciones regulatorias.

Principales amenazas de ciberseguridad en el sector financiero

1. **Fraudes electrónicos y phishing:** Los ciberdelincuentes utilizan técnicas de suplantación de identidad para engañar a los usuarios y obtener información confidencial.
2. **Ransomware:** Este tipo de ataque encripta los datos de la institución y exige un rescate para su liberación, paralizando operaciones.
3. **Robo de credenciales:** Mediante el uso de malware y ataques de fuerza bruta, los atacantes obtienen accesos no autorizados a cuentas bancarias.
4. **Fugas de datos:** La exposición de información sensible puede generar consecuencias legales y dañar la reputación de las entidades.
5. **Ataques a infraestructuras críticas:** Los sistemas financieros pueden ser blanco de ataques dirigidos que buscan interrumpir servicios esenciales.

Según el estudio realizado

Tras repasar algunos aspectos generales del sector bancario colombiano, el estudio llega a las siguientes conclusiones, basados en los resultados de los estudios cualitativos y cuantitativos ejecutados

Es notable como la transformación digital en el sector bancario ha generado cambios profundos en la forma en que las instituciones financieras operan y prestan servicios a los clientes. En Colombia, los bancos han avanzado en la digitalización de sus procesos, buscando mejorar la eficiencia operativa, la experiencia del usuario y la seguridad de las transacciones. Sin embargo, este proceso enfrenta múltiples desafíos relacionados con la regulación, la inclusión digital, la ciberseguridad y la capacitación del talento humano. Los resultados obtenidos muestran que la digitalización ha tenido un impacto significativo en el sector bancario colombiano. Sin embargo, existen diferencias en la forma en que directivos, empleados y clientes perciben estos cambios.

Adopción de Tecnología y Transformación de Servicios

El análisis de los datos revela que los bancos han aumentado significativamente la adopción de tecnología en los últimos años. La implementación de aplicaciones móviles y plataformas digitales ha permitido a los clientes realizar una variedad de transacciones sin necesidad de acudir a una sucursal física. Según los datos recopilados, más del 80% de las operaciones bancarias en los principales bancos colombianos ya se realizan a través de canales digitales. Esta tendencia ha sido bien recibida por los usuarios, quienes destacan la rapidez y conveniencia de los servicios en línea.

Desde la perspectiva de los directivos, la digitalización es vista como una prioridad estratégica para mejorar la competitividad en el sector. Sin embargo, también identifican desafíos importantes, como la necesidad de actualizar constantemente sus sistemas y garantizar la seguridad de las transacciones. La inversión en ciberseguridad ha aumentado en los últimos años, con bancos destinando hasta un 20% de su presupuesto tecnológico a la protección contra fraudes y ataques cibernéticos.

Por otro lado, los empleados han experimentado cambios significativos en su forma de trabajar. Si bien la automatización de procesos ha permitido una mayor eficiencia, también ha generado preocupaciones sobre la estabilidad laboral. Muchos trabajadores temen que la digitalización reduzca la necesidad de ciertos puestos de trabajo, especialmente aquellos relacionados con tareas operativas repetitivas.

Inversión en Digitalización y Capacitación del Personal

La inversión en digitalización ha crecido en el sector bancario colombiano. En los últimos años, los bancos han incrementado sus presupuestos en tecnología en un 30%, enfocándose en el desarrollo de nuevas plataformas, la implementación de inteligencia artificial y la mejora de la infraestructura de TI. Sin embargo, la escasez de talento especializado en tecnologías digitales representa un desafío para la adopción de soluciones avanzadas.

Los directivos bancarios consideran que la falta de profesionales con conocimientos en análisis de datos, inteligencia artificial y ciberseguridad limita el crecimiento del sector en términos digitales. En respuesta a esta problemática, algunas instituciones han implementado programas de capacitación interna para fortalecer las competencias digitales de sus empleados. Sin embargo, los trabajadores señalan que estos esfuerzos aún son insuficientes y que es necesario un enfoque más estructurado para facilitar la transición hacia un entorno digitalizado.

Experiencia del Cliente y Barreras de Adopción

La digitalización ha tenido un impacto positivo en la experiencia del cliente, aunque persisten desafíos en términos de accesibilidad y usabilidad. Los datos muestran que la satisfacción de los clientes con los servicios digitales ha aumentado en los últimos años. La implementación de asistentes virtuales y chatbots ha mejorado la capacidad de los bancos para atender consultas y resolver problemas en tiempo real, reduciendo los tiempos de espera y mejorando la percepción del servicio.

No obstante, las entrevistas realizadas revelan que algunos usuarios enfrentan dificultades para adaptarse a las nuevas plataformas. La falta de conocimientos digitales y la brecha tecnológica dificultan la adopción de estos servicios en ciertos segmentos de la población, especialmente en adultos mayores y personas con acceso limitado a dispositivos móviles e internet.

Los directivos bancarios reconocen la necesidad de desarrollar estrategias de inclusión digital para garantizar que todos los clientes puedan beneficiarse de la transformación digital. Algunas iniciativas incluyen programas de educación financiera, mejoras en la accesibilidad de las aplicaciones móviles y la implementación de soporte personalizado para usuarios con dificultades tecnológicas.

Impacto en la Eficiencia Operativa y Regulación

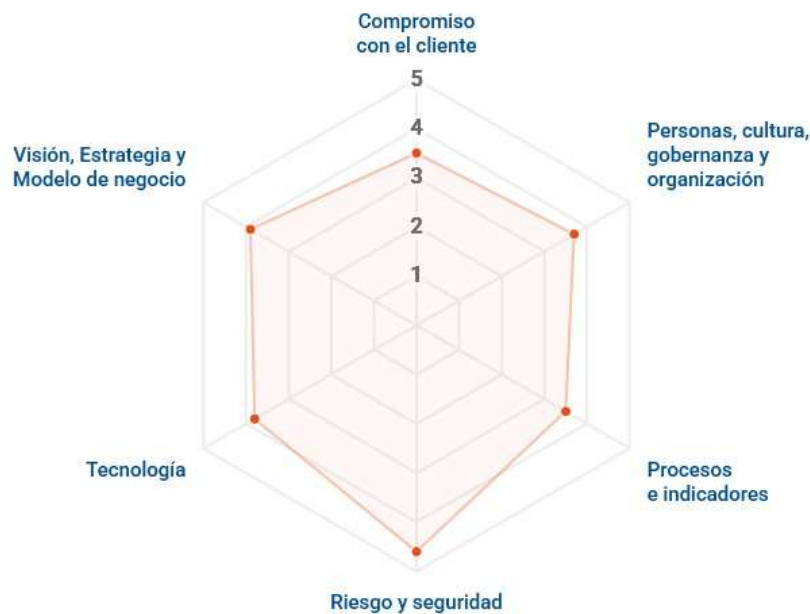
Uno de los principales beneficios de la digitalización ha sido la mejora en la eficiencia operativa de los bancos. La automatización de procesos ha reducido significativamente los costos administrativos y ha agilizado la tramitación de solicitudes de crédito, aperturas de cuentas y gestión de transacciones. En algunos casos, los costos operativos se han reducido en un 20%, permitiendo a las instituciones reasignar recursos a áreas estratégicas como la innovación y el desarrollo de nuevos productos financieros.

Sin embargo, el marco regulatorio sigue siendo un reto para la transformación digital en el sector bancario. Si bien la regulación busca garantizar la estabilidad y seguridad del sistema financiero, en algunos casos puede ralentizar la adopción de nuevas tecnologías. Los directivos señalan la necesidad de una mayor flexibilidad regulatoria que permita experimentar con soluciones innovadoras sin comprometer la seguridad de los clientes.

Impacto en la Eficiencia Operativa y Regulación

En especial el estudio del análisis cuantitativo indica que las entidades financieras en Colombia tienen una percepción elevada de su madurez digital, con calificaciones destacadas en seguridad, tecnología, estrategia y relación con el cliente. Sin embargo, esta autovaloración puede ocultar desafíos estructurales, especialmente en la gestión de procesos internos, que muestran un rezago en comparación con las interacciones digitales con los clientes. Esto sugiere que, aunque la digitalización avanza, su integración en todos los niveles operativos aún enfrenta barreras

GRAFICA 14. Índice general de madurez por dimensiones del sistema financiero colombiano



Fuente: Elaboración propia

Divergencia entre el discurso y las limitaciones estructurales

Aunque la percepción general indica un alto nivel de madurez digital en el sector financiero colombiano, el análisis cualitativo revela que **persisten limitaciones que no son completamente abordadas en el discurso de los entrevistados**. Si bien el enfoque en el cliente y la cultura organizacional han sido motores clave del cambio, la madurez digital no es homogénea dentro del sector, lo que sugiere que algunas entidades han avanzado más que otras.

La influencia de la cultura organizacional en la transformación digital

Se evidencia que una cultura fuerte y adaptable facilita la preparación para el cambio, promoviendo la experimentación y la colaboración. Sin embargo, **factores externos, como las políticas gubernamentales y la resistencia al uso de nuevos modelos digitales, limitan la adopción plena de tecnologías avanzadas**. Esto genera brechas significativas entre entidades con mayor capacidad de inversión en innovación y aquellas que aún enfrentan obstáculos estructurales.

La relación entre la tecnología y la innovación

La falta de impacto significativo de la tecnología que está presente en las entidades financieras y la gestión de la innovación sugiere **una posibilidad de mejora de conexión e interrelación entre los departamentos tecnológicos y los equipos de innovación**, a pesar de que la visión estratégica de la organización influye positivamente en ambos. Esta brecha puede estar limitando el potencial de la transformación digital, ya que la innovación efectiva depende no solo de la adopción tecnológica, sino también de su integración en los procesos estratégicos de la organización. Para superar este desafío, es fundamental fortalecer la colaboración entre estas áreas, alineando sus objetivos y promoviendo una cultura organizacional que facilite la sinergia entre tecnología e innovación.

La centralidad del cliente en la estrategia empresarial

En el sistema financiero el cliente como el centro se consolida como un factor determinante para el éxito de las organizaciones financieras. Los resultados muestran que **las entidades bancarias priorizan el conocimiento profundo de sus clientes y el diseño de propuestas de valor alineadas con sus necesidades**. Este enfoque, validado por el análisis cualitativo, no solo permite una mayor fidelización, sino que también fortalece la lealtad del cliente en un entorno competitivo. Para maximizar este impacto, es fundamental que las instituciones financieras sigan desarrollando estrategias basadas en datos y tecnologías que potencien la personalización y la experiencia del usuario.

Las limitaciones en la gobernanza de las entidades financieras

Afectan directamente su capacidad de operar con flexibilidad y agilidad. La rigidez estructural restringe la toma de decisiones adaptativas, lo que puede obstaculizar la capacidad de respuesta ante cambios en el entorno y nuevas oportunidades. Para fortalecer la transformación digital y la innovación, es fundamental que las organizaciones revisen y optimicen sus modelos de gobernanza, promoviendo estructuras más dinámicas que faciliten la adaptación y la eficiencia operativa.

Colombia en relación con la región

A nivel cualitativo, se exploró la percepción de los entrevistados acerca del Índice de Madurez Digital del sector financiero en Colombia en comparación con la región de Latinoamérica. Como conclusión de ello podemos afirmar que Colombia ha logrado un nivel aceptable de madurez digital en el sector financiero dentro de la región latinoamericana, evidenciando un crecimiento sostenido. Sin embargo,

factores culturales, regulatorios y estructurales limitan su avance en comparación con países como Brasil, que se posiciona como líder en transformación digital gracias a su ecosistema fintech, regulación innovadora y adopción masiva de servicios digitales. Para cerrar esta brecha, es crucial fortalecer la educación financiera, regular los criptoactivos e impulsar la infraestructura de pagos e inclusión financiera, especialmente en comunidades rurales.

Oportunidades de fortalecimiento

Para mejorar la madurez digital en Colombia, es importante **fortalecer la inclusión financiera digital, especialmente en comunidades rurales, mediante incentivos para el desarrollo de infraestructura y soluciones tecnológicas accesibles**. Asimismo, es fundamental ampliar la educación financiera digital para reducir la desconfianza en los servicios digitales y aumentar su adopción. La regulación debe evolucionar para garantizar seguridad sin frenar la innovación, estableciendo normativas claras sobre ciberseguridad, protección de datos y prevención de fraudes.

La preparación para el cambio, la cultura organizacional y la gestión del talento humano son elementos interdependientes que juegan un papel clave en la adaptación y el crecimiento de las organizaciones financieras. La fuerte correlación entre estas variables resalta la importancia de una estrategia integrada que abarque de manera cohesiva el desarrollo en relación con la transformación digital. Para enfrentar un entorno empresarial dinámico, las entidades deben fomentar una cultura flexible y orientada al cambio, donde la gestión del talento humano impulse la innovación y el desarrollo continuo, asegurando así una transformación sostenible y efectiva.

RECOMENDACIONES:

Para consolidar la transformación digital en el sector bancario colombiano, se recomienda:

1. **Fortalecer la capacitación en competencias digitales:** Es fundamental desarrollar programas de formación dirigidos tanto a empleados como a clientes con el fin de facilitar la adopción de nuevas tecnologías y maximizar su aprovechamiento. Para los empleados, es crucial impartir cursos de actualización sobre tendencias digitales, ciberseguridad, inteligencia artificial aplicada a servicios financieros y análisis de datos. Esto no solo optimizará su desempeño, sino que también contribuirá a una mejor atención al cliente. Para los usuarios, se deben implementar campañas educativas sobre banca en línea, seguridad digital y manejo de aplicaciones bancarias para reducir la resistencia al cambio y generar confianza en las nuevas plataformas.
2. **Impulsar estrategias de inclusión digital:** La digitalización de la banca no debe convertirse en un factor de exclusión para ciertos sectores de la población. Se deben diseñar iniciativas que permitan reducir la brecha tecnológica y garantizar que todos los segmentos de la sociedad puedan acceder a los servicios digitales de manera equitativa. Esto implica desarrollar interfaces intuitivas, ofrecer opciones de accesibilidad para personas con discapacidad y generar alianzas con gobiernos y empresas tecnológicas para llevar conectividad a zonas rurales y poblaciones marginadas. Además, programas de educación

financiera digital pueden contribuir a la adopción de herramientas bancarias por parte de personas con menor acceso a la tecnología.

3. **Mejorar la regulación del sector:** La innovación tecnológica en la banca debe ir acompañada de un marco regulatorio que equilibre la necesidad de seguridad y estabilidad con la flexibilidad requerida para la adopción de nuevas soluciones. Se recomienda que las entidades regulatorias trabajen en conjunto con las instituciones financieras para desarrollar normativas que fomenten la innovación sin comprometer la seguridad del sistema financiero. Es clave revisar las normativas actuales para asegurar que no generen barreras innecesarias al desarrollo de fintechs y bancos digitales, permitiendo así una competencia más equitativa y dinámica en el sector.
4. **Optimizar la experiencia del usuario:** La digitalización bancaria no solo debe centrarse en la automatización de procesos, sino también en la mejora continua de la experiencia del usuario. Se recomienda continuar innovando en la usabilidad de las plataformas digitales mediante diseños intuitivos, tiempos de respuesta eficientes y asistencia personalizada a través de inteligencia artificial y agentes humanos. También es esencial proporcionar múltiples canales de comunicación y soporte, incluyendo chatbots inteligentes, líneas telefónicas especializadas y asistencia presencial para clientes que enfrenten dificultades tecnológicas. La retroalimentación de los usuarios debe convertirse en un eje central del diseño y mejora de los servicios digitales.

La transformación digital en el sector bancario colombiano es un proceso en constante evolución. Si bien se han logrado avances significativos, es necesario continuar trabajando en estrategias que permitan maximizar los beneficios de la digitalización y garantizar su accesibilidad para toda la población. La combinación de formación, inclusión, regulación adecuada y mejora continua de la experiencia del usuario permitirá que el sistema bancario colombiano alcance mayores niveles de eficiencia, seguridad y satisfacción del cliente en la era digital.

LIMITACIONES:

Las limitaciones pertenecientes al estudio las podemos identificar como:

La muestra cuantitativa resulta pequeña para poder realizar análisis más profundos de cada una de las dimensiones. Debido a esto, el ajuste del Modelo y fiabilidad, los índices de ajuste como el GFI, NFI, RFI, IFI, TLI y CFI, aunque no son ideales, muestran que el modelo es razonablemente robusto con valores superiores a 0.7, lo cual es aceptable para una muestra pequeña. Esto implica que los modelos son adecuados para representar la estructura de las relaciones entre las variables. Sin embargo, el estudio se limita a modelos pequeños, perdiendo la oportunidad de analizar modelos más complejos.

Las entrevistas desarrolladas en la fase de investigación cualitativa contemplaron solamente el contacto con cargos directivos y ejecutivos al interior de las organizaciones. No se consideraron colaboradores de otros niveles ni usuarios, así como las posibles diferencias en la percepción y experiencia acerca de la transformación digital y el IMD del sector financiero en Colombia, lo que trae consigo implicaciones significativas:

- Limitación en la representatividad de las entrevistas: Al enfocarse exclusivamente en cargos directivos y ejecutivos, se pierde la perspectiva de otros niveles jerárquicos dentro de las organizaciones, así como la de los usuarios finales. Esto puede llevar a una visión sesgada o incompleta de la situación real en cuanto a la transformación digital y su desarrollo.
- Falta de diversidad en las opiniones: Al no incluir colaboradores de otros niveles y usuarios, se pierden las opiniones y experiencias que podrían ser diferentes de las de los cargos

directivos y ejecutivos. Esto puede resultar en una comprensión limitada de los desafíos y oportunidades que enfrenta la organización en su proceso de transformación digital.

- Posible falta de conexión con la realidad operativa: Las percepciones y experiencias de los colaboradores de diferentes niveles jerárquicos y de los usuarios finales pueden proporcionar información valiosa sobre la implementación práctica de iniciativas de transformación digital y el impacto real en los procesos operativos y la experiencia del cliente.

Por último, el cuestionario no incluye los aspectos ético, social y ambiental, se enfoca principalmente en la parte tecnológica a pesar de que la madurez digital incluye los dos factores mencionados. Incluso a nivel cualitativo se reportan aisladamente.

INVESTIGACIÓN FUTURA:

Como recomendaciones generales para futuras investigaciones, sería muy interesante explorar la triple cuenta de resultados (People, Profit and Planet), con el fin de identificar impactos positivos de la transformación digital y movilizar al sector financiero colombiano hacia la innovación y la sostenibilidad.

La transformación digital contribuye a mejorar el desempeño en las dimensiones de People, Profit y Planet al facilitar la innovación, la eficiencia y la responsabilidad social y ambiental en las operaciones empresariales. Al adoptar tecnologías digitales de manera estratégica, las compañías avanzan hacia un modelo de negocio más equilibrado y sostenible, que tiene en cuenta tanto el éxito financiero como el bienestar de las personas y el planeta. En este sentido, resulta pertinente entender la sostenibilidad como parte del avance y manifestación del IMD en la realidad de la industria a través de metodologías mixtas cualitativas y cuantitativas.

Listado de referencias:

- Aczel, A. D., & Sounderpandian, J. (2009). Complete business statistics (Seventh ed.). Irwin/McGraw Hill Boston, MA.
- Arango-Arango, C., Ramirez-Pineda, A., & Restrepo-Bernal, M. (2022). Person-to-business Instant payments in Colombia: would it stick?. . <https://doi.org/10.32468/be.1192>.
- Benjamin, D. J., Berger, J. O., Johannesson, M., Nosek, B. A., Wagenmakers, E. J., Berk, R., ... & Johnson, V. E. (2018). Redefine statistical significance. *Nature human behaviour*, 2(1), 6-10.
- Bentler, P. M., & Bonett, D. G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychological Bulletin*, 88(3), 588-606. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.88.3.588>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101.
- Bonett, D. G., & Wright, T. A. (2015). Cronbach's alpha reliability: Interval estimation, hypothesis testing, and sample size planning. *Journal of Organizational Behavior*, 36(1), 3-15. <https://doi.org/10.1002/job.1960>
- Byrne, B. M. (2016). *Structural Equation Modeling With AMOS - Basic Concepts, Applications, and Programming*. Routledge
- Canetta, L., Barni, A., & Montini, E. (2018). Development of a Digitalization Maturity Model for the Manufacturing Sector. 2018 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC), 1-7. <https://doi.org/10.1109/ICE.2018.8436292>.
- CEPAL. (2006). Evolución y crisis del sistema financiero colombiano.
- Chaffey, D. (2010). Applying organizational capability models to assess the maturity of digital-marketing governance. *Journal of Marketing Management*, 26, 187 - 196. <https://doi.org/10.1080/02672571003612192>.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2017). *Research Methods in Education*. Routledge.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). Designing and conducting mixed methods research. Sage publications.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- De Felipe Díaz, S. (2024). Inclusión financiera en Colombia: Retos y oportunidades para la Banca Digital. Impacto TIC. <https://impactotic.co/micrositios-tic/educacion-financiera/inclusion-financiera-retos-de-la-banca-digital-de-colombia/?utm>
- Díaz-Piraquive, F. N., de Jesús Muriel-Perea, Y., & González-Crespo, R. (2023, May). Cybersecurity Management in Micro, Small, and Medium Enterprises in Colombia. In International Conference on Knowledge Management in Organizations (pp. 74-85). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Dholakia, N., & Kshetri, N. (2004). Factors impacting the adoption of the Internet among SMEs. *Small Business Economics*, 23(4), 311-322.
- Espinosa, F. (2024). SFC pide a entidades financieras fortalecer la ciberseguridad para proteger a los consumidores . <https://www.superfinanciera.gov.co/publicaciones/10115356/sfc-pide-a-entidades-financieras-fortalecer-la-ciberseguridad-para-proteger-a-los-consumidores/>
- Eremina, Y., Lâce, N., & Bistрова, J. (2019). Digital Maturity and Corporate Performance: The Case of the Baltic States. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. <https://doi.org/10.3390/JOITMC5030054>.

Eremina, Y., Lāce, N., & Bistrova, J. (2019). Digital Maturity and Corporate Performance: The Case of the Baltic States. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. <https://doi.org/10.3390/JOITMC5030054>.

Ferreira, D. D., Nepomuceno, E. G., Cerqueira, A. S., & Mendes, T. M. (2017). A model validation scale based on multiple indices. *Electrical Engineering*, 99, 325-334.

Fintech Radar Colombia. (2024). 2 de cada 3 Fintech en Colombia implementan inteligencia artificial para sus operaciones. <https://www.finnosummit.com/radar/Fintech-radar-colombia-2024/?utm/>

Foncheta, J. F. (2024). La Banca Digital Impulsa la Inclusión Financiera en Colombia: 77.8% de Transacciones Ya Son Digitales. Holland & Knights. <https://www.hklaw.com/es/insights/media-entities/2024/07/la-banca-digital-impulsa-la-inclusion-financiera-en-colombia?utm>

Forsythe, F. (2002). Problem-based learning. *The Handbook for Economics Lecturers*.

Gedeon, F. (2024, junio 21). Banca digital: el motor de la eficiencia operativa en el sector financiero colombiano. Cobre. <https://www.cobre.co/blog/banca-digital-el-motor-de-la-eficiencia-operativa-en-el-sector-financiero-colombiano/>

Grimaldi, D., Diaz, J., Arboleda, H., & Fernandez, V. (2019). Data maturity analysis and business performance. A Colombian case study. *Heliyon*, 5(8).

Gökalp, E., & Martinez, V. (2022). Digital transformation maturity assessment: development of the digital transformation capability maturity model. *International Journal of Production Research*, 60(20), 6282-6302.

GSMA Intelligence. (2023, noviembre). Brechas de conectividad en Colombia: un estudio cuantitativo. GSMA. https://www.gsma.com/about-us/regions/latin-america/wp-content/uploads/2023/11/Brechas-de-colombia_V6-comprimido-FINAL.pdf

Hair, J., & Alamer, A. (2022). Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) in second language and education research: Guidelines using an applied example. *Research Methods in Applied Linguistics*, 1(3), 100027.

Haryanti, T., Rakhmawati, N. A., & Subriadi, A. P. (2023). The extended digital maturity model. *Big Data and Cognitive Computing*, 7(1), 17

Hess, T., Matt, C., Benlian, A., & Wiesböck, F. (2016). Options for formulating a digital transformation strategy. *MIS Quarterly Executive*, 15(2), 123-139.

Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1998). Fit indices in covariance structure modeling: Sensitivity to underparameterized model misspecification. *Psychological Methods*, 3(4), 424-453.

Ifenthaler, D., & Egloffstein, M. (2020). Development and Implementation of a Maturity Model of Digital Transformation. *TechTrends*, 64, 302-309. <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00457-4>.

Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational researcher*, 33(7), 14-26.

Kane, G. C., Palmer, D., & Phillips, A. N. (2017). Achieving digital maturity. *MIT Sloan Management Review*.

Kenny, D. A., Kaniskan, B., & McCoach, D. B. (2015). The performance of RMSEA in models with small degrees of freedom. *Sociological methods & research*, 44(3), 486-507.

Kock, N. (2020). Harman's single factor test in PLS-SEM: Checking for common method bias. *Data Analysis Perspectives Journal*, 2(2), 1-6.

Lim, K. Y. H., Zheng, P., & Chen, C. H. (2020). A state-of-the-art survey of Digital Twin: techniques, engineering product lifecycle management and business innovation perspectives. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 31, 1313-1337.

Liu, G., Huang, Y., & Huang, Z. (2021). Determinants and Mechanisms of Digital Financial Inclusion Development: Based on Urban-Rural Differences. *Agronomy*. <https://doi.org/10.3390/agronomy11091833>.

Machkour, B., & Abriane, A. (2020). Industry 4.0 and its Implications for the Financial Sector. *Procedia Computer Science*, 177, 496-502.

Magomaeva, L. R., Galazova, S. S., & Magomaev, T. R. (2020, December). Assessment of the Level of Digital Maturity of the Financial Institute, Depending on the Modification of the Available Banking

Mertilos, A. R. (2015). Development of a Capability Maturity Model for Big Data Governance: Evaluation in the Belgian Financial Sector. KU Leuven-Brussels Campus, Belgium.

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2024, 26 de febrero). Colombia llegó a 47,4 millones de accesos a Internet, entre fijos y móviles 4G, en el tercer trimestre de 2023. MinTIC. <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/334348:Colombia-llego-a-47-4-millones-de-accesos-a-Internet-entre-fijos-y-moviles-4G-en-el-tercer-trimestre-de-2023>

Moreno, J., Sánchez, C., Salavarieta, J., & Vargas, L. (2019). Soluciones Tecnológicas para la Prevención de Fraude y diseño de un Modelo de Prevención del Riesgo Transaccional para el Botón de Pago. , 36-42. <https://doi.org/10.31908/19098367.1154>.

Myers, M. D., & Avison, D. (2002). *Qualitative research in information systems: a reader*. Sage

Nachtigall, C., Kroehne, U., Funke, F., & Steyer, R. (2003). *(Why) Should we use SEM? —Pros and cons of Structural Equation Modelling* (Vol. 8). Publications Ltd.

Niemand, T., Rigtering, J., Kallmünzer, A., Kraus, S., & Maalaoui, A. (2021). Digitalization in the financial industry: A contingency approach of entrepreneurial orientation and strategic vision on digitalization. *European Management Journal*. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2020.04.008>.

Ocampo-Salazar, C. (2020). New development: Governmental accounting reforms in Latin America. The case of the municipality of Medellín, Colombia. *Public Money & Management*, 40, 527 - 530. <https://doi.org/10.1080/09540962.2020.1766196>.

Pérez Perilla, D. R., Sánchez Villarreal, E. M., & Tolosa Inés, C. (2023). Análisis de la percepción del cliente en la seguridad implementada a los servicios de la banca digital en Colombia: una revisión sistemática.

Popelo, O., Kholiavko, N., & Tarasenko, A. (2022). Global Trends in the Digitalization of the Financial Services Market. *Business Inform*. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2022-4-58-64>.

Rader, D. (2019). Digital maturity – the new competitive goal. *Strategy & Leadership*. <https://doi.org/10.1108/SL-06-2019-0084>.

Rasheed, A., San, O., & Kvamsdal, T. (2020). Digital twin: Values, challenges and enablers from a modeling perspective. *Ieee Access*, 8, 21980-22012.

Rodríguez, H., Vanegas, A., Suárez, R., & Pérez, A. (2010). Turbulence Business Environment: Case Study Financial Sector in Colombia (In Spanish). ERN: Productivity (Topic). <https://doi.org/10.2139/SSRN.1698979>.

SFC. (2024). Transacciones por canal y puntos de atención en 2023 . Informe de Operaciones 2023.

Shi, D., Lée, T., & Maydeu-Olivares, A. (2019). Understanding the model size effect on SEM fit indices. *Educational and psychological measurement*, 79(2), 310-334.

Shi, D., & Maydeu-Olivares, A. (2020). The effect of estimation methods on SEM fit indices. *Educational and Psychological Measurement*, 80(3), 421-445.

- Smith, T. D., & McMillan, B. F. (2001). A Primer of Model Fit Indices in Structural Equation Modeling.
- Taber, K. S. (2017). The Use of Cronbach's Alpha When Developing and Reporting Research Instruments in Science Education. *Research in Science Education*, 48(6), 1273-1296. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2>
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (2010). SAGE handbook of mixed methods in social & behavioral research. Sage.
- Teichert, R. (2019). Digital transformation maturity: A systematic review of literature. *Acta universitatis agriculturae et silviculturae mendelianae brunensis*.
- Uribe, J. D., & Vargas, H. (2019). Financial reform, crisis and consolidation in Colombia. In *Regional Integration in Europe and Latin America* (pp. 419-446). Routledge
- Vega Baquero, J. D., & Santolino, M. (2022). Capital flows in integrated capital markets: MILA case. *Quantitative Finance and Economics*, 2022, vol. 6, num. 4, p. 622-639.
- Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2011). *Leading digital: Turning technology into business transformation*. Harvard Business Press.
- Xia, Y., & Yang, Y. (2019). RMSEA, CFI, and TLI in structural equation modeling with ordered categorical data: The story they tell depends on the estimation methods. *Behavior research methods*, 51(1), 409-428.
- Zikmund, W. G., Carr, J. C., & Griffin, M. (2013). *Business Research Methods*. Cengage Learning.

ANEXO A.

Listado de entidades bancarias identificadas en el SFC

ANEXO B.

Pasos realizados para el análisis cuantitativo

Formulación de los diferentes modelos teóricos:

En este paso inicial, se establecieron modelos conceptuales que describen las relaciones entre las variables de interés, tanto observadas como no observadas. Este modelo se basa en teorías existentes, desarrollo de hipótesis de investigación o modelos previos. Los diferentes modelos que se presentan en este informe fueron diseñados de acuerdo con una exhaustiva revisión de literatura sobre modelos similares a escala mundial.

Una vez definido el modelo teórico, se traduce en un modelo estadístico que pueda evaluarse con técnicas de SEM. Esto implica especificar las relaciones entre las variables mediante ecuaciones estructurales que representan las asociaciones entre las variables latentes y observadas.

Recopilación de datos:

En esta etapa, se recopilan los datos necesarios para probar el modelo especificado. Es importante asegurarse de que los datos sean adecuados para el análisis de SEM y cumplan con los supuestos estadísticos necesarios, como la normalidad y la linealidad. En este estudio se recopilaron los diferentes datos a través de una encuesta en página web diseñada exclusivamente para este fin. Para facilitar la recopilación de datos, se diseñó un instrumento en el cual se recopila la información para todos los modelos propuestos con todas las variables de todos los modelos. Se debe mencionar que las preguntas corresponden a la información observada, mientras que los constructos o variables no observadas se construyen por medio de estas preguntas. Además, es importante recalcar que en esta encuesta, se recopiló la información necesaria para todos los constructos, es decir, la encuesta se realizó una vez para obtener datos para los diferentes modelos a evaluar.

Estimación del Modelo

Una vez que se habían recopilado los datos, se procedió a estimar los parámetros del modelo (en este caso, de cada uno de los modelos en forma independiente) utilizando técnicas de estimación como el método de máxima verosimilitud (ML) o el método de mínimos cuadrados parciales (PLS). Estas técnicas permiten calcular los coeficientes que representan las relaciones entre las variables y evaluar la bondad de ajuste del modelo a los datos observados.

Método de Máxima Verosimilitud (ML): Este método estima los parámetros del modelo maximizando la probabilidad de que los datos observados se hayan generado a partir del modelo especificado. Es ampliamente utilizado en SEM debido a su capacidad para proporcionar estimaciones eficientes y consistentes, siempre que se cumplan ciertos supuestos, como la normalidad multivariante de los datos.

Método de Mínimos Cuadrados Parciales (PLS)

Este método es útil en situaciones donde los datos no cumplen con los supuestos necesarios para ML o cuando se trabaja con muestras pequeñas. PLS es especialmente efectivo para modelos complejos con muchas variables y relaciones, ya que maneja colinealidad entre variables predictoras y no requiere normalidad multivariante.

Ambas técnicas permiten evaluar la bondad de ajuste del modelo, es decir, cómo de bien el modelo teórico representa los datos observados. Esto se realiza a través de diversos índices de ajuste, como el índice de bondad de ajuste (GFI), el índice de ajuste comparativo (CFI) y la raíz del error cuadrático medio de aproximación (RMSEA), entre otros (Byrne, 2016; Shi & Maydeu-Olivares, 2020). Índices de evaluación de la bondad de ajuste de los diferentes modelos

Para este estudio y para cada modelo, se utilizaron los siguientes índices para evaluar la bondad de ajuste del modelo:

Alfa de Cronbach

Es una medida de consistencia interna utilizada en la evaluación de la fiabilidad de un conjunto de ítems en un cuestionario o escala. En el contexto de los Modelos de Ecuaciones Estructurales (SEM), el alfa de Cronbach es importante porque ayuda a garantizar que los constructos latentes que se están midiendo sean consistentes y confiables. Un alfa de Cronbach alto (generalmente, un valor de 0.7 o superior, según la literatura) sugiere que los ítems tienen una alta fiabilidad interna y son coherentes en la medición del constructo.

Fórmula:

$$\alpha = \frac{N\bar{c}}{\bar{v} + (N - 1)\bar{c}}$$

Valores Altos (≥ 0.7) indican una buena consistencia interna y fiabilidad de la escala mientras que valores moderados (0.6 - 0.7), pueden ser aceptables dependiendo del contexto y el propósito del estudio. Valores por debajo de 0.6 sugieren una baja consistencia interna, indicando que los ítems pueden no estar midiendo el mismo constructo (Bonett & Wright, 2015; Cronbach, 1951; Taber, 2017).

GFI: El Índice de Bondad de Ajuste

(GFI, por sus siglas en inglés: Goodness of Fit Index)

Es una medida de ajuste utilizada en Modelos de Ecuaciones Estructurales (SEM) para evaluar el poder explicativo del modelo teórico ajustado a los datos.

Fórmula:

$$GFI = 1 - \frac{tr[\{(\Sigma(\hat{\theta}))^{-1} * (S - \Sigma(\hat{\theta}))\}^2]}{tr[\{\Sigma(\hat{\theta})^{-1} S\}^2]}$$

Valores Altos (≥ 0.90) indican un buen ajuste del modelo a los datos observados, mientras que valores moderados (0.80 - 0.89) sugieren un ajuste aceptable pero no óptimo. Se deben evitar valores bajos (< 0.80) (Ferreira et al., 2017; Shi et al., 2019).

AGFI: El Índice de Bondad de Ajuste Ajustado

(AGFI, por sus siglas en inglés: Adjusted Goodness of Fit Index)

Es una medida de ajuste utilizada en Modelos de Ecuaciones Estructurales (SEM). Este índice es una versión ajustada del Índice de Bondad de Ajuste (GFI), que toma en cuenta la complejidad del modelo. El AGFI ajusta el GFI según el número de parámetros estimados en el modelo. Esto significa que penaliza la inclusión de parámetros adicionales, favoreciendo modelos más parsimoniosos (modelos que logran un buen ajuste con el menor número de parámetros posible).

Formula:

$$AGFI = \frac{p(p+1) * (1 - GFI)}{p(p+1) - 2q_2}$$

Valores Altos (≥ 0.90) indican un buen ajuste del modelo a los datos observados, mientras que valores moderados (0.80 - 0.89) sugieren un ajuste aceptable pero no óptimo. Se deben evitar valores bajos (< 0.80) (Ferreira et al., 2017; Hu & Bentler, 1998; Shi et al., 2019).

NFI: El Índice de Ajuste Normado

(NFI, por sus siglas en inglés: Normed Fit Index)

Es una medida utilizada en Modelos de Ecuaciones Estructurales (SEM) para evaluar la calidad del ajuste de un modelo teórico a los datos observados. El NFI compara el modelo ajustado con un modelo nulo, que asume que todas las variables no están correlacionadas.

Fórmula:

$$NFI = 1 - \frac{\chi_M^2}{\chi_B^2}$$

Valores Altos (≥ 0.90) indican un buen ajuste del modelo a los datos observados, mientras que valores moderados (0.80 - 0.89) sugieren un ajuste aceptable pero no óptimo. Se deben evitar valores bajos (< 0.80) (Ferreira et al., 2017; Hu & Bentler, 1998; Shi et al., 2019).

RFI: El Índice de Ajuste Relativo (RFI, por sus siglas en inglés: Relative Fit Index) es una medida utilizada en Modelos de Ecuaciones Estructurales (SEM) para evaluar la calidad del ajuste de un modelo teórico en comparación con un modelo nulo. El RFI, también conocido como el Índice de Ajuste de Bollen, es similar al NFI (Índice de Ajuste Normado) pero incluye un ajuste por los grados de libertad de los modelos (Ferreira et al., 2017; Shi et al., 2019).

Fórmula:

$$RFI = \frac{(\chi^2_{\text{nulo}}/df_{\text{nulo}}) - (\chi^2_{\text{modelo}}/df_{\text{modelo}})}{\chi^2_{\text{nulo}}/df_{\text{nulo}}}$$

IFI: El Índice de Ajuste Incremental

(IFI, por sus siglas en inglés: Incremental Fit Index)

Es una medida utilizada en Modelos de Ecuaciones Estructurales (SEM) para evaluar la calidad del ajuste de un modelo teórico en comparación con un modelo nulo. El IFI es diseñado para medir la mejora del ajuste al añadir parámetros al modelo teórico en comparación con el modelo nulo (Bentler & Bonett, 1980; Shi & Maydeu-Olivares, 2020).

Fórmula:

$$IFI = \frac{(\chi^2_{\text{nulo}} - \chi^2_{\text{modelo}})}{(\chi^2_{\text{nulo}} - \chi^2_{\text{modelo}}) + (df_{\text{modelo}} - df_{\text{nulo}})}$$

TLI: El Índice Tucker-Lewis (TLI).

También conocido como el Índice de Ajuste No Normado (NNFI, por sus siglas en inglés: Non-Normed Fit Index), es una medida utilizada en Modelos de Ecuaciones Estructurales (SEM) para evaluar la calidad del ajuste de un modelo teórico en comparación con un modelo nulo. El TLI ajusta por la complejidad del modelo, penalizando los modelos más complejos que no mejoran significativamente el ajuste (Ferreira et al., 2017; Shi et al., 2019; Smith & McMillan, 2001).

Fórmula:

$$TLI = \frac{(xi^2 / vi) - (xt^2 / vt)}{(xi^2 / vi) - 1}$$

CFI: El Índice de Ajuste Comparativo

(CFI, por sus siglas en inglés: Comparative Fit Index)

Es una medida utilizada en Modelos de Ecuaciones Estructurales (SEM) para evaluar la calidad del ajuste de un modelo teórico en comparación con un modelo nulo. El CFI es ampliamente utilizado debido a su capacidad para proporcionar una evaluación robusta del ajuste del modelo, independientemente del tamaño de la muestra (Ferreira et al., 2017; Shi & Maydeu-Olivares, 2020; Smith & McMillan, 2001).

Fórmula:

$$CFI = 1 - \frac{\max[(x_t^2 - v_t), 0]}{\max[(x_t^2 - v_t), (x_i^2 - v_i), 0]}$$

Interpretación de los resultados

Una vez obtenido un modelo adecuado a los datos observados, se interpretan los resultados. Esto implica analizar los coeficientes estimados de las relaciones entre variables, así como cualquier efecto indirecto o mediado que se haya identificado en el modelo.

Reporte de los resultados: Finalmente, se debe reportar de manera clara y precisa los resultados del análisis de SEM, incluyendo una descripción detallada del modelo especificado, los métodos utilizados, los resultados obtenidos y las conclusiones derivadas del análisis.

Nota: Ha habido discusión sobre si las variables categóricas pueden ser analizadas como variables continuas. Sin embargo, la investigación ha demostrado que cuando se trata de variables categóricas distribuidas normalmente, se pueden usar métodos continuos con poco problema cuando una variable tiene cuatro o más categorías (Bentler & Chou, 1987). Varios otros autores confirman este punto de vista (Atkinson, 1988; Babakus et al., 1987; Iacobucci, 2012; Liu et al., 2017; Rhemtulla et al., 2012; Shieh, 2019).