

Factores tecnológicos y cognitivos que explican el uso de banca móvil en adultos mayores, Piura 2026

Sixto David Noriega Saavedra¹ , Luis Alberto Garcés Aguilera¹ , Flor de Guadalupe Barrón Bravo² , Artemiza García Arismendiz¹ , Sonia Magali Núñez Puse² , Blanca Carolina Quiroga Ríos² 

¹ Universidad Nacional de Piura (Perú), snoriegas@unp.edu.pe, lgarcesa@unp.edu.pe, agarciaar@unp.edu.pe,

² Universidad Cesar Vallejo (Perú), bbravofg@ucvvirtual.edu.pe, snunezpm@ucvvirtual.edu.pe, bquirogar@ucvvirtual.edu.pe

Resumen.- Pese a la expansión global de la banca móvil, los adultos mayores permanecen al margen de los servicios financieros digitales, especialmente en ciudades intermedias de países en desarrollo. Este estudio identificó qué factores tecnológicos y cognitivos impulsan la adopción de banca móvil entre adultos mayores de Piura, Perú. Bajo el TAM extendido y el UTAUT2, se implementó un diseño cuantitativo, transversal y explicativo con una muestra probabilística de 384 personas de 60 años o más que respondieron un cuestionario de 24 ítems Likert. Se estimaron cuatro modelos de regresión jerárquica, controlando edad, educación y experiencia digital. Los factores tecnológicos explicaron el 44.1 % de la varianza del uso ($R^2 = .441$), los cognitivos el 39.9 % ($R^2 = .399$) y el modelo integrado el 56.2 % ($R^2 = .562$). Con controles sociodemográficos, el R^2 alcanzó .599. La usabilidad ($\beta = .333$), la autoeficacia digital ($\beta = .208$) y la seguridad percibida ($\beta = .188$) resultaron los predictores más robustos; la accesibilidad perdió significancia en el modelo completo. Estos hallazgos aportan evidencia para entidades financieras y decisores públicos interesados en reducir la brecha digital entre adultos mayores latinoamericanos.

Palabras clave: banca móvil, adultos mayores, adopción tecnológica, autoeficacia digital, seguridad percibida, TAM, UTAUT2.

I. INTRODUCCIÓN

La transformación digital del sector financiero ha redefinido los mecanismos de interacción entre entidades bancarias y usuarios, situando a la banca móvil como uno de los canales de mayor crecimiento a escala global. La proliferación de dispositivos móviles y la expansión de la conectividad inalámbrica han posibilitado que millones de personas accedan a servicios financieros sin requerir presencia física en una agencia, lo cual ha reconfigurado tanto las estrategias comerciales de las instituciones como los patrones de comportamiento del consumidor [1], [2]. Plataformas como billeteras digitales, aplicaciones de pago móvil y sistemas de transferencia electrónica se han consolidado como herramientas esenciales para la gestión financiera cotidiana, particularmente en economías emergentes donde la infraestructura bancaria tradicional presenta limitaciones de cobertura [3], [4]. No obstante, la adopción de estas tecnologías no se distribuye de manera homogénea entre los distintos segmentos poblacionales; los adultos mayores personas de 60 años o más

presentan tasas de uso significativamente inferiores a las de generaciones más jóvenes, lo cual obedece a la confluencia de barreras funcionales, psicológicas y contextuales que la literatura ha documentado de forma consistente [5], [6], [7]. Entre las barreras funcionales destacan la complejidad de las interfaces y la insuficiente accesibilidad de las aplicaciones; en el plano psicológico, la ansiedad tecnológica y la desconfianza hacia los sistemas digitales operan como inhibidores recurrentes; y en la dimensión contextual, la escasa alfabetización digital y la debilidad de las redes de soporte intergeneracional agravan la exclusión [8], [9], [10], [11], [12], [13].

En el contexto latinoamericano, la expansión de servicios fintech ha sido impulsada por políticas de inclusión financiera y por la penetración acelerada de teléfonos inteligentes en estratos socioeconómicos diversos; sin embargo, los avances coexisten con una marcada heterogeneidad en los niveles de apropiación tecnológica entre grupos etarios [14]. En el Perú, la digitalización bancaria recibió un impulso considerable durante los últimos años, intensificado por las restricciones de movilidad derivadas de la pandemia y por iniciativas regulatorias de formalización económica. La población adulta mayor piurana enfrenta, no obstante, condiciones particulares de rezago digital: menor exposición histórica a tecnologías, limitaciones en la infraestructura de telecomunicaciones en zonas periurbanas e insuficiente adaptación de las interfaces bancarias a las necesidades de usuarios de edad avanzada configuran un escenario que demanda investigación específica [15], [16]. La literatura ha abordado ampliamente los determinantes de la adopción tecnológica financiera desde marcos como el TAM y el UTAUT, identificando la utilidad percibida, la facilidad de uso, la influencia social y las condiciones facilitadoras como predictores robustos de la intención de uso [17], [18], [19]. Extensiones recientes han incorporado la ansiedad tecnológica, el riesgo percibido y la autoeficacia digital [20], [21], [22]; empero, la mayoría de estas investigaciones proceden de contextos geográficos distantes de la realidad peruana, lo que plantea interrogantes sobre la transferibilidad de sus hallazgos.

Además, si bien existen estudios que analizan por separado la influencia de factores tecnológicos accesibilidad, usabilidad y seguridad percibida y factores cognitivos autoeficacia digital, percepción de utilidad y facilidad de uso sobre el comportamiento de adopción, resultan escasos los trabajos que integren simultáneamente ambas dimensiones en el contexto específico de la banca móvil para adultos mayores en ciudades intermedias de países en desarrollo [23], [24], [25]. Este vacío se torna especialmente relevante si se considera que las interacciones entre la arquitectura tecnológica de las aplicaciones y las capacidades cognitivas del usuario adulto mayor podrían producir efectos sinérgicos o compensatorios que los modelos unidimensionales no logran capturar. En consecuencia, se identifica la necesidad de investigaciones empíricas que articulen ambas categorías en un modelo explicativo coherente, contextualizado en realidades locales y orientado a producir recomendaciones aplicables para la inclusión financiera digital [26], [27].

Frente a esta problemática, el presente estudio se propone explicar el uso de la banca móvil en los adultos mayores de Piura a partir de la influencia conjunta de factores tecnológicos y cognitivos. La investigación adopta un enfoque cuantitativo de tipo explicativo, con diseño no experimental transversal, y se sustenta en la integración teórica del TAM extendido y el modelo UTAUT2, incorporando dimensiones validadas en la literatura reciente: accesibilidad, usabilidad y seguridad percibida como componentes tecnológicos, y autoeficacia digital, percepción de utilidad y facilidad de uso percibida como componentes cognitivos [28], [29], [30]. La investigación aspira a contribuir tanto al conocimiento teórico sobre adopción tecnológica en poblaciones envejecientes como a la formulación de estrategias prácticas que promuevan la inclusión financiera digital de los adultos mayores en el Perú.

II. MARCO TEÓRICO

En esta sección se presentan los fundamentos conceptuales y teóricos que sustentan la investigación, organizados en torno a las dos categorías de factores examinados tecnológicos y cognitivos, las cuales se derivan del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) en su versión extendida y de la Teoría Unificada de Aceptación y Uso de Tecnología (UTAUT2). La banca móvil se define como el conjunto de servicios financieros accesibles a través de dispositivos móviles que permiten realizar operaciones tales como consultas de saldo, transferencias, pagos y contratación de productos sin necesidad de acudir presencialmente a una sucursal [1], [31]. Su relevancia en el ecosistema financiero contemporáneo radica en la capacidad de ampliar la cobertura bancaria hacia segmentos históricamente excluidos, particularmente en economías emergentes [2], [32], [33]. Los adultos mayores, no obstante, conforman un grupo cuya socialización tecnológica difiere sustantivamente de la de generaciones nativas digitales, lo que incide en sus patrones de adopción y apropiación de herramientas digitales [36], [37]. La brecha digital que les afecta comprende dimensiones de acceso, uso efectivo y

aprovechamiento significativo de los recursos disponibles [38], [39], manifestándose en la dificultad para operar aplicaciones bancarias, la resistencia al abandono de canales presenciales y la percepción de riesgo en transacciones electrónicas [40].

A. Factores tecnológicos del uso de banca móvil

Los factores tecnológicos aluden a las características inherentes a las plataformas de banca móvil que condicionan la experiencia del usuario y su disposición a mantener el uso del servicio. La accesibilidad se conceptualiza como la capacidad de una aplicación para ser utilizada de manera efectiva por personas con diversas capacidades funcionales, incluyendo limitaciones visuales, auditivas, motrices o cognitivas [37], [32]. En el contexto de los adultos mayores, la accesibilidad demanda que las interfaces incorporen elementos de diseño universal tales como tipografías ajustables, contraste cromático adecuado y navegación simplificada [34], [41]. La usabilidad percibida refiere al grado en que el usuario considera que la interacción resulta intuitiva, eficiente y libre de esfuerzo excesivo, incorporando dimensiones como la consistencia del diseño, la claridad de la retroalimentación del sistema y la satisfacción con la experiencia de interacción [1], [19]. En el caso de los adultos mayores, las experiencias negativas tempranas con aplicaciones complejas tienden a generar patrones de evitación y abandono difíciles de revertir [37], [40]. La seguridad percibida se define como la creencia del usuario respecto a la capacidad de la aplicación para proteger su información personal y financiera frente a accesos no autorizados o fraudes [1], [34]. Para esta población, la percepción de inseguridad se acentúa debido a la menor comprensión de los mecanismos de autenticación y a la exposición mediada a noticias sobre estafas electrónicas [43], [44].

La investigación empírica reciente ha corroborado que la accesibilidad constituye un antecedente significativo de la intención de uso en poblaciones envejecientes [28], [38], y que las aplicaciones que implementan principios de diseño centrado en el usuario logran tasas de adopción significativamente superiores entre usuarios de mayor edad [33], [34]. Asimismo, la seguridad percibida ha sido consistentemente identificada como uno de los predictores más influyentes de la adopción, particularmente en poblaciones sin familiaridad con protocolos de protección digital [35], [44]. La confianza en la institución financiera y en la infraestructura tecnológica opera como mediadora entre la seguridad percibida y la intención de uso continuado [1], [42]. Estos tres constructos accesibilidad, usabilidad y seguridad percibida se operacionalizan como dimensiones del dominio tecnológico en el instrumento diseñado para el presente estudio.

A efectos de operacionalizar los factores tecnológicos, se definieron tres dimensiones sustentadas en la literatura revisada y alineadas con los constructos del TAM extendido y el UTAUT2: (a) accesibilidad de la aplicación, que recoge la adecuación del diseño a las capacidades sensoriales y motrices del adulto mayor; (b) usabilidad percibida, que captura la valoración subjetiva sobre la fluidez, coherencia y eficiencia de

la interacción con la interfaz; y (c) seguridad percibida, que registra la confianza del usuario en los mecanismos de protección de datos y transacciones del sistema [19], [28], [35].

B. Factores cognitivos del uso de banca móvil

Los factores cognitivos comprenden las percepciones, creencias y evaluaciones subjetivas que el usuario elabora respecto a su propia capacidad tecnológica y a los beneficios que la interacción le reporta. La autoeficacia digital se define como la percepción del individuo sobre su capacidad para utilizar tecnologías de forma competente y autónoma [28]. Este constructo, derivado de la Teoría Social Cognitiva, ejerce un efecto directo sobre la intención de uso y una función mediadora entre la experiencia previa y el comportamiento tecnológico [45], [46]. En los adultos mayores, la percepción de incompetencia frecuentemente reforzada por estereotipos sociales sobre el envejecimiento puede inhibir la exploración de nuevas herramientas, incluso cuando estas resultan objetivamente accesibles [36], [40]. La percepción de utilidad refiere al grado en que el usuario considera que la tecnología mejorará su desempeño en tareas relevantes [19], [45]; para esta población, las aplicaciones que priorizan operaciones cotidianas y de baja complejidad son evaluadas como más útiles [33], [34]. La facilidad de uso percibida se define como el grado en que el individuo estima que la tecnología no requerirá esfuerzo excesivo; este constructo ejerce una doble influencia, directa sobre la intención de uso e indirecta mediante su efecto sobre la percepción de utilidad [28], [45].

La evidencia empírica indica que intervenciones orientadas al fortalecimiento de la autoeficacia incrementan significativamente la disposición de los adultos mayores a incorporar la banca móvil en sus prácticas financieras [37], [43]. La percepción de utilidad ha demostrado ser un predictor consistente de la intención de uso en diversos contextos culturales y poblacionales [47], [48], mientras que la facilidad de uso constituye frecuentemente el factor de mayor influencia sobre la adopción en el segmento de adultos mayores, dado que la complejidad operativa representa una barrera inmediata y tangible que condiciona la primera experiencia de uso [37], [36]. Estudios recientes subrayan que la facilidad de uso no depende exclusivamente de las características objetivas de la interfaz, sino que se construye subjetivamente a partir de la interacción entre capacidades del usuario, entorno de soporte y coherencia entre el modelo mental del usuario y la lógica operativa de la aplicación [34], [38]. El sustento teórico del presente estudio integra el TAM extendido que identifica la percepción de utilidad y la facilidad de uso como determinantes fundamentales [19], [45] con el UTAUT2, que incorpora la motivación hedónica, el valor del precio y el hábito [50], [51]. Esta complementariedad posibilita operacionalizar los factores tecnológicos como antecedentes que alimentan las evaluaciones cognitivas del usuario, las cuales explican el comportamiento de uso [28], [47], [52].

Las dimensiones cognitivas se operacionalizan del siguiente modo: (a) autoeficacia digital, que captura la percepción de competencia autónoma del adulto mayor frente a la tecnología

bancaria; (b) percepción de utilidad, que registra la valoración de los beneficios funcionales derivados del uso de la aplicación; y (c) facilidad de uso percibida, que recoge la estimación del esfuerzo cognitivo y operativo requerido para interactuar con el sistema. Las tres dimensiones se integran en un modelo explicativo multidimensional que contempla tanto las características de la plataforma como los procesos evaluativos del usuario, controlando la influencia de la edad, el nivel educativo y la experiencia previa con tecnologías digitales [46], [49].

III. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se enmarcó en el paradigma positivista y asumió un enfoque cuantitativo de alcance explicativo, orientado a evaluar la capacidad predictiva de los factores tecnológicos y cognitivos sobre el uso de la banca móvil en adultos mayores de Piura [53]. Se adoptó un diseño no experimental y transversal, dado que las variables se analizan en su contexto habitual sin intervención deliberada y la recolección de datos se circunscribe a un único corte temporal correspondiente al año 2026 [53], [55]. La población objetivo la constituyeron las personas de 60 años o más residentes en el departamento de Piura que disponen de acceso a servicios bancarios, segmento que, conforme a las proyecciones demográficas del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), se estimó en aproximadamente 220 000 personas para el año de referencia. El tamaño muestral se calculó mediante la fórmula clásica para poblaciones finitas:

$$n = (Z^2 \times p \times q \times N) / (e^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q)$$

donde $N = 220\,000$, $Z = 1.96$ (95 % de confianza), $p = q = 0.50$ (máxima varianza) y $e = 0.05$ (margen de error). La aplicación de estos parámetros arroja $n = 384$ adultos mayores, seleccionados mediante muestreo probabilístico polietápico con estratificación por distrito de residencia [56], [58]. La variable dependiente es el uso de la banca móvil, operacionalizada como la frecuencia e intensidad con que el adulto mayor emplea aplicaciones bancarias para realizar operaciones financieras (UBM1–UBM6). Las variables independientes se agruparon en dos dominios: factores tecnológicos accesibilidad (FT1–FT3), usabilidad percibida (FT4–FT6) y seguridad percibida (FT7–FT9) y factores cognitivos autoeficacia digital (FC1–FC3), percepción de utilidad (FC4–FC6) y facilidad de uso percibida (FC7–FC9). Se incorporaron variables de control: edad, nivel educativo y experiencia previa con tecnologías digitales.

El instrumento constó de 24 ítems valorados mediante escala Likert de cinco niveles (1 = totalmente en desacuerdo; 5 = totalmente de acuerdo), más una sección sociodemográfica (véase Tabla I). La validez de contenido se establece mediante juicio de expertos con V de Aiken > 0.80 [59] y la fiabilidad mediante alfa de Cronbach ≥ 0.70 [60], [61]. Los datos se procesan con SPSS v.26 y R. Para el OE1 se ajusta regresión lineal múltiple con las dimensiones tecnológicas; el OE2 replica la estrategia con las cognitivas; el OE3 estima el modelo

integrado evaluando R^2 conjunto y estadístico F; y el OE4 incorpora las variables de control comparando ΔR^2 [56], [57].

TABLA I

ESTRUCTURA DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Variable	Dim.	Cód.	Ítem representativo	Escala
Var. control	Sociodemo.	VC1	Edad (años cumplidos)	Abierta
		VC2	Nivel educativo alcanzado	Ordinal
		VC3	Experiencia con dispositivos digitales (años)	Abierta
F. tecnol.	Accesib.	FT1	Textos e íconos con tamaño adecuado a mi visión	Likert 1-5
		FT2	Botones fáciles de presionar sin errores	Likert 1-5
		FT3	Colores y contrastes permiten leer sin dificultad	Likert 1-5
	Usabilidad.	FT4	Estructura lógica para encontrar opciones rápido	Likert 1-5
		FT5	Instrucciones claras y comprensibles	Likert 1-5
		FT6	Confirmación clara al completar una operación	Likert 1-5
	Seguridad	FT7	Datos personales protegidos en la aplicación	Likert 1-5
		FT8	Autenticación (clave, huella) genera tranquilidad	Likert 1-5
		FT9	Seguridad al realizar transferencias desde celular	Likert 1-5
	Autoefic.	FC1	Capaz de aprender nuevas funciones de la app	Likert 1-5
		FC2	Resuelvo problemas básicos al usar la app	Likert 1-5
		FC3	Opero la banca móvil sin ayuda constante	Likert 1-5
F. cognitiv.	Utilidad	FC4	Gestiono finanzas más eficiente que ir al banco	Likert 1-5
		FC5	Ahorra tiempo valioso en actividades diarias	Likert 1-5
		FC6	Funciones útiles para operaciones habituales	Likert 1-5
	Fac. uso	FC7	Aprender a usar la app resultó sencillo	Likert 1-5
		FC8	Operaciones básicas no requieren mucho esfuerzo	Likert 1-5
		FC9	Funcionamiento coincide con lo esperado	Likert 1-5
Uso BM (VD)	Frecuencia	UBM1	Uso la app bancaria al menos una vez por semana	Likert 1-5
		UBM2	BM es mi principal medio para operaciones	Likert 1-5
		UBM3	Empleo la app para consultar saldos y movimientos	Likert 1-5
	Diversid.	UBM4	Transferencias y pagos a través de la app	Likert 1-5
		UBM5	Intención de seguir usando la BM	Likert 1-5
		UBM6	Recomendaría la BM a personas de mi edad	Likert 1-5

Nota. VD = variable dependiente; BM = banca móvil. Likert: 1 = totalmente en desacuerdo; 5 = totalmente de acuerdo.

IV. RESULTADOS

La muestra definitiva quedó integrada por 384 adultos mayores del departamento de Piura: 211 mujeres (54.9 %) y 173 hombres (45.1 %), proporción acorde con las proyecciones poblacionales del INEI para el segmento etario. La edad promedio se situó en 68.8 años (DE = 5.4), con un recorrido de 60 a 87 años. En cuanto a escolaridad, el 33.1 % culminó

primaria, el 38.0 % secundaria, el 18.5 % formación técnica y el 10.4 % estudios universitarios. La experiencia acumulada con tecnologías digitales registró una media de 4.2 años (DE = 2.7). La consistencia interna del instrumento, evaluada mediante alfa de Cronbach, arrojó valores de $\alpha = 0.885$ para factores tecnológicos, $\alpha = 0.889$ para factores cognitivos y $\alpha = 0.941$ para uso de banca móvil, cifras que rebasaron con holgura el umbral de 0.70 establecido en la literatura psicométrica [60]. La puntuación global de uso de banca móvil se ubicó en 2.50 (DE = 0.94), reflejo de una adopción entre baja e intermedia. Los factores tecnológicos promediaron 3.14 (DE = 0.73) y los cognitivos 2.77 (DE = 0.73), lo que reveló una valoración moderada de las prestaciones de la plataforma frente a una autopercepción de competencia digital comparativamente más restringida. La Tabla II condensa los estadísticos descriptivos del conjunto de variables.

TABLA II

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS VARIABLES DEL ESTUDIO (N = 384)

Variable	M	DE	Mín	Máx
Uso de banca móvil	2.50	0.94	1.00	5.00
Frecuencia de uso	2.41	0.99	1.00	5.00
Diversidad operacional	2.43	0.96	1.00	5.00
Intención de continuidad	2.66	1.06	1.00	5.00
Factores tecnológicos	3.14	0.73	1.00	5.00
Accesibilidad	3.22	0.94	1.00	5.00
Usabilidad	3.09	0.89	1.00	5.00
Seguridad percibida	3.12	0.96	1.00	5.00
Factores cognitivos	2.77	0.73	1.00	4.67
Autoeficacia digital	2.54	0.93	1.00	5.00
Percepción de utilidad	3.05	0.92	1.00	5.00
Facilidad de uso	2.73	0.94	1.00	5.00

Nota. M = media; DE = desviación estándar. Todas las variables en escala Likert 1-5.

Con relación al primer objetivo específico (OE1), se estimó un modelo de regresión lineal múltiple que incorporó las tres dimensiones tecnológicas como predictores del uso de banca móvil (véase Tabla III, columna M1). El modelo resultó globalmente significativo ($F(3, 380) = 99.9$, $p < 0.001$) y capturó el 44.1 % de la varianza del uso ($R^2 = 0.441$). La usabilidad percibida concentró el mayor poder explicativo ($B = 0.496$, $p < 0.001$), hallazgo que puso de manifiesto cómo la fluidez y coherencia de la interfaz ejercen un efecto particularmente diferenciador en este segmento etario. Le siguió la seguridad percibida ($B = 0.233$, $p < 0.001$), cuya incidencia positiva ratificó que la confianza en los protocolos de protección de datos opera como antecedente clave para sostener el uso a lo largo del tiempo. La accesibilidad, pese a mostrar un coeficiente positivo ($B = 0.118$, $p = 0.015$), presentó el menor peso dentro del dominio, indicativo de que parte de su efecto se transmite a través de la usabilidad, patrón compatible con una relación de mediación parcial.

En lo que atañe al segundo objetivo (OE2), un modelo equivalente con las dimensiones cognitivas (Tabla III, columna M2) alcanzó significancia global ($F(3, 380) = 84.2$, $p < 0.001$) y dio cuenta del 39.9 % de la varianza ($R^2 = 0.399$). La autoeficacia digital resultó el predictor de mayor peso ($B = 0.288$, $p < 0.001$), seguida de la percepción de utilidad

($B = 0.263$, $p < 0.001$) y la facilidad de uso percibida ($B = 0.260$, $p < 0.001$). La magnitud comparable de los tres coeficientes puso en evidencia que las dimensiones cognitivas operan de forma articulada y no jerarquizada en este contexto, resultado congruente con la literatura que señala la autoeficacia y la facilidad de uso como barreras críticas de la adopción en poblaciones de mayor edad, toda vez que la complejidad operativa condiciona la primera experiencia de interacción [37], [45].

Para el tercer objetivo (OE3), la inclusión simultánea de ambos dominios elevó la capacidad explicativa a $R^2 = 0.562$ ($F(6, 377) = 80.7$, $p < 0.001$), cifra que superó en 16.3 puntos porcentuales al modelo cognitivo y en 12.1 al tecnológico. Dicho incremento demostró que los factores tecnológicos y cognitivos aportan información predictiva complementaria, no redundante, razón por la cual los modelos unidimensionales subestiman la varianza del uso. La Tabla III compara los coeficientes de los tres modelos e ilustra cómo la inclusión conjunta redujo el peso individual de la usabilidad y la facilidad de uso, evidencia de que parte del efecto atribuido a cada dominio por separado era compartido con el otro. Este patrón resultó consistente con la premisa teórica de que las características de la plataforma nutren las evaluaciones cognitivas del usuario, de suerte que la accesibilidad y la usabilidad funcionan, a la vez, como predictores directos y como facilitadores de la autoeficacia y la facilidad percibida [19], [28].

TABLA III
MODELOS DE REGRESIÓN: TECNOLÓGICO (M1), COGNITIVO (M2) Y CONJUNTO (M3)

Predictor	M1 (B)	M2 (B)	M3 (B)
Constante	-1.168***	-0.521***	-1.221***
Accesibilidad	0.118*		0.062
Usabilidad	0.496***		0.354***
Seguridad percibida	0.233***		0.182***
Autoeficacia digital		0.288***	0.209***
Percepción utilidad		0.263***	0.188***
Facilidad de uso		0.260***	0.112**
R ²	0.441	0.399	0.562
R ² ajustado	0.437	0.395	0.555
F	99.9***	84.2***	80.7***

Nota. * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$. B = coeficiente no estandarizado.

Por último, para dar respuesta al cuarto objetivo (OE4), se incorporaron al modelo integrado las variables de control: edad, nivel educativo y experiencia previa con tecnologías digitales. El R^2 del modelo completo ascendió a 0.599 ($F(9, 374) = 62.0$, $p < 0.001$), con un ΔR^2 de 0.036 respecto al modelo sin controles, lo cual señaló que las características sociodemográficas contribuyeron de forma significativa pero acotada a la explicación de las diferencias de uso. La Tabla IV detalla los coeficientes del modelo completo. Los predictores de mayor peso estandarizado fueron la usabilidad ($\beta = 0.333$), la autoeficacia digital ($\beta = 0.208$) y la seguridad percibida ($\beta = 0.188$), seguidos de la percepción de utilidad ($\beta = 0.167$), la edad ($\beta = -0.137$), la facilidad de uso ($\beta = 0.125$) y la

experiencia digital previa ($\beta = 0.107$). El nivel educativo mostró un efecto positivo moderado ($\beta = 0.083$, $p = 0.013$), en tanto que la accesibilidad dejó de alcanzar significancia estadística al añadir los controles ($\beta = 0.073$, $p = 0.077$). La estabilidad de los coeficientes tecnológicos y cognitivos tras la inclusión de las variables sociodemográficas reforzó el carácter estructural de los mecanismos explicativos propuestos, descartando que los efectos identificados fuesen un artefacto de la composición de la muestra.

TABLA IV
MODELO DE REGRESIÓN COMPLETO CON VARIABLES DE CONTROL (OE4)

Predictor	B	EE	β	p
Usabilidad	0.353	0.045	0.333	< .001
Autoeficacia digital	0.212	0.040	0.208	< .001
Seguridad percibida	0.184	0.036	0.188	< .001
Percepción utilidad	0.170	0.041	0.167	< .001
Edad	-0.024	0.006	-0.137	< .001
Facilidad de uso	0.125	0.040	0.125	.002
Experiencia digital	0.037	0.011	0.107	.001
Nivel educativo	0.081	0.033	0.083	.013
Accesibilidad	0.074	0.041	0.073	.077

Nota. $R^2 = .599$; $F(9, 374) = 62.0$, $p < .001$. B = coeficiente no estandarizado; EE = error estándar; β = coeficiente estandarizado.

V. DISCUSIÓN

Los resultados de esta investigación pusieron de manifiesto que los factores tecnológicos y cognitivos operan, de manera articulada, como los principales determinantes del uso de banca móvil entre los adultos mayores de Piura. El modelo integrado capturó el 56.2 % de la varianza del uso, proporción que se elevó a 59.9 % al incorporar las variables de control cifras coherentes con los umbrales documentados en estudios previos de adopción tecnológica en poblaciones envejecientes [19], [28], [37]. El dato central, esto es, que la combinación de ambos dominios incrementó de forma sustancial la capacidad predictiva frente a los modelos parciales, refrendó la pertinencia de los marcos teóricos integradores (TAM extendido y UTAUT2) para analizar la banca móvil en contextos de envejecimiento poblacional, y aportó evidencia empírica a favor de la hipótesis de que las prestaciones de la plataforma y las evaluaciones cognitivas del usuario actúan como sistemas complementarios no redundantes en la determinación del comportamiento de uso [45], [50]. Cabe subrayar que la distancia entre los R^2 del modelo tecnológico (0.441) y el cognitivo (0.399) resultó moderada, de modo que ningún dominio mostró primacía absoluta; antes bien, cada uno aportó contribuciones específicas y parcialmente superpuestas a la varianza explicada.

Al examinar las dimensiones cognitivas de manera pormenorizada, la autoeficacia digital se posicionó como el predictor de mayor peso en el modelo parcial ($B = 0.288$), lo que corroboró que la percepción de competencia autónoma funciona como antecedente crítico tanto para la disposición inicial como para la persistencia en el uso [28], [46]. La percepción de utilidad y la facilidad de uso exhibieron coeficientes de magnitud prácticamente equivalente, sugiriendo

que, para los adultos mayores piuranos, el valor funcional y la simplicidad operativa poseen pesos comparables patrón documentado en entornos de brecha digital pronunciada [36], [40]. En el ámbito tecnológico, la usabilidad emergió como el predictor preponderante en todos los modelos estimados, hallazgo que confirma las recomendaciones de Amouzadeh et al. [9] y Yang et al. [16] sobre la necesidad de adaptar las interfaces a las capacidades del adulto mayor. La seguridad percibida ratificó su papel de antecedente sustantivo, consistente con la evidencia que sitúa la confianza digital como condición necesaria para la continuidad del uso en poblaciones con menor familiaridad con protocolos de protección [10], [44].

La persistencia de los efectos tras controlar por edad, nivel educativo y experiencia digital previa robusteció la tesis del carácter estructural de los mecanismos identificados. El incremento moderado de R^2 al añadir los controles ($\Delta R^2 = 0.036$) indicó que, si bien variables como la experiencia digital ($\beta = 0.107$) y la edad ($\beta = -0.137$) ejercen influencia propia, los factores tecnológicos y cognitivos conservan un poder predictor sustantivo e independiente de las características sociodemográficas del encuestado. Esta constatación tiene implicaciones prácticas de calado: las intervenciones orientadas a ampliar la adopción de banca móvil en adultos mayores no deberían circunscribirse a programas de alfabetización digital, sino que resulta imperativo articular el mejoramiento de las plataformas en particular su usabilidad y sus mecanismos de seguridad perceptible con estrategias de fortalecimiento de la autoeficacia y la percepción de facilidad de uso, instrumentadas mediante capacitaciones que privilegien la práctica guiada y el acompañamiento intergeneracional. Los resultados convergen con las propuestas de Amouzadeh et al. [9] y Yang et al. [16], quienes sostuvieron que la adaptación de las interfaces a las necesidades del adulto mayor constituye un prerrequisito de cualquier estrategia de capacitación, dado que una plataforma inadecuada neutraliza los beneficios de los programas de formación.

Cabe reconocer de forma explícita una limitación analítica del presente estudio: la pérdida de significancia de la accesibilidad en el modelo completo y la reducción observada en los coeficientes de usabilidad y facilidad de uso cuando ambos dominios se incorporan conjuntamente sugieren la existencia de efectos de mediación parcial, hipótesis que, sin embargo, no fue sometida a un análisis formal de mediación en esta investigación. La regresión jerárquica empleada permitió aislar los aportes incrementales de cada bloque de predictores, pero no estimó las vías indirectas entre variables con la precisión que exige la literatura especializada. Por consiguiente, la interpretación de que la accesibilidad influye en el uso de la banca móvil a través de la usabilidad y la facilidad de uso debe leerse como una hipótesis plausible derivada del patrón observado y no como un hallazgo estadísticamente validado. Para contrastar formalmente estas relaciones de mediación, futuras investigaciones deberían emplear modelado de ecuaciones estructurales (SEM), estrategia que permitiría estimar simultáneamente los efectos directos, indirectos y

totales entre los constructos tecnológicos y cognitivos, evaluar la bondad de ajuste del modelo global y cuantificar el porcentaje de efecto mediado, ofreciendo así un sustento estadístico más robusto a la arquitectura causal hipotetizada por los marcos TAM extendido y UTAUT2.

VI. CONCLUSIONES

Esta investigación confirmó que el uso de la banca móvil entre los adultos mayores de Piura obedece, en lo fundamental, a la interacción entre las características tecnológicas de la plataforma y las valoraciones cognitivas del usuario. Los factores tecnológicos con la usabilidad y la seguridad percibida como dimensiones preponderantes explicaron el 44.1 % de la varianza del uso, mientras que los cognitivos encabezados por la autoeficacia digital dieron cuenta del 39.9 %. La integración de ambos dominios elevó la capacidad explicativa al 56.2 %, y la inclusión de controles sociodemográficos la situó en 59.9 %, lo que puso en evidencia que los mecanismos identificados poseen un carácter estructural, independiente de la composición de la muestra. La pérdida de significancia de la accesibilidad en el modelo completo sugirió que su influencia se canaliza a través de la usabilidad y la facilidad de uso, relación de mediación que merece exploración futura mediante modelado de ecuaciones estructurales. Estos aportes amplían el alcance de los marcos TAM extendido y UTAUT2 al contexto específico de ciudades intermedias peruanas, donde las condiciones de conectividad, alfabetización digital e infraestructura bancaria difieren sustancialmente de los entornos metropolitanos que han concentrado la mayor parte de la evidencia previa.

En el plano de la política pública, los hallazgos sugieren que las estrategias de inclusión financiera digital dirigidas a los adultos mayores deberían articular, de manera simultánea, la mejora del diseño de las aplicaciones bancarias priorizando la usabilidad y los mecanismos de seguridad perceptible con programas de refuerzo de la autoeficacia digital. Estos programas podrían adoptar, de forma concreta, la modalidad de talleres prácticos y personalizados impartidos en las propias sucursales bancarias, con sesiones cortas, materiales impresos de apoyo y acompañamiento uno a uno durante las primeras operaciones reales; adicionalmente, podrían incorporar la figura de facilitadores intergeneracionales jóvenes capacitados que guiarían a los adultos mayores en el uso inicial de la aplicación como mecanismo de transferencia tecnológica y reducción de la ansiedad digital. Las entidades financieras que operan en mercados con elevada proporción de población adulta mayor, como Piura, podrían beneficiarse de protocolos de diseño centrado en el usuario que incorporen pruebas de usabilidad con participantes de edad avanzada y mecanismos de retroalimentación continua. Entre las limitaciones del estudio cabe mencionar su carácter transversal, que impide establecer relaciones causales en sentido estricto, la circunscripción geográfica al departamento de Piura, que acota la generalizabilidad de los hallazgos, y la ausencia de un análisis formal de mediación que permita validar estadísticamente las vías indirectas sugeridas por el patrón de coeficientes. Como

agenda de investigación futura, se plantean tres líneas complementarias: primero, replicar el modelo en otros departamentos del Perú e incorporar diseños longitudinales que permitan examinar la evolución temporal de la adopción; segundo, emplear modelado de ecuaciones estructurales (SEM) para contrastar formalmente las relaciones de mediación sugeridas en particular los efectos mediadores de la usabilidad y la facilidad de uso entre la accesibilidad y el uso de la banca móvil, estimando efectos directos, indirectos y totales entre los constructos tecnológicos y cognitivos; y tercero, realizar estudios cualitativos que exploren en profundidad el rol del acompañamiento intergeneracional como facilitador de la autoeficacia digital en adultos mayores, toda vez que su caracterización detallada excede el alcance del presente diseño cuantitativo y constituye una hipótesis fructífera para abordajes metodológicamente complementarios.

REFERENCES

- [1] A. K. Sharma, R. Duggal, y R. Sharma, "Digital Transformation in Banking," en *Data-Driven Monetization Strategies*, IGI Global, 2025. doi: 10.4018/979-8-3373-2772-3.ch007.
- [2] P. D. Mane, I. Kole, S. R. Khandekar, y H. Kokate, "The Rise of Neobanks in India," en *Reshaping Financial Systems*, IGI Global, 2025. doi: 10.4018/979-8-3373-2464-7.ch001.
- [3] R. Sijariya, O. P. Prakash Yadav, R. K. Teotia, y R. Baliyan, "Digital Financial Revolution," en *E-Financial Strategies for Sustainable Development*, CRC Press, 2026. doi: 10.1201/9781779640956-3.
- [4] O. Akanfe, P. Bhatt, y D. A. Lawong, "Technology Advancements Shaping the Financial Inclusion Landscape," *Inf. Syst. Front.*, vol. 27, 2025. doi: 10.1007/s10796-025-10597-z.
- [5] C. Martínez de Ibarreta Zorita et al., "Banking digitalization in Spain," *Digit. Bus.*, vol. 5, art. 100119, 2025. doi: 10.1016/j.digbus.2025.100119.
- [6] Y. J. Loke, H. S. H. Lee, y P. N. Chin, "Bridging the digital divide in digital financial services," *J. Asian Bus. Econ. Stud.*, 2025. doi: 10.1108/JABES-04-2024-0183.
- [7] J. Han y D. Ko, "Mobile Financial Service Adoption Among Elderly Consumers," *FinTech*, vol. 4, no. 3, art. 36, 2025. doi: 10.3390/fintech4030036.
- [8] H.-J. Niu et al., "From Digital Anxiety to Empowerment in Older Adults," *JMIR Aging*, vol. 8, art. e75245, 2026. doi: 10.2196/75245.
- [9] E. Amouzadeh et al., "Optimizing mobile app design for older adults," *Aging Clin. Exp. Res.*, vol. 37, 2025. doi: 10.1007/s40520-025-03157-7.
- [10] P. Pucer, B. Žvanut, y S. Vrhovec, "Adoption of smartphones among older adults and cyberattacks," *Int. J. Inf. Secur.*, vol. 24, 2025. doi: 10.1007/s10207-025-01014-2.
- [11] R. Kanimozhi, V. Padmavathi, y P. S. Ramesh, "Perceived digital threats and smartphone use among aging population," *Sci. Rep.*, vol. 15, 2025. doi: 10.1038/s41598-025-12669-1.
- [12] Z. Fan et al., "Internet involvement and digital literacy among older adults," *Acta Psychol.*, vol. 254, art. 106076, 2026. doi: 10.1016/j.actpsy.2025.106076.
- [13] W. Hong, C. Liang, Y. Ma, y J. Zhu, "Intergenerational digital feedback and digital social integration," *Humanit. Soc. Sci. Commun.*, vol. 12, 2025. doi: 10.1057/s41599-025-05518-z.
- [14] R. F. Fernandes Malaquias y Y. Hwang, "Mobile Devices and Mobile Internet Data Services," *Hum. Technol.*, vol. 21, no. 1, 2025. doi: 10.14254/1795-6889.2025.21-1.8.
- [15] M. A. Alafeef y A. A. Alsmadi, "Digital empowerment: digital literacy and financial mastery," *Discov. Sustain.*, vol. 6, 2025. doi: 10.1007/s43621-025-01137-5.
- [16] J. Yang, T. Yang, y L. Li, "User behavior and satisfaction under elderly adaptation mode," *Sci. Rep.*, vol. 15, 2025. doi: 10.1038/s41598-024-84526-6.
- [17] A. Hussain et al., "Mediating effects of perceived usefulness and ease of use on nurses' technology adoption," *BMC Nurs.*, vol. 24, art. 42, 2025. doi: 10.1186/s12912-024-02648-8.
- [18] R. Kumar et al., "Mobile wallet adoption and behavioural intention," *Multidiscip. Rev.*, vol. 9, 2026. doi: 10.31893/multirev.2026245.
- [19] J. P. Shaji et al., "Technology Adoption in Banking: Systematic Review of TAM and UTAUT," en *Studies in Systems, Decision and Control*, Springer, 2025. doi: 10.1007/978-3-031-86712-5_17.
- [20] B. Liu y N. M. Kassim, "Older people's intentions to use smart elderly care applications," *Front. Public Health*, vol. 13, 2026. doi: 10.3389/fpubh.2025.1714110.
- [21] Z. R. Marak et al., "Chatbots in banking services: UTAUT2 and innovation resistance," *J. Innov. Entrep.*, vol. 14, 2025. doi: 10.1186/s13731-025-00514-8.
- [22] R. A. Abdalla, "Extending C-TAM-TPB: Perceived Web Security and Age in Digital Banking," *Emerg. Sci. J.*, vol. 9, no. 4, 2025. doi: 10.28991/ESJ-2025-09-04-013.
- [23] F. A. Bajwa et al., "Factors influencing usage and loyalty for payment apps in Saudi Arabia," *Acta Psychol.*, vol. 255, art. 104961, 2025. doi: 10.1016/j.actpsy.2025.104961.
- [24] P. Gupta et al., "Trust, Risk, Privacy and Security in e-Government Use," *Inf. Syst. Front.*, vol. 27, 2025. doi: 10.1007/s10796-024-10497-8.
- [25] W. He, K. A. A. Sleiman, y M. A. E. Suliman, "Mobile payment adoption in China," *Acta Psychol.*, vol. 255, art. 105345, 2025. doi: 10.1016/j.actpsy.2025.105345.
- [26] N. Sharma, R. Payal, y J. Paul, "Technology Appetite and AI Adoption," *R D Manag.*, 2025. doi: 10.1111/radm.12771.
- [27] R. Al-Qireem y R. W. Al-Smadi, "Sustainable Fintech Education and Smartphones," *Discov. Sustain.*, vol. 6, 2025. doi: 10.1007/s43621-025-01397-1.
- [28] T. S. Sikarwar et al., "Key drivers of digital banking adoption: ease of use, usefulness, self-efficacy," en *Retail Innovations*, IGI Global, 2025. doi: 10.4018/979-8-3693-7620-1.ch011.
- [29] H. Xu y J. Li, "Self-Disclosure in Mobile Payment," *J. Theor. Appl. Electron. Commer. Res.*, vol. 21, no. 1, art. 10, 2026. doi: 10.3390/jtaer21010010.
- [30] A. Matar y A. N. Aloqaily, "Perceived usefulness on e-wallet adoption in Jordan," *J. Open Innov. Technol. Mark. Complex.*, vol. 11, art. 100651, 2025. doi: 10.1016/j.joitmc.2025.100651.
- [31] E.-G. Siew y S. Munir, "Mobile Banking in Financial Inclusion," en *Sustainable Finance*, Springer, 2024. doi: 10.1007/978-3-031-67523-2_13.
- [32] D. Ç. Yıldırım, S. Yildirim, y V. Kandpal, *Inclusive Finance in the Digital Era*, IGI Global, 2025. doi: 10.4018/979-8-3373-5198-8.
- [33] A. Dhamija, R. Manrai, y D. Dhamija, "Financial service quality and customer loyalty in digital payments," en *Insights Into Digital Business*, IGI Global, 2025.

- [34] A. Kumar, A. Chowdhary, y Z. Jahanpanah, "Fintech payment services and customer loyalty in hospitality," en *Digital Disruption in Hospitality*, Springer, 2025.
- [35] S. Dutta et al., "Behavioural intention to embrace fintech," en *Navigating Digital Disruption*, Routledge, 2026. doi: 10.4324/9781003716617-32.
- [36] M. C. Tennant, *Identity and Ageing: 'Learning to Be' as an Older Adult*, Routledge, 2025. doi: 10.4324/9781003378655.
- [37] D. Dhar, *Growing Old in The Age of New Media*, Springer, 2025. doi: 10.1007/978-981-96-9187-6.
- [38] G. Ekren, "Digital divide and technological determinism," en *Impacts of Digital Technologies Across Generations*, IGI Global, 2025.
- [39] A.-M. Weber, W. Herbet-Homenda, y H. Kordasiewicz, "Digital-financial exclusion among the elderly," en *Financial Inclusion Law*, Routledge, 2025. doi: 10.4324/9781003510406-4.
- [40] S. I. Irudaya Rajan y D. Ghosh, "Resistance to Digitalization Among the Elderly," en *Handbook of Aging, Health and Public Policy*, Springer, 2025. doi: 10.1007/978-981-99-7842-7_74.
- [41] K. Singh, S. Akhtar, y V. Awasthi, "Financial Services Accessible to Vulnerable Sections," en *Sustainable Finance*, Springer, 2025. doi: 10.1007/978-3-032-01677-5_3.
- [42] C. Balomenou, J. Banda, y I. Banda, "Social and Financial Inclusion and Sustainable Development," en *Sustainable Economic Development*, Springer, 2025. doi: 10.1007/978-3-031-96224-0_12.
- [43] J. Rani et al., "Financial literacy in the digital age," en *Rethinking Literacy*, IGI Global, 2025. doi: 10.4018/979-8-3373-0725-1.ch013.
- [44] Y. S. Shergill et al., "Digital Payments and Gen Z," en *Integrating Digital Public Infrastructure*, IGI Global, 2025.
- [45] C. Karoui, "Theoretical reflections on usefulness of IT in the organization," en *Renewable Energy and Society*, IGI Global, 2024. doi: 10.4018/979-8-3693-7580-8.ch001.
- [46] A. Afthanorhan et al., "Technology Acceptance in Statistics Education," en *Eurasian Studies in Business*, Springer, 2025. doi: 10.1007/978-3-031-98398-6_3.
- [47] I. O. Iwara y B. B. Kilonzo, "Pos agent banking for indigenous finance," en *The Future of Indigenous Inclusivity*, IGI Global, 2024. doi: 10.4018/979-8-3693-7924-0.ch006.
- [48] J. Khan, R. Belk, y G. Rivers, "Generation Z, Digital Currencies and Luxury Purchase," en *Digital Currency and Consumption*, Routledge, 2024. doi: 10.4324/9781003425021-9.
- [49] M. Prabakaran, M. Selvalakshmi, y R. Ramkumar, "Factors influencing adoption in connected car revolution," en *Urban Mobility Challenges*, IGI Global, 2025.
- [50] H. N. Nguyen et al., "Hotel Contactless Technologies Adoption Intention," en *Information Systems Research in Vietnam*, Springer, 2025.
- [51] Y. Li et al., "User Acceptance of 720° Virtual Tour Systems," en *Cultural Computing*, Springer, 2025.
- [52] Kokila et al., "Factors affecting AI-powered mHealth usage," en *AI Healthcare Applications*, IGI Global, 2024. doi: 10.4018/979-8-3693-7452-8.ch002.
- [53] R. Hernández-Sampieri y C. P. Mendoza Torres, *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill, 2018. ISBN: 978-1-4562-6096-5.
- [54] H. Naupas et al., *Metodología de la investigación total*, 6.^a ed. Ediciones de la U, 2023.
- [55] L. E. Pereyra, *Metodología de la investigación*. Buenos Aires: Klik, 2022.
- [56] J. F. Hair et al., *Multivariate Data Analysis*, 8.^a ed. Cengage, 2019. ISBN: 978-1-4735-6154-0.
- [57] A. Field, *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*, 6.^a ed. SAGE, 2024. ISBN: 978-1-5296-3000-8.
- [58] R. Kumar, *Research Methodology*, 6.^a ed. SAGE, 2024.
- [59] L. R. Aiken, "Three coefficients for analyzing reliability and validity of ratings," *Educ. Psychol. Meas.*, vol. 45, no. 1, pp. 131–142, 1985. doi: 10.1177/0013164485451012.
- [60] Y. F. Zakariya, "Cronbach's alpha in mathematics education research," *Front. Psychol.*, vol. 13, art. 1074430, 2022. doi: 10.3389/fpsyg.2022.1074430.
- [61] M. Medina et al., *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos*. Lima: Inudi Perú, 2023.