

Modelo de usabilidad en Aplicaciones de banca móvil en Perú

Usability model for mobile banking applications in Peru

Dora Silvia Jara Ureta  ORCID, Fany Yexenia Sobero Rodriguez 

Universidad Nacional mayor de San Marcos, Lima, Perú

Recibido: 27/12/2024 Revisado: 08/04/2025 Aceptado: 15/05/2025 Publicado: 30/06/2025

RESUMEN

Las aplicaciones de banca móvil se han convertido en parte indispensable de nuestra vida, tanto para los consumidores como para las entidades financieras respecto al servicio bancario que brindan, con el auge de los teléfonos inteligentes y los usuarios haciendo uso de esta tecnología, el sector bancario ha sido de los más favorecidos, ofreciendo sus servicios en línea y en tiempo real, se espera que en el futuro próximo la banca móvil vaya en aumento, lo que ha llevado al incremento de aplicaciones de banca móvil en el mercado, elegir la adecuada es un reto para el usuario, ya que para construir una aplicación adecuada se debe de tener en cuenta un modelo de usabilidad que se adapte al público que lo consume, lo que muchas veces no se toma en cuenta. Por ello esta investigación propone un modelo de usabilidad que se obtuvo de revisar y seleccionaron diferentes investigaciones en el tema de usabilidad de banca móvil incluyendo la ISO 9241-11, se implicó a un grupo de 35 expertos en banca móvil, diseñadores UX y desarrolladores senior, quienes a través de la solución de un cuestionario eligieron los sub-atributos mas importantes, se validaron los resultados obtenidos mediante el coeficiente de confiabilidad Kuder-Richrason-20 y Alfa de Cronbach, obteniéndose 83% y 84% respectivamente, indicando una alta confiabilidad en ambos resultados obtenidos. El modelo consta de 7 atributos y 21 sub-atributos, siendo los más valorados la satisfacción de usuario, la eficiencia, fácil uso, la confianza y la accesibilidad. El modelo propuesto podrá ayudar a las entidades financieras y a los usuarios a superar los retos de seleccionar una aplicación de banca móvil apropiada, también se puede emplear para evaluar las aplicaciones de banca móvil existentes en el mercado peruano.

PALABRAS CLAVE: Usabilidad, Modelo de usabilidad, Aplicaciones de banca Móvil, M-Banking, Billeteras digitales

ABSTRACT

Mobile banking applications have become an indispensable part of our lives, both for consumers and for financial institutions regarding the banking service they provide, with the rise of smartphones and users making use of this technology, the banking sector has been one of the most favored, offering their services online and in real time, It is expected that in the near future mobile banking will increase, which has led to the increase of mobile banking applications in the market, choosing the right one is a challenge for the user, since to build a suitable application must take into account a usability model that adapts to the public that consumes it, which is often not taken into account. Therefore, this research proposes a usability model that was obtained by reviewing and selecting different research on the subject of usability of mobile banking including ISO 9241-11, involving a group of 35 experts in mobile banking, UX designers and senior developers, who through the solution of a questionnaire chose the most important sub-attributes, the results obtained were validated by the reliability coefficient Kuder-Richrason-20 and Cronbach's Alpha, obtaining 83% and 84% respectively, indicating a high reliability in the results obtained. The model consists of 7 attributes and 21 sub-attributes, the most valued being user satisfaction, efficiency, ease of use, trust and accessibility. The proposed model can help financial institutions and users to overcome the challenges of selecting an appropriate mobile banking application and can also be used to evaluate existing mobile banking applications in the Peruvian market.

KEY WORDS: Usability, Usability Model, Mobile Banking Applications, M-Banking, Digital Wallets.

INTRODUCCIÓN

Con la aparición de la cuarta revolución industrial, el mundo ha experimentado cambios, las tecnologías móviles han llegado para permanecer, lo que implica su constante evolución. Uno de los sectores donde esta tecnología ha cobrado importancia es en el sector financiero, donde han implementado para proporcionar sus servicios. La necesidad de utilizar servicios de banca móvil durante la pandemia de Covid-19 se incrementó (Salam et al., 2021a).

Las aplicaciones para dispositivos móviles deben ajustarse específicamente a las necesidades y expectativas del usuario, a la vez que respetan las limitaciones específicas de las técnicas de comunicación móvil y de los dispositivos móviles (Pousttchi & Schurig, 2004)

La digitalización financiera se ha convertido en uno de los aspectos más sobresalientes en el escenario financiero contemporáneo, particularmente desde el inicio de la pandemia de Covid-19. De acuerdo con Forrester Research, desde enero de 2020 se ha observado un incremento del 69% en las transacciones sin contacto (Kasri et al., 2022).

El mercado de pagos digitales se valoró en 7,79 billones de dólares el año 2023 y se espera que registre una CAGR (Tasa de Crecimiento Anual Compuesto) del 11,08 %, alcanzando los 14,77 billones de dólares para el 2029. El uso masivo de carteras móviles y el incremento de diversos avances tecnológicos en smartphones, tarjetas de pago digitales y puntos de venta al por menor están fomentando la expansión del mercado. Se anticipa que el rápido incremento en la penetración de los smartphones en las economías en desarrollo tenga un impacto positivo en el crecimiento del mercado (Ltd, Research and Markets, 2024).

En medio de una crisis de salud provocada por el covid-19, Perú se destacó como uno de los países de la región con el mayor incremento en el volumen procesado a través de pagos digitales (663%) durante el 2020; en contraste, Colombia experimentó un crecimiento del 441% y Chile del 234%, según un reporte de Mercado Pago (El Peruano, 2021).

En Perú, la acelerada digitalización del sector de pagos se debe a la reciente interoperabilidad de las aplicaciones Yape y Plin. Sin embargo, este sector también es el epicentro de una de las soluciones de pagos más revolucionarias en los países de la región hispanohablante (Geopagos, 2023).

En un sondeo llevado a cabo por Ipsos Perú a mediados de 2022, se descubrió que el 54% de los habitantes urbanos de Perú están bancarizados, y de estos, 7 de cada 10 están bancarizados, utilizan algún medio de banca digital, como la banca en línea, banca móvil o carteras digitales (Yape, Plin, Tunki, Bim, entre otros) (Ipsos, 2022).

Si las aplicaciones bancarias no se implementan correctamente, pueden presentar riesgos latentes. Los inconvenientes con los sistemas de banca, la conectividad a la red o los sistemas anticuados pueden provocar dificultades con los clientes y/o descontento de estos al no tener en cuenta sus expectativas, lo que provoca una mala imagen de los servicios bancarios en general, lo que repercute en su reputación. En consecuencia, proporcionar un servicio de excelencia mediante un software producto debe representar la efectividad del cliente y la rentabilidad de la institución (Sobero & Wong, 2020).

Es fundamental generar una experiencia de usuario gratificante para la ejecución exitosa de una aplicación de banca móvil. Por otro lado, entendemos que elementos como la calidad, la percepción de seguridad y la sencillez de uso influyen de manera considerable en la satisfacción del usuario y su propósito de uso. En consecuencia, un servicio de banca móvil debe ser agradable, claro, de fácil comprensión y, al mismo tiempo, seguro (Fierro Díaz, 2016). Un modelo de usabilidad estudia la intersección entre sistemas y usuarios, tareas y expectativas en el contexto de uso (Weichbroth, 2020; Majrashi & Hamilton, 2015).

El estudio de la usabilidad de las aplicaciones móviles se ha convertido en un área de interés prioritario para la comunidad investigadora de interacción humano-computador, impulsada por el creciente uso mundial de los dispositivos móviles (Kaya et al., 2019; Weichbroth, 2024). El desarrollo de aplicaciones es una tarea ardua debido a la diversidad de propósitos y a las distintas necesidades y expectativas de cada usuario. El éxito de una aplicación depende de varios factores, entre ellos su usabilidad, dada la gran variedad de aplicaciones diseñadas para fines específicos (Weichbroth, 2024).

El objetivo de esta investigación fue diseñar un modelo de usabilidad para aplicaciones de banca móvil que permitirá evaluar la usabilidad de estos por parte de los usuarios consumidores.

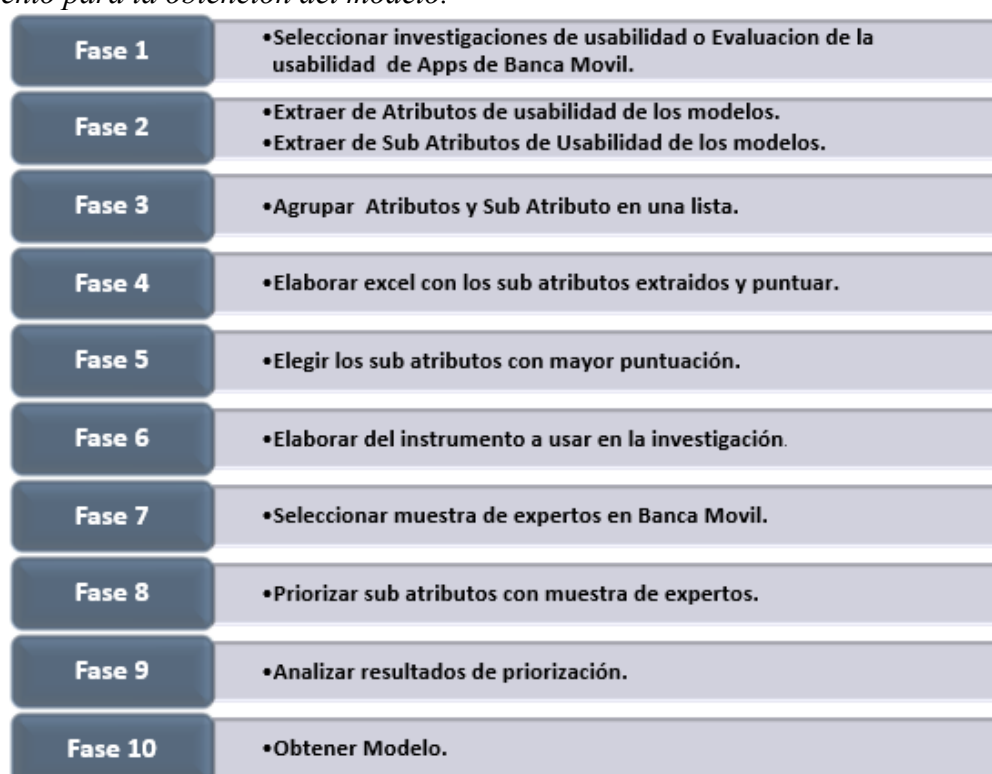
METODOLOGIA

Esta investigación es de naturaleza no experimental, ya que no se lleva a cabo la manipulación de los datos. El diseño es descriptivo-cuantitativo, ya que ofrecerá la visión de los especialistas en banca móvil como un perfil de investigación para definir el modelo de usabilidad. (Vara Horna, 2012), investigación cuantitativa por que se hace uso de un cuestionario con un análisis estadístico.

Para el desarrollo del modelo se empleó el procedimiento que se muestra en la Figura 3, el cual está compuesto por 10 fases.

Figura 1

Procedimiento para la obtención del modelo.



Fase 1: De la revisión de la literatura se seleccionaron un total de 22 investigaciones de usabilidad, que contienen modelos, atributos, factores, dimensiones, subfactores, etc., lo que nos proporcionó una visión más amplia de la usabilidad y como se evalúa esta. Se incluyó también la ISO 9241-11 que proporciona un marco para comprender el concepto de usabilidad.

Fase 2: Se llevó a cabo la revisión y el análisis de las investigaciones y se extraen los atributos de usabilidad sugeridos. Tras la revisión de las investigaciones e identificación de los atributos, se procedió a identificar los sub-atributos correspondientes a cada atributo que las investigaciones proponen. Algunas investigaciones no presentan sub-atributos, por lo que se consideraron los atributos como sub-atributos, dado que estos extraen sus criterios de medida de frente de este, como muestra la Tabla 1.

Fase 3: Se procedió a listar cada investigación con atributos y sub-atributo de usabilidad sugeridas

Fase 4: Se creó una tabla con todos los sub-atributos obtenidos de las investigaciones escogidas por autor, con el propósito de identificar cuál es el sub-atributo más utilizado por los autores y así comparar el uso de cada atributo por modelo elegido. Se descartaron atributos duplicados, con el propósito de determinar la cantidad de atributos diferentes utilizados por las distintas investigaciones, lo que se muestra en la Tabla 2.

Fase 5: Tras la obtención de la tabla con las calificaciones correspondientes para cada sub-atributo, se llevó a cabo la selección de los sub-atributos mencionados por al menos dos autores, lo que

disminuyó nuestra muestra a 31 sub-atributos. Se optó por seleccionar el sub-atributo "Accesibilidad", por su relevancia en una investigación revisada y basada en el criterio del autor.

Fase 6: Se definió una encuesta dicotómica que permita al experto determinar si el sub-atributo es o no pertinente de acuerdo con su experiencia, lo que a su vez contribuirá a disminuir la incertidumbre y así obtener respuestas precisas y directas.

Fase 7: Se solicitó que los especialistas en Tecnologías de la Información tuvieran al menos 5 años de experiencia en bancos en roles como: diseñadores UX, desarrolladores superiores, líderes de proyectos, gerentes, arquitectos de software, y preferiblemente en el sector bancario móvil. Para lograrlo se utilizó el método de selección de muestra bola de nieve.

Fase 8: Se llevó a cabo la comprobación de los resultados obtenidos del cuestionario dicotómico entregado a los especialistas. Los especialistas señalaron con un SI o No si el atributo es pertinente o no para la valoración de la usabilidad de las Apps de Banca Móvil, donde SI=1 y No = 0.

Fase 9: Se examinaron los resultados de las encuestas obtenidas con valores válidos, en las que los especialistas, basándose en su experiencia, eligieron los Sub-atributos de Usabilidad más relevantes de las Apps de Banca Móvil, con un SI=1 y NO= 0. Para obtener la consistencia entre las preguntas y las respuestas del cuestionario, se procede a calcular el coeficiente Kuder-Richrason-20 y Alfa de Crombach, para comparar ambos resultados y poder obtener la confiabilidad de nuestro cuestionario, el resultado de estas ecuaciones esta de entre 0 a 1 donde más cercano a 1 es más confiable.

Fase 10: Se obtuvo el modelo propuesto UM-BANKING tras completar todas las etapas, el cual se compone de atributos, sub-atributos. La valoración de un atributo de usabilidad se basa en su sub-atributo correspondiente.

RESULTADOS

Fase 1, Fase 2 y Fase 3: Selección, extracción y agrupación de investigaciones de usabilidad de Apps de Banca Movil,

Una vez seleccionadas las investigaciones de usabilidad, se identificaron los atributos de usabilidad que se extrajeron de cada investigación, el resultado fue un total de 123, luego se pasó a extraer los sub-atributos por cada atributo que los autores proponen, se identificaron 188 sub-atributos, seguidamente se pasó a agrupar investigación, atributo y sub-atributo de usabilidad, como se muestra en la siguiente Tabla 1.

Tabla 1

Lista de Investigaciones con atributos y sub-atributos seleccionadas por autor.

REFERENCIA	ATRIBUTOS	SUBATRIBUTOS
1. (Hussain et al., 2014a)	Eficiencia, Eficacia, Confianza, Aprendizaje, Familiaridad	Compatibilidad, Tiempo de carga, Precisión, Presentación, Navegación, Privacidad, Fiabilidad, Simplicidad, Familiaridad
2. (Abubakar et al., 2015)	Eficiencia, Eficacia, Confianza, Capacidad de aprendizaje, Satisfacción del usuario	Compatibilidad, Tiempo de carga, Operatividad, Precisión, Presentación, Navegación, Privacidad, Fiabilidad, Simplicidad, Familiaridad, Coherencia, Contenido, Tarea estructurada, Guía del usuario
3. (Nugraha et al., 2018)	Eficacia, Eficiencia, Satisfacción, Error	Eficacia, Eficiencia, Satisfacción, Error
4. (Kumaran et al., 2019)	Eficiencia, Eficacia, Satisfacción, Accesibilidad	Compatibilidad, Tiempo de carga, Precisión, Presentación, Contenido, Guía de aplicación, Operable, Asistencial
5. (Huseynov, 2020)	Diseño intuitivo, Facilidad de aprendizaje, Eficiencia de uso, Memorabilidad, Frecuencia, Gravedad de errores, Satisfacción subjetiva	Diseño intuitivo, Facilidad de aprendizaje, Eficiencia de uso, Memorabilidad, Frecuencia, Gravedad de errores, Satisfacción subjetiva

6. (Fernando et al., 2020)	Seguridad, Confidencialidad, Riesgo percibido, Confianza percibida, Percepción de uso, Servicio de Banca móvil, Uso de la banca móvil	Seguridad, Confidencialidad, Riesgo percibido, Confianza percibida, Percepción de uso, Servicio de Banca móvil
7. (Singh et al., 2020).	Confianza, Facilidad de uso, Utilidad, Riesgo percibido, Influencia social	Facilidad de uso, Utilidad, Riesgo percibido, Actitud, Intención de uso, Satisfacción percibida, Recomendación del usuario, Innovación, Estrés, Influencia social
8. (Weichbroth, 2020)	Eficiencia, Satisfacción, Efectividad, Capacidad de aprendizaje, Memorabilidad, Carga cognitiva, Errores, Simplicidad, Facilidad de uso	Eficiencia, Satisfacción, Efectividad, Capacidad de aprendizaje, Memorabilidad, Carga cognitiva, Errores, Simplicidad, Facilidad de uso
9. (Sobero & Wong, 2020)	Eficiencia, Efectividad, Seguridad, Calidad de servicio, Presentación, Satisfacción	Eficiencia, Efectividad, Seguridad, Prevención de errores, Capacidad de respuesta, Disponibilidad, Corrección, Facilidad de uso, Navegabilidad, Capacidad de aprendizaje, Satisfacción
10. (Kala Kamdjoug et al., 2021).	Facilidad de uso, Utilidad, Riesgo percibido, Actitud, Satisfacción del usuario, Recomendación	Expectativa Utilitaria, Expectativa hedónica, Ganancia de status., Evitar Pérdida del status, Vulnerabilidad percibida, Gravedad percibida, Preocupación por la privacidad percibida, Hábito, Preocupación por la calidad, Intención de adopción, Uso explotador, Uso exolatorio, Acceso, Uso, Calidad/relevancia, Bienestar, Lealtad, Satisfacción de usuario, Lugar para la innovación
11. (Nourallah et al., 2021).	Capacidad de respuesta, Satisfacción del usuario, Confiabilidad, Lealtad	Capacidad de respuesta, Satisfacción del usuario, Confiabilidad, Lealtad
12. (Salam et al., 2021)	Interacción personal, Capacidad percibida, Costo de uso percibido, Calidad del servicio, Riesgo percibido, Seguridad percibida, Privacidad, Satisfacción, Intención de uso	Interacción personal, Capacidad percibida, Costo de uso percibido, Calidad del servicio, Riesgo percibido, Seguridad percibida, Privacidad percibida, Satisfacción, Desafíos de uso.
13. (Zhou et al., 2021)	Diseño de la interfaz, Calidad del sistema, Aseguramiento de la seguridad, Intención de lealtad, Calidad del servicio	Fácil uso, Buena apariencia, Intuitivo, Compatible, Estable, Velocidad de respuesta, Servicio al cliente, Garantizar la seguridad, Transparencia, Seguimiento, Satisfacción de usuario, Innovador, Coordinación, Cooperación, Recomendación.
14. (Malik et al., 2021)	Eficiencia, Eficacia, Satisfacción	Eficiencia, Eficacia, Satisfacción del usuario, Facilidad de uso, Capacidad de aprendizaje
15. (Ali et al., 2022)	Eficiencia, Eficacia, Capacidad de aprendizaje, Memorabilidad, Errores, Carga Cognitiva	Eficiencia, Eficacia, Satisfacción, Capacidad de aprendizaje, Memorabilidad, Ocurrencia de Errores, Carga Cognitiva
16. (Alhejji et al., 2022)	Eficiencia, Eficacia, Satisfacción	Eficiencia, Eficacia, Satisfacción
17. (Bhowmik et al., 2022)	Eficiencia, Eficacia, Satisfacción	Eficiencia, Eficacia, Satisfacción
18. (Abu-Taieh et al., 2022)	Intención conductual, Boca a boca, Intención de Uso continuado	Expectativa de rendimiento, Expectativa de esfuerzo, Influencia social, Condiciones de facilitación, Riesgo percibido, Confianza percibida, Calidad del servicio
19. (Hamid et al., 2022)	Eficiencia, Eficacia, Confianza, Capacidad de aprendizaje, Satisfacción del usuario	Eficiencia, Compatibilidad, Eficacia, Navegabilidad, Confianza, Fiabilidad, Privacidad, Capacidad de aprendizaje, Fácil uso, Aprendibilidad, Satisfacción del usuario
20. (Hamid et al., 2023)	Eficiencia, Eficacia, Operatividad, Satisfacción de usuario, Atractivo, Conciencia(interés), Capacidad de aprendizaje, Memorabilidad, Carga cognitiva, Simplicidad	Compatibilidad, Tiempo de carga, Precisión, Navegación, Presentación, Operatividad Satisfacción de usuario, Atractivo, Conciencia(interés), Capacidad de aprendizaje, Memorabilidad, Carga cognitiva, Simplicidad

21. (Roy & Shaw, 2022)	Comodidad, simplicidad, compatibilidad, longevidad, calidad, funcionalidad, receptividad, Funciones de seguridad, protección, confiabilidad.	Accesibilidad, Transaccionalidad, Posesibilidad, Claridad, Claridad en la navegación, Claridad en la búsqueda, Claridad en el conocimiento, Compatibilidad con los productos bancarios, Compatibilidad con el estilo de vida, Longevidad en el rendimiento, Longevidad en la eficacia, Longevidad en el estado, Calidad, Calidad del sistema, Calidad del servicio, Calidad de la información, accesibilidad, etc.
22. ISO 9241-11:2018	Eficiencia, Eficacia, Satisfacción	Eficiencia, Eficacia, Satisfacción

Fase 4: Elaboración de tabla con los sub-atributos extraídos y puntuación.

Tabla 2

Listado y puntuación de los Sub-atributos de usabilidad

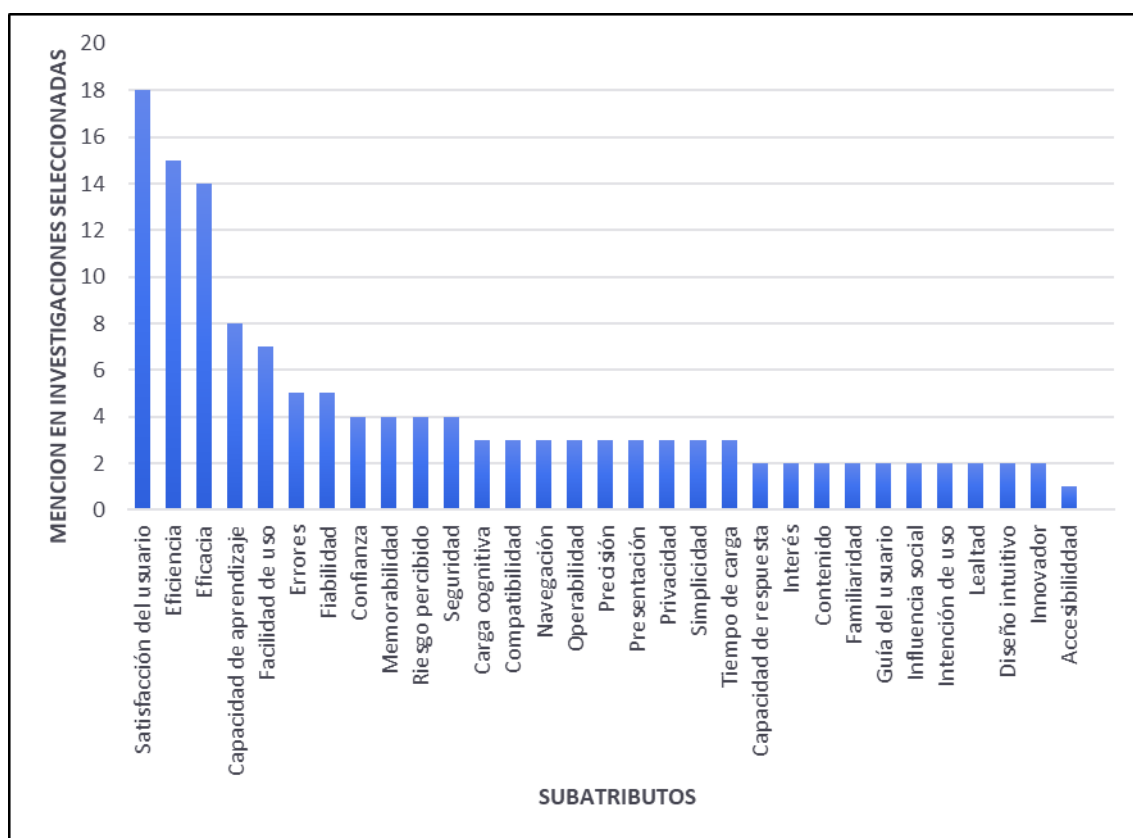
SUBATRIBUTOS	(Hussain et al., 2014b)	(Abubakar et al., 2015)	(Nugraha et al., 2018)	(Kumaran et al., 2019)	(Huseynov, 2020)	(Fernando et al., 2020)	(Singh et al., 2020)	(Weichbroth, 2020)	(Sobero & Wong, 2020)	(Kala Kamdjong et al., 2021)	(Nourallah et al., 2021)	(Salam et al., 2021b)	(Zhou et al., 2021)	(Malik et al., 2021)	(Ali et al., 2022)	(Alhejji et al., 2022)	(Bhowmik et al., 2022)	(Abu-Taich et al., 2022)	(Hamid et al., 2022)	(Hamid et al., 2023)	(Hamid et al., 2024)	(ISO 9241-11, 2018)	Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Satisfacción del usuario	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1			1	1	1	1		1	1	1	1	18
Eficiencia	1	1	1	1	1			1	1					1	1	1	1		1	1	1	1	15
Eficacia	1	1	1	1				1	1					1	1	1	1		1	1	1	1	14
Capacidad de aprendizaje					1			1	1					1	1				1	1	1		8
Fácil de uso							1	1			1		1	1					1		1		7
Errores			1		1			1	1						1								5
Fiabilidad	1	1						1			1										1		5
Confianza						1												1	1		1		4
Memorabilidad					1										1					1	1		4
Riesgo percibido						1	1					1						1					4
Seguridad						1			1			1	1										4
Carga cognitiva								1							1				1				3
Compatibilidad	1	1		1																			3
Navegación	1	1							1														3
Operabilidad		1		1															1				3
Precisión	1	1		1																			3
Presentación	1	1		1																			3
Privacidad	1	1																			1		3
Simplicidad	1	1																	1				3
Tiempo de carga	1	1		1																			3
Capacidad de respuesta									1		1												2
Interés																			1		1		2
Contenido		1		1																			2
Familiaridad	1	1																					2
Guía del usuario		1		1																			2
Influencia social							1												1				2
Intención de uso							1											1					2
Lealtad										1	1												2
Diseño intuitivo					1									1									2
Innovador							1							1									2
Accesibilidad										1													1
Actitud								1															1
Aprendibilidad																				1			1
Asistencial				1																			1

Atractivo				1	1
Bienestar		1			1
Buena apariencia			1		1
Calidda del servicio				1	1
Calidda/relevancia		1			1
Capacidad de respuesta			1		1
Coherencia	1				1
Compatible			1		1
Complejidad					1
Condiciones facilitadoras				1	1
Confidencialidad		1			1
Cooperación			1		1
Coordinación			1		1
Corrección		1			1
Costo de uso percibido			1		1
Desafíos de uso			1		1
Disponibilidad		1			1
Estable			1		1
Estrés		1			1
Evitar Perdida del estatus			1		1
Expectativa de esfuerzo				1	1
Expectativa de rendimiento				1	1
Expectativa hedónica			1		1
Expectativa Utilitaria			1		1
Ganancia de estatus.			1		1
Gravedad percibida			1		1
Habito			1		1
Influencia social				1	1
Intención de adopción			1		1
Interacción personal				1	1
Lugar para la innovación			1		1
Precepción de uso		1			1
Preocupación por la calidad			1		1
Preocupación por la privacidad			1		1
Privacidad percibida				1	1
Recomendación				1	1
Recomendación del usuario		1			1
Seguimiento				1	1
Servicio al cliente				1	1
Servicios de banca móvil		1			1
Tarea estructurada	1				1
Transparencia				1	1
Uso			1		1
Uso explorativo			1		1
Uso explotador			1		1
Utilidad		1			1
Velocidad de respuesta				1	1
Vulnerabilidad percibida			1		1
Integridad					1
TOTAL					188

Fase 5: Elección de los sub-atributos por puntuación.

Figura 2

Elección de Sub-atributos de usabilidad de Apps de banca Móvil más mencionados en las diferentes investigaciones revisadas.



Fase 6: Elaboración del instrumento a usar en la investigación.

Se realizó una encuesta basada en Google Forms con respuestas dicotómicas que represente la importancia de los sub-atributos en el modelo de usabilidad para aplicaciones móviles.

Figura 3

Cuestionario usado en la investigación con los Sub-atributos de usabilidad.

Sub-Atributo	Descripción	Validación	
		SI=1	NO=0
Satisfacción del usuario	Es el nivel de comodidad y placer percibido por el usuario.		
Eficiencia	Capacidad de un usuario de completar una tarea, con la menor cantidad de recursos.		
Eficacia	Capacidad de un usuario de completar una tarea de manera precisa y completa.		
Capacidad de aprendizaje	“Que tan fácil es para el usuario aprender a usar un sistema.”		
Facilidad de uso	Nivel de esfuerzo percibido de los usuarios en relación con el uso de la aplicación.		
Errores	Cantidad y tipo de errores ocurridos, la capacidad de la aplicación para detectarlos.		
Fiabilidad	Asegurarse de que la aplicación esté libre de errores y sea confiable.		
Confianza	Percepción del usuario de que la aplicación es segura, fiable y transparente.		
Memorabilidad	Que tan fácil es recordar una tarea realizada anteriormente.		
Riesgo percibido	Percepciones de los usuarios sobre los posibles peligros con el uso de la aplicación.		
Seguridad	Funcionalidades y mecanismos que protegen los datos contra accesos no autorizados.		
Carga cognitiva	Cantidad de esfuerzo mental que el usuario invierte al interactuar con la aplicación.		
Compatibilidad	Capacidad del App para funcionar correctamente en diferentes entornos y dispositivos.		

Fase 7: Selección de muestra de expertos en Banca Móvil.

Los cargos de los expertos que atendieron el cuestionario fueron el de Analista Senior con 34%,

programador de Aplicaciones Móviles con 20%, Jefe de Proyectos con 17%, Gerente del área de Desarrollo con 14%, Analista QA con 9%, Ingeniero de Software con 3% y Auditor de Sistemas 3% de nuestra muestra de 35 expertos participantes.

Fase 8: Priorización de sub-atributos con muestra de experto

Se obtuvo un total de 35 encuestas validas en base a las cuales se realizará el análisis de resultados

Fase 9: Análisis de los resultados de la priorización de SubAtributos.

Se procedió a calcular el coeficiente Kuder-Richrason-20 y Alfa de Crombach, para comparar ambos resultados y poder obtener la confiabilidad de los resultados obtenidos.

Tabla 3

Resultados de confiabilidad con KR-20 y Alfa de Crombach.

Kuder-Richarson	Alfa de Cronbach
$KR - 20 = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum p_i q_i}{\sigma^2} \right)$	$\alpha = \frac{K}{K-1} \left 1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i}{S_t} \right $
a. n =Es el número de ítems del cuestionario. b. p_i =Es la proporción de personas que respondieron correctamente el ítem. c. q_i =Es la proporción de personas que respondieron incorrectamente el ítem. d. σ^2 =Es la varianza total de las puntuaciones del cuestionario.	a. K = es el número de ítems. b. S_i = es la varianza de cada ítem. c. S_t = es la varianza total de todos los ítems. Alfa de Cronbach nos dice que valores cercanos a 1 indican mayor confiabilidad., todo lo contrario, con valores cercanos a 0.
KR-20, nos dice que valores cercanos a 1 indican una alta confiabilidad y por el contrario valores cercanos a 0 indican una baja confiabilidad.	
KR-20 = 0.83	Alfa de Crombach (α) = 0.84

Una vez obtenida la confiabilidad de los datos obtenidos, se pasó a seleccionar los sub-atributos que formaran parte del nuestro modelo, para ello se usó un algoritmo de clasificación que nos ayudó a decidir que sub-atributos son elegidos en base a su promedio, el algoritmo nos recomendó seleccionar los promedios mayores a 0.83. En la Tabla 4, se muestran los 31 sub-atributos ordenados de forma descendente por sus respectivos promedios, también se puede ver en un color resaltado los sub-atributos que se eligieron para obtener el modelo final.

Tabla 4

Lista de sub-atributos con sus promedios finales.

Nº	SUBATRIBUTO	PROMEDIO
1	Satisfacción del usuario	1.00
2	Eficiencia	1.00
5	Fácil de uso	1.00
8	Confianza	1.00
31	Accesibilidad	1.00
14	Navegabilidad	0.97
30	Innovador	0.97
18	Privacidad	0.94
19	Simplicidad	0.94
20	Tiempo de carga	0.94
21	Capacidad de respuesta	0.94
29	Diseño Intuitivo	0.94
7	Fiabilidad	0.91
11	Seguridad	0.89
28	Lealtad	0.89
3	Eficacia	0.86
13	Compatibilidad	0.86
16	Precisión	0.86

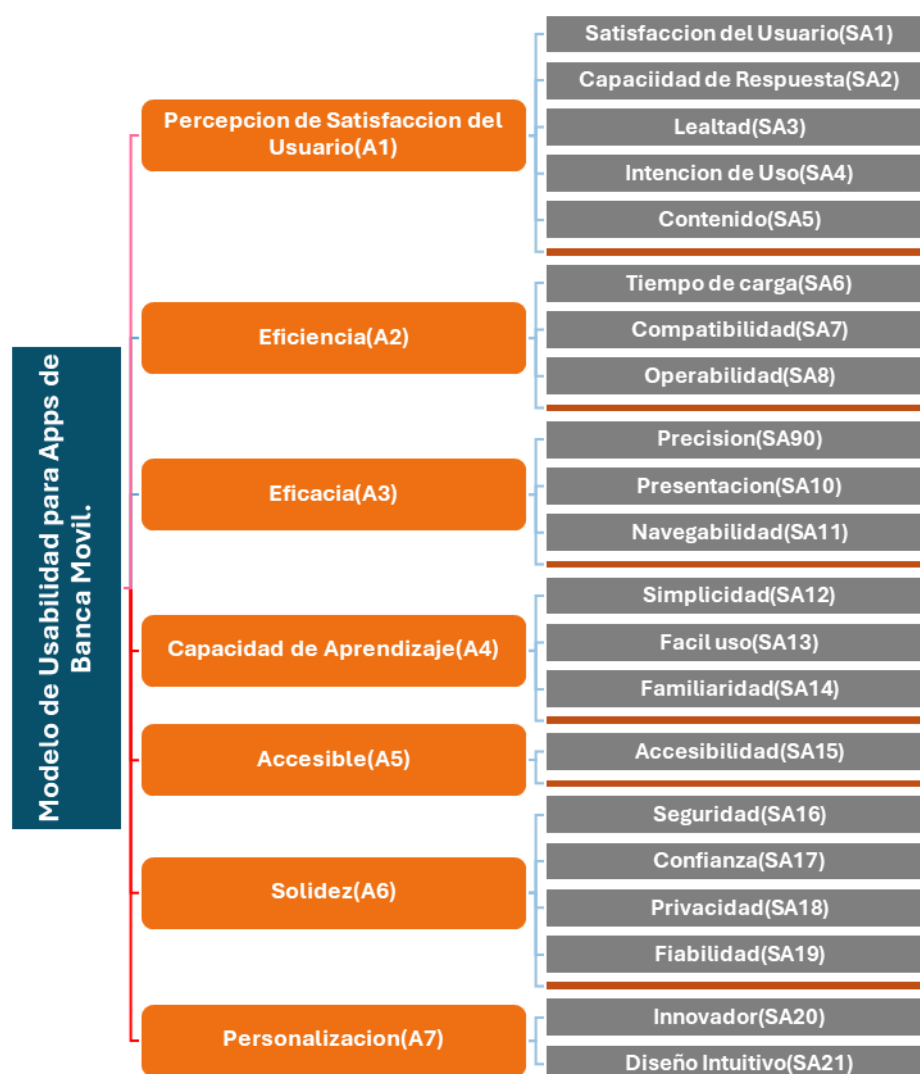
17	Presentación	0.86
23	Contenido	0.86
24	Familiaridad	0.86
15	Operabilidad	0.83
27	Intención de uso	0.83
6	Errores	0.71
22	Interés	0.69
10	Riesgo percibido	0.66
25	Guía del usuario	0.66
4	Capacidad de aprendizaje	0.60
26	Influencia social	0.57
9	Memorabilidad	0.46
12	Carga cognitiva	0.46

3.1 Fase 10: Obtención del modelo de usabilidad.

El modelo de usabilidad UM-BANKING propuesto consta de tres componentes que son atributos, sub-atributos y sus relacionamientos, como podemos ver en la Figura 4.

Figura 4

Modelo UM-BANKING obtenido.



A continuación, se define brevemente cada uno de los sub-atributos de usabilidad del modelo propuesto, como se ve en la Tabla 5.

Tabla 5

Definición de cada atributo y sub-atributo que forman parte del modelo UM-BANKING.

ATRIBUTO	SUBATRIBUTO	DEFINICION
Percepción de satisfacción usuario (A1)	Satisfacción del usuario (SA1)	“Es el grado en el que las respuestas físicas, cognitivas y emocionales del usuario que resultan del uso del aplicativo satisfacen las necesidades y expectativas del usuario.”
	Capacidad de respuesta (SA2)	“Es la capacidad de brindar respuestas rápidas a las solicitudes y servicios instantáneos a los usuarios.”
	Lealtad (SA3)	“Es la disposición de los usuarios a seguir utilizando un producto o servicio debido a una experiencia positiva y satisfactoria.”
	Intención de uso (SA4)	“Se refiere a la predisposición de los usuarios para utilizar un sistema o producto, es un indicador de la probabilidad de que los usuarios adopten y continúen utilizando una aplicación.”
	Contenido (SA5)	“Se refiere a la información y los Percepción de satisfacción del usuario(A1) elementos que se presentan a los usuarios dentro de una aplicación o sistema. Un buen contenido debe ser claro, relevante y fácil de entender para los usuarios.”
Eficiencia (A2)	Tiempo de carga (SA6)	“Mide el tiempo que tarda una aplicación o página web en mostrarse completamente y estar lista para su uso después de que el usuario la haya solicitado.”
	Compatibilidad (SA7)	“Se refiere a la capacidad de una aplicación o sistema para funcionar correctamente en diferentes dispositivos, sistemas operativos y navegadores.”
	Operabilidad (SA8)	“Se define como la cantidad de funciones que una aplicación o sistema tiene que simplifican su uso y control.”
Eficacia (A3)	Precisión (SA9)	“Es la medida de rendimiento para completar una tarea específica con éxito, preciso y dentro de un plazo.”
	Presentación (SA10)	“Se refiere a cómo se muestra la información y los elementos visuales en una aplicación o sistema.”
	Navegabilidad (SA11)	“Se refiere a la facilidad con la que los usuarios pueden moverse y encontrar información dentro de una aplicación o sistema.”
Capacidad de aprendizaje (A4)	Simplicidad (SA12)	“Es el grado de ser fácil de entender sin complicaciones en la forma o diseño.”
	Fácil uso (SA13)	“Nivel de esfuerzo percibido de los usuarios en relación con el uso de la aplicación.”
	Familiaridad (SA14)	“Mide hasta qué punto la interfaz proporciona elementos reconocibles para el usuario a través de interacciones.”
Accesible (A5)	Accesibilidad (SA15)	“Es asegurar que todas las personas, independientemente de sus capacidades, puedan utilizar la aplicación de manera efectiva.”
Solidez (A6)	Seguridad (SA16)	“Se refiere a la protección de la información y los datos del usuario mientras interactúan con una aplicación o sistema.”
	Confianza (SA17)	“La probabilidad subjetiva con la que los clientes creen que una transacción particular ocurre de una manera consistente con sus expectativas confiables.”
	Privacidad (SA18)	“Mide si la información personal del usuario está debidamente protegida, los datos de usuario deben de ser confidenciales.”
	Fiabilidad (SA19)	“Se refiere a la capacidad de una aplicación o sistema para funcionar de manera consistente y sin errores, proporcionando una experiencia de usuario confiable.”
Personalización (A7)	Innovador (SA20)	“Se refiere a la introducción de nuevas ideas, métodos o tecnologías que mejoran la experiencia del usuario al interactuar con un producto o sistema.”
	Diseño intuitivo (SA21)	“Se refiere a la creación de una interfaz que los usuarios puedan entender y usar fácilmente sin necesidad de instrucciones extensas.”

DISCUSION

La usabilidad es un elemento esencial en la creación de aplicaciones de banca móvil, pues establece la sencillez con la que los usuarios pueden interactuar con la aplicación. Una adecuada usabilidad no solo optimiza la experiencia del usuario, sino que también incrementa la fidelidad y la satisfacción de los usuarios. Los atributos de usabilidad que se propusieron en el modelo vienen de 22 investigaciones analizadas, la percepción de satisfacción del usuario es fundamental para el éxito de una aplicación de banca móvil, la eficiencia en una app de banca móvil no solo mejora la experiencia

del usuario, sino que también aumenta la satisfacción y la retención, la eficacia es esencial para asegurar que los usuarios puedan completar sus tareas de manera precisa y sin errores, la capacidad de aprendizaje es vital para que los nuevos usuarios puedan adaptarse rápidamente y utilizar todas las funcionalidades disponibles, la accesibilidad es crucial que las aplicaciones de banca móvil sean inclusivas y accesibles para todos, la solidez es un aspecto fundamental para asegurar que una aplicación de banca móvil sea confiable y segura, la personalización permitir ajustes en notificaciones y preferencias de visualización, hace que la aplicación sea más relevante y atractiva, estos atributos que se mencionan y se proponen en investigaciones revisadas a nivel mundial y con la ayuda de los expertos se logró conocer cuáles eran los más considerados cuando se diseñan y desarrollan aplicaciones de banca móvil en el Perú.

CONCLUSION

La usabilidad es un componente esencial para el éxito de las aplicaciones de banca móvil, especialmente en el contexto de Perú. Al considerar factores como la percepción de satisfacción del usuario, la accesibilidad, eficiencia, eficacia, solidez y la personalización, los desarrolladores pueden crear aplicaciones que no solo sean funcionales, sino también seguras y agradables de usar.

Al integrar y optimizar estos factores, las aplicaciones de banca móvil en Perú pueden ofrecer una experiencia superior que no solo satisface las necesidades de los usuarios, sino que también fomenta su confianza y lealtad. La mejora constante basada en la opinión de los usuarios y la adopción de nuevas tecnologías son esenciales para mantener la relevancia y el éxito de la aplicación en un mercado competitivo y en constante evolución. Se espera que el modelo aporte la evaluación de la usabilidad en aplicaciones móviles bancarias orientadas a mejorar la satisfacción del cliente en el uso de estas mejorando la efectividad de las operaciones que permitan mejorar los indicadores de bancarización.

REFERENCIAS

- Abubakar, H. I., Hashim, N. L., & Hussain, A. (2015). *A methodology for verification of a new model for evaluating the usability of an m-banking application*. 9, 581-591.
- Abu-Taieh, E. M., AlHadid, I., Abu-Tayeh, S., Masa'deh, R., Alkhaldeh, R. S., Khwaldeh, S., & Alrowwad, A. (2022). Continued Intention to Use of M-Banking in Jordan by Integrating UTAUT, TPB, TAM and Service Quality with ML. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(3), Article 3. <https://doi.org/10.3390/joitmc8030120>
- Alhejji, S., Albeshir, A., Wahsheh, H., & Albarrak, A. (2022). Evaluating and Comparing the Usability of Mobile Banking Applications in Saudi Arabia. *Information*, 13(12), Article 12. <https://doi.org/10.3390/info13120559>
- Ali, W., Riaz, O., Mumtaz, S., Khan, A. R., Saba, T., & Bahaj, S. A. (2022). Mobile Application Usability Evaluation: A Study Based on Demography. *IEEE Access*, 10, 41512-41524. IEEE Access. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3166893>
- Bhowmik, M., Ashraf, F., Fatema, T., Habib, F., Kabir, M. L., Islam, I., & Islam, M. N. (2022). *Evaluating Usability of Mobile Financial Applications Used in Bangladesh* (pp. 161-176). https://doi.org/10.1007/978-3-031-20364-0_15
- El Peruano. (2021, abril 11). *Perú lidera crecimiento de pagos digitales en América Latina*. <https://elperuano.pe/noticia/118621-peru-lidera-crecimiento-de-pagos-digitales-en-america-latina>
- Fernando, E., Surjandy, & Meyliana. (2020). An Investigation Effective Factors Usage of Smartphone for Use Mobile Banking Services Case: Student University Customers. *2020 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)*, 203-207. <https://doi.org/10.1109/ICIMTech50083.2020.9211210>
- Fierro Díaz, N. Y. (2016). *Heurísticas para evaluar la usabilidad de aplicaciones web bancarias* [PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ ESCUELA DE POSGRADO]. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/6522>
- Geopagos. (2023, julio 6). *Un recorrido por los pagos digitales de los países de América Latina* [Un recorrido por los pagos digitales de los países de América Latina]. Geopagos. <https://geopagos.com/nota/un-recorrido-por-los-pagos-digitales-de-los-paises-de-america-latina>
- Hamid, K., Ibrar, M., Delshadi, A., Hussain, M., Iqbal, M. W., Hameed, A., & Noor, M. (2024). *ML-based Meta-Model Usability Evaluation of Mobile Medical Apps*. 15, 29. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2024.0150104>
- Hamid, K., Iqbal, M. waseem, Muhammad, H., Muhammad, B., Fuzail, Z., † Z., & Ahmad, S. (2022). *Usability Evaluation of Mobile Banking Applications in Digital Business as Emerging Economy*. 250. <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2022.22.2.32>
- Hamid, K., Muhammad, H., Iqbal, M. waseem, Nazir, A., shazab, & Moneeza, H. (2023). ML-BASED META MODEL EVALUATION OF MOBILE APPS EMPOWERED USABILITY OF DISABLES. *Tianjin Daxue Xuebao (Ziran Kexue yu Gongcheng Jishu Ban)/Journal of Tianjin University Science and Technology*, 56, 50-68.
- Huseynov, F. (2020). *Evaluating System Usability of Mobile Banking Applications in Turkey*.
- Hussain, A., Abubakar, H. I., & Hashim, N. B. (2014a). Evaluating mobile banking application: Usability dimensions and measurements. *Proceedings of the 6th International Conference on Information Technology and Multimedia*, 136-140. <https://doi.org/10.1109/ICIMU.2014.7066618>
- Hussain, A., Abubakar, H. I., & Hashim, N. B. (2014b). Evaluating mobile banking application: Usability dimensions and measurements. *Proceedings of the 6th International Conference on Information Technology and Multimedia*, 136-140. 2014 International Conference on Information Technology and Multimedia (ICIMU). <https://doi.org/10.1109/ICIMU.2014.7066618>
- Ipsos. (2022, noviembre 28). *¿Y si ya no voy al banco? Las ventajas de la banca digital*. Ipsos.

- <https://www.ipsos.com/es-pe/y-si-ya-no-voy-al-banco-las-ventajas-de-la-banca-digital>
ISO 9241-11. (2018). *ISO 9241-11:2018(en), Ergonomics of human-system interaction—Part 11: Usability: Definitions and concepts*. <https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso:9241:-11:ed-2:v1:en>
- Kala Kamdjoug, J. R., Wamba-Taguimdje, S.-L., Wamba, S. F., & Kake, I. B. (2021). Determining factors and impacts of the intention to adopt mobile banking app in Cameroon: Case of SARA by afriland First Bank. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 61, 102509. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2021.102509>
- Kasri, R. A., Indrastomo, B. S., Hendranastiti, N. D., & Prasetyo, M. B. (2022). Digital payment and banking stability in emerging economy with dual banking system. *Heliyon*, 8(11). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11198>
- Kaya, A., Ozturk, R., & Altin Gumussoy, C. (2019). Usability Measurement of Mobile Applications with System Usability Scale (SUS). En F. Calisir, E. Cevikcan, & H. Camgoz Akdag (Eds.), *Industrial Engineering in the Big Data Era* (pp. 389-400). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-03317-0_32
- Kumaran, V. V., Nathan, S. S., Hussain, A., & Hashim, N. (2019). *Mobile Banking Usability Evaluation among Deaf: A Review on Financial Technology and Digital Economy Prospects* (pp. 24-33). International Association of Online Engineering. <https://www.learntechlib.org/p/216615/>
- ltd, Research and Markets, R. and M. (2024, febrero). *Digital Payments—Market Share Analysis, Industry Trends & Statistics, Growth Forecasts 2019—2029*. <https://www.researchandmarkets.com/reports/4534418/digital-payments-market-share-analysis>
- Majrashi, K., & Hamilton, M. (2015). A Cross-Platform Usability Measurement Model. *Lecture Notes on Software Engineering*, 3, 132-144. <https://doi.org/10.7763/LNSE.2015.V3.179>
- Malik, H. A. M., Muhammad, A., & Sajid, U. (2021). Analyzing Usability of Mobile Banking Applications in Pakistan. *Sukkur IBA Journal of Computing and Mathematical Sciences*, 5, 25-35. <https://doi.org/10.30537/sjcms.v5i2.883>
- Nourallah, M., Strandberg, C., & Öhman, P. (2021). Mobile Bank Applications: Loyalty of Young Bank Customers. *Financial Services Review*, 29, 147-161. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3786872>
- Nugraha, A., Syaifullah, D., & Puspasari, M. (2018). *Usability Evaluation of Main Function on Three Mobile Banking Application*. 1-6. <https://doi.org/10.1109/ICIIBMS.2018.8549998>
- Pousttchi, K., & Schurig, M. (2004). Assessment of today's mobile banking applications from the view of customer requirements. *37th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 2004. Proceedings of the*, 10 pp. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2004.1265440>
- Roy, P. K., & Shaw, K. (2022). An integrated fuzzy model for evaluation and selection of mobile banking (m-banking) applications using new fuzzy-BWM and fuzzy-TOPSIS. *Complex & Intelligent Systems*, 8(3), 2017-2038. <https://doi.org/10.1007/s40747-021-00502-x>
- Salam, M., Saha, T., Rahman, M. H., & Mutsuddi, P. (2021a). Challenges to Mobile Banking Adaptation in COVID-19 Pandemic. *Journal of Business and Management Sciences*, 09, 101-113. <https://doi.org/10.12691/jbms-9-3-2>
- Salam, M., Saha, T., Rahman, M. H., & Mutsuddi, P. (2021b). Challenges to Mobile Banking Adaptation in COVID-19 Pandemic. *Journal of Business and Management Sciences*, 09, 101-113. <https://doi.org/10.12691/jbms-9-3-2>
- Singh, N., Sinha, N., & Liébana-Cabanillas, F. J. (2020). Determining factors in the adoption and recommendation of mobile wallet services in India: Analysis of the effect of innovativeness, stress to use and social influence. *International Journal of Information Management*, 50, 191-205. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.05.022>
- Sobero, F., & Wong, L. (2020). Modelo de calidad en uso para portales web bancarios en el Perú. *Revista peruana de computación y sistemas*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.15381/rpcs.v3i1.18349>

- Vara Horna, A. A. (2012). *7-PASOS-PARA-UNA-TESIS-EXITOSA-Desde-la-idea-inicial-hasta-la-sustentación.pdf*. <https://www.administracion.usmp.edu.pe/investigacion/files/7-PASOS-PARA-UNA-TESIS-EXITOSA-Desde-la-idea-inicial-hasta-la-sustentaci%C3%B3n.pdf>
- Weichbroth, P. (2020). Usability of Mobile Applications: A Systematic Literature Study. *IEEE Access*, 8, 55563-55577. IEEE Access. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2981892>
- Weichbroth, P. (2024). Usability of Mobile Applications: A Consolidated Model. *IEEE Access*, 12, 62378-62391. IEEE Access. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3395528>
- Zhou, Q., Lim, F. J., Yu, H., Xu, G., Ren, X., Liu, D., Wang, X., Mai, X., & Xu, H. (2021). A study on factors affecting service quality and loyalty intention in mobile banking. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 60, 102424. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102424>