



## Impacto de la obsolescencia tecnológica programada en la gestión financiera personal

### Impact of programmed technological obsolescence on personal financial management

Nancy Guerra Herrera 

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Sogamoso, Colombia.

Lady Carolina Niño Beltrán 

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Sogamoso, Colombia.

#### Resumen

**Objetivo:** El propósito de la investigación es exponer el efecto de la obsolescencia tecnológica programada en la gestión financiera personal realizada mediante apps financieras de Android. **Método:** Se realizó un estudio cuantitativo con diseño exploratorio basándose en una muestra de 73 aplicaciones de la *play store* que gestionan las finanzas personales. Se emplearon las técnicas de observación no participante y análisis exploratorio de datos recopilando la información en registros de observación. **Resultados y discusión:** Se determinó que la gestión financiera personal mediada por apps financieras es afectada negativamente por la obsolescencia tecnológica y que el *hardware* y *software* de los smartphones materializan una tipología de obsolescencia que a su vez impacta a la etapa de control financiero. Se evidenció la inexistencia de estudios que relacionen directamente la obsolescencia tecnológica programada con la gestión financiera personal que utiliza apps, por lo que no se comprende la importancia de la continua adaptabilidad a las actualizaciones de *hardware* y *software* de los *smartphones*, alterando la toma de decisiones financieras. **Conclusiones:** Las finanzas personales gestionadas con apps financieras y/o *smartphones* son vulnerables ante la obsolescencia tecnológica, generando inseguridad en el manejo tecnológico de la información financiera ocasionando pérdida en su control financiero.

**Palabras clave:** Aplicaciones financieras; Finanzas personales; Obsolescencia tecnológica; Planificación financiera, Smartphones.

**Clasificación JEL:** D14, D91, G51.

#### Abstract

**Aim:** The purpose of the research is to expose the effect of programmed technological obsolescence on personal financial management performed through Android financial apps. **Method:** A quantitative study with exploratory design was conducted based on a sample of 73 applications from the play store that manage personal finances. Non-participant observation and exploratory data analysis techniques were employed by collecting the information in observation records. **Results and discussion:** It was determined that personal financial management mediated by financial apps is negatively affected by technological obsolescence and that smartphone hardware and software materialize a typology of obsolescence that in turn impacts the financial control stage. The non-existence of studies that directly relate programmed technological obsolescence personal financial management using apps was evidenced, so the importance of continuous adaptability to smartphone hardware and software updates, altering financial decision making, is not understood. **Conclusions:** Personal finances managed with financial apps and/or smartphones are vulnerable to technological obsolescence, generating insecurity in the technological management of financial information causing loss of financial control. **Keywords:** Financial applications; Personal finance; Technological obsolescence; Financial planning, Smartphones.

**JEL classification:** D14, D91, G51.

#### Autor de Correspondencia

nancy.guerra@uptc.edu.co

**Recibido:** 25-05-2022

**Aceptado:** 25-01-2023

**Publicado:** 30-03-2023



Copyright © 2023  
Desarrollo Gerencial

#### Como citar este artículo (APA):

Guerra Herrera, N., & Niño Beltrán, L.C. (2023). Impacto de la obsolescencia tecnológica programada en la gestión financiera personal. *Desarrollo Gerencial*, 15(1), 1-24. <https://doi.org/10.17081/dege.15.1.5863>

## Introducción

Con el auge de la economía digital, el interés y la importancia de la gestión financiera personal ha aumentado debido a los efectos que estas pueden generar en las dinámicas del mercado, estas son consideradas como una forma en que las personas pueden administrar sus recursos monetarios y satisfacer sus necesidades o deseos a lo largo de su vida, para esto, se requiere tener total control de los ingresos, gastos y deudas e inclusive inversiones. Actualmente, la mayor parte de la población mundial posee un *smartphone* con *Android*, por medio del cual gestionan sus finanzas personales a través de dispositivos móviles que descargan de la *Play Store*, estas herramientas de software son conocidas como aplicaciones o *apps*, que son instaladas, configuradas y utilizadas diariamente para distintas actividades. No obstante, el problema surge cuando las *apps* financieras que sirven para los propósitos de gestión, no se pueden instalar ya sea porque el dispositivo no es compatible o la aplicación no tiene las especificaciones requeridas por el sistema operativo o por el dispositivo, o porque no funciona correctamente. Estos inconvenientes son considerados como obsolescencia tecnológica y las personas a pesar de identificarlas, no son conscientes del efecto que esta produce en la gestión de sus finanzas personales.

En este sentido, el análisis de antecedentes teóricos evidenció que la obsolescencia tecnológica programada y la gestión financiera personal han sido tratados por aparte, en campos de estudio muy diferentes y no hay estudios que relacionen de forma directa estas dos variables, situación que justifica la pertinencia de esta investigación que plantea el siguiente cuestionamiento: ¿cómo afecta la obsolescencia tecnológica programada a la gestión financiera personal realizada mediante aplicaciones financieras? Considerando que no hay suficiente información sobre la relación planteada, a partir de la investigación de Niño-Beltrán y Guerra-Herrera (2019) se propuso como objetivo evaluar la incidencia de la obsolescencia tecnológica programada en la gestión financiera personal. Para lograrlo, se establecieron como objetivos específicos: describir las características de la gestión financiera personal y la obsolescencia tecnológica programada; analizar los aportes de las *apps* financieras de *Android* a la gestión financiera personal y explicar el efecto de la obsolescencia tecnológica programada en las *apps* financieras de *Android*.

El alcance del estudio se limitó por las técnicas de análisis exploratorio de datos y la observación no participante en cuanto a que el proveedor de datos primarios fue la *Play Store* y esta presentaba una variación diaria en la cantidad de aplicaciones financieras disponibles en Colombia, así como una restricción originada en el dispositivo móvil que se utilizara para consultar la información, estableciéndose una muestra calculada con base en una población de tamaño desconocido. Así mismo, la muestra de aplicaciones financieras se supeditó a criterios de inclusión referentes a las calificaciones y opiniones expuestas en el sistema de calificación de la *Play Store*, siempre y cuando expresaran información sobre problemas técnicos

de las aplicaciones de Android o del dispositivo móvil que restringieran el acceso a la información financiera del usuario o la expusieran a riesgos.

## Fundamentación teórica

La revisión bibliográfica de los conceptos, teorías y los referentes más actuales de la temática en referencia exponen principalmente que las finanzas son una parte de la economía que enfatiza en el manejo de los recursos económicos a través del tiempo, la evaluación de las alternativas y la toma las decisiones correspondientes Bodie y Merton (1999). De este amplio concepto, se derivan diferentes concepciones de la gestión financiera como "el estudio del comportamiento de los individuos en la asignación inter temporal de sus recursos en un entorno incierto" (Marín y Rubio, 2011, p.3) o el "proceso que involucra los ingresos y egresos atribuibles al realización del manejo racional del dinero en la organizaciones y en consecuencia, la rentabilidad financiera generada por el mismo" (Córdoba, 2012, p.2). Así mismo, se expone a la gestión financiera como "aquella que decide, gestiona y administra por un lado las decisiones de inversión y por otro lado la dotación de recursos, atendiendo siempre a la necesidad de optimizar resultados y añadir valor a la empresa" (Santandreu, 2000 citado por González, 2014)

Si bien estos conceptos se dirigen a las empresas no son exclusivos de estas, ya que las personas también pueden adaptarlos a sus finanzas personales, cómo lo tratan Gitman y Zutter (2012) enfocándose en la toma de decisiones con respecto a la administración de los recursos económicos que comprende su planeación, organización, dirección y control (Torres, 2005) para lograr objetivos o satisfacer necesidades. En este sentido, la gestión financiera personal la constituyen todas aquellas acciones sistemáticas tendientes a lograr un adecuado manejo de los recursos económicos que posee una persona para su propio beneficio, incidiendo en la dinámica de la economía de la familia y del consumidor y por ende en la economía global como lo sugiere (Carangui et al., 2017) al incluir la tecnología en las finanzas.

Asimismo, la gestión de las finanzas personales se explica desde la teoría financiera que inicialmente se aplica a las empresas y posteriormente a las personas como lo exponen Pascale y Pascale (2011) al hacer una aproximación desde la toma de decisiones financieras de los individuos a partir de los paradigmas de los aspectos psicológicos y neoclásicos. La influencia de la psicología en las decisiones financieras considera los comportamientos cognitivos o emocionales como el eje central de las finanzas comportamentales ya que las personas toman decisiones financieras relacionadas con el dinero y el riesgo de forma irracional o incoherente, como enfatiza la Teoría de la Perspectiva de (Kahneman y Tversky, 1979) que explica cómo la toma de decisiones de las personas se basa más en la percepción de conocer los cambios y diferencias que en áreas absolutas, concluyendo que al tratar situaciones que generan ganancias, las personas son hostiles al riesgo, pero cuando hay pérdidas son exploradores de riesgos, mostrando actitudes diferentes frente a los contextos en los que se sitúan.

De igual manera, [Moreno \(2011\)](#) expone que Roy en su aporte a la Teoría del Portafolio considera como parte de la gestión de las finanzas personales el hecho que se desee disminuir la probabilidad de quiebra, dado que las personas en calidad de inversionistas tienen presente que el riesgo es inherente a los activos en los que desea invertir, por lo que se analiza el efecto que tiene el miedo a perder. [Shefrin y Statman \(2000\)](#) en su Teoría del Portafolio Conductual soportan el hecho que los individuos que desean invertir tienen objetivos adicionales y diferentes al de obtener un rendimiento financiero mínimo o incrementar su riqueza, por lo que buscan un portafolio diversificado. No obstante, para [Fernández et al. \(2017\)](#) estas teorías son opuestas al enfoque neoclásico, al resaltar que las teorías económicas tradicionales asumen que los individuos actúan como agentes racionales.

Al respecto [Pascale y Pascale \(2011\)](#) consideran que la Teoría de la Utilidad esperada propuesta por Neumann y Morgenstern desarrolla los principios de asimetría, transitividad, continuidad e independencia, aportando a la gestión de las finanzas personales en la medida que los individuos desean incrementar su riqueza a través de decisiones racionales basadas en la información financiera con la que cuentan, complementándose con el Teorema de la Separación de Tobin que contempla la importancia de los activos con y sin riesgo para un portafolio eficiente ([Hester, 1977](#)). Esta teoría es quizá una de las que más aporta a la gestión de las finanzas personales en cuanto a que las personas deben decidir entre tomar o no cierto riesgo en el momento de invertir o financiarse.

Ahora bien, la evolución de las teorías financieras ha permitido que se sitúen en el entorno digital, como lo corroboran [Schueffel \(2017\)](#) y [Silva \(2018\)](#) quienes tratan sobre cómo la industria financiera que aplica tecnología más conocida como *Fintech* mejoran las actividades que abarcan desde campos como la educación financiera, la gestión de finanzas personales y empresariales hasta el desarrollo de aplicaciones tecnológicas para entidades financieras. Igualmente, [Días \(2017\)](#) contempla las *Fintech* como una combinación de productos y servicios que están aumentando su uso considerablemente como los pagos digitales, el dinero electrónico, las remesas internacionales, entre otros adelantos que han sido posibles por el desarrollo e implementación de la interfaz de Programación de Aplicaciones (API) que les permiten a los usuarios acceder a la información financiera, adaptando el cifrado de la información para asegurarla.

Así como la tecnología biométrica que capta y almacena características únicas como la huella digital con el propósito de aumentar la seguridad de las transacciones financieras, lo cual tiende a mejorar el sistema financiero ([Kim et al., 2016](#)) dado que la implementación de aplicaciones móviles como las bancarias tienen un efecto significativo en la vida diaria de las personas, facilitando procesos que cubren aspectos desde la realización de pagos hasta el funcionamiento de las entidades financieras en todo el mundo ([Langley, 2019](#)), representando soluciones financieras que han evolucionado simultáneamente pasando de la era analógica a la digital con un rápido desarrollo como expresa ([Arner et al., 2015](#)).

Considerando lo anterior, con la constante evolución y rápida actualización tecnológica, se involucra el concepto de obsolescencia tecnológica asociada con la vida útil de un bien, las tendencias del mercado y la psicología del consumidor que permiten clasificarla por su relación con la calidad, función o conveniencia. Según Vega (2012) quien explica que la información manejada a través de la tecnología es vulnerable ante la desactualización, el deterioro físico del dispositivo que la contiene o la incompatibilidad de formatos, por lo tanto, la integración de la tecnología en las finanzas implica reconocer la incidencia de la obsolescencia tecnológica tanto de hardware como de software en la gestión de las finanzas personales.

En este sentido, Taylor y Martinovic (2017) exponen sobre el "manejo de datos extremadamente confidenciales, como credenciales de banca en línea, presupuestos, salarios, inversiones y similares" así como la identificación de los peligros existentes en *Google Play Store* como "malware de micro pagos, robo de certificados de teléfonos inteligentes y reemplazo de aplicaciones bancarias normales con aplicaciones maliciosas" (Kim et al., 2014). De igual forma, "varias de las aplicaciones no implementan la detección del dispositivo raíz, no cifran los datos del usuario o que es posible modificar las aplicaciones e instalar aplicaciones reempaquetadas" (Chanjitt et al., 2018) representando un mayor riesgo para el usuario.

Lo anterior, refiere implícitamente características o situaciones que hacen parte de la obsolescencia tecnológica y que se manifiestan en la vulnerabilidad de la seguridad que debe tener la información financiera de los usuarios especialmente de dispositivos con sistema operativo *Android*. Además, la información analizada sobre las aplicaciones financieras destinadas al manejo del dinero que tienen como fin brindar "servicios financieros muy necesarios a los no bancarizados en el mundo en desarrollo... se están implementando como aplicaciones de teléfonos inteligentes" (Reaves et al., 2015). Estas aplicaciones se ofrecen como una alternativa segura para realizar transacciones, hecho que incide en las decisiones de los usuarios de las aplicaciones financieras, ya que estos identifican factores que los motivan a usarlas como la calidad del servicio, la confianza, la veracidad de la información y la adaptabilidad o facilidad en su uso (Noh y Lee, 2016).

Por su parte, Amoroso y Chen (2017) señalan que uno de los principales factores que hace que los usuarios desarrollen cierto hábito de uso de aplicaciones financieras es la sensación de satisfacción al emplear tecnología como sinónimo de innovación personal, así mismo los autores indican que tener en cuenta estos factores permite a las compañías innovar en materia de diseño y de disponibilidad de servicios móviles financieros aprovechando la expansión continua del mercado de aplicaciones, las cuales buscan adaptarse constantemente al usuario mejorando las relaciones entidad-usuario (Karjaluo et al., 2019). Dicha adaptación involucra a la obsolescencia tecnológica, considerada como una característica común en la economía global propiciada por los avances e innovaciones tecnológicas como afirma Amankwah-Amoah,

(2017), siendo susceptible de obsolescencia y probablemente dichas tecnologías sufran desajustes en su ciclo de vida o en sus componentes (Sandborn, 2017).

De igual modo, la obsolescencia relacionada con los *smartphones* no es exclusiva de sus componentes físicos (*hardware*) sino que se extiende a su componente intangible (*software*) expuesto por Khalid et al. (2015) al considerar que el crecimiento masivo de las aplicaciones móviles durante los últimos años ha sido vital para que estas continúen en el mercado a través de las tiendas de aplicaciones como la *Play Store*, en la cual, una de las principales herramientas con las que cuentan los desarrolladores para intuir que sus aplicaciones reflejan la obsolescencia y evitar que queden fuera del mercado es la valoración que realizan los usuarios, dado que exponen las facilidades e inconvenientes que han presentado con la aplicación y que en caso de presentar una valoración principalmente negativa, el desarrollador puede hacer que la aplicación se considere obsoleta si no evoluciona de acuerdo con las peticiones y sugerencias de los usuarios, quienes las pueden sustituir por otras aplicaciones con mejores características o sin problemas de adaptabilidad que brinden mayor confiabilidad, calidad y flexibilidad (Treen et al., 2017).

Por último, la integración de la tecnología con las finanzas (*Fintech*), presenta una variedad de servicios financieros disponibles también para personas, quienes acceden a estos a través de smartphones. Para las *Fintech*, los *smartphones* son fundamentales porque condensan una gran cantidad de información de sus usuarios, siendo aprovechadas por las entidades financieras como las entidades bancarias que están invirtiendo cada vez más en la movilidad, al habilitar la web móvil y los canales de aplicaciones móviles para la banca en línea y proporcionar nuevos servicios de pago móvil (Fenu y Pau, 2015), de igual forma estas acciones pueden ser de utilidad para facilitar la educación financiera digital (Fernández-Torres et al., 2019).

Así mismo, al desarrollarse en ecosistemas de innovación y emprendimiento en entornos de colaboración y competencia como lo expone (World Economic Forum, 2015), sobre servicios financieros que se interconectan con otras áreas que son afectadas por las innovaciones disruptivas, se cambia la estructura, el suministro y uso de los servicios financieros, aportando a la gestión de las finanzas personales en la medida que son intervenidas por factores como la actitud hacia las finanzas personales, el conocimiento financiero, el comportamiento y el control de los recursos económicos que exponen Mien y Thao (2015) y Jibran et al. (2016).

## Método

### Diseño

El presente artículo es resultado de una investigación cuantitativa, basada principalmente en información previamente recopilada y presentada por la *Play Store*. Su diseño exploratorio permitió el tratamiento transversal de los datos, es decir, su recopilación fue en un único momento entorno a las

variables de gestión financiera personal y la obsolescencia tecnológica programada. Se empleó el método deductivo y se calculó una muestra de 73 aplicaciones financieras. Como criterios de inclusión se consideraron las calificaciones y opiniones expuestas en el sistema de calificación de la *Play Store* para Colombia, siempre y cuando expresaran información sobre problemas técnicos de las aplicaciones respecto a la versión de *Android* o al dispositivo móvil en su *hardware* y que indicaran alguna restricción en el acceso a la información financiera personal guardada en las aplicaciones financieras o que expusieran a riesgos esa información.

### Participantes

La población objeto de estudio fueron las aplicaciones en la categoría finanzas de la *Play Store* disponibles en Colombia para gestionar las finanzas personales. Para el cálculo de la muestra se consideró que la población era de tamaño desconocido por el hecho que variaba diariamente y que la cantidad de aplicaciones financieras también dependía del dispositivo Android del cual se consultara la información, por lo que se tuvo en cuenta un 95% de nivel de confianza y un 5% de margen de error, utilizando la fórmula muestral para poblaciones de tamaño desconocido, obteniendo una muestra de 73 aplicaciones financieras que se clasificaron según su aporte a las etapas de la gestión financiera personal y a las cuales posteriormente se les aplicó el criterio de inclusión descrito anteriormente.

### Instrumentos

Se utilizaron dos técnicas, una fue la observación no participante, es decir, que no se intervinieron o manipularon las variables objeto de estudio. La segunda fue el análisis exploratorio de datos donde se analizaron y resumieron las principales características del conjunto de datos extraídos del sistema de calificaciones de la *Play Store* con el fin de identificar los criterios de inclusión. Para las dos técnicas se usaron registros de observación como instrumentos de recolección de información, apoyados en *software* de procesamiento de datos estructurados tipo hojas de cálculo.

El trabajo de campo se llevó a cabo de la siguiente manera:

1. Recolección de información teórica sobre la gestión financiera personal y la obsolescencia tecnológica programada para hacer posteriormente su tipificación.
2. Organización de datos: Identificación de las opiniones con las valoraciones más bajas según el sistema de calificación de la *Play Store*, aplicando los criterios de inclusión sobre problemas técnicos de las aplicaciones respecto a la versión de *Android* o al dispositivo móvil en su *hardware* y que indicaran alguna restricción en el acceso a la información financiera personal guardada en las aplicaciones financieras o que expusieran a riesgos esa información.

3. Elaboración del registro de observación en hojas de cálculo, con una estructura de tres partes:

A. Primera parte: Contempla la información general de la aplicación financiera en un único momento (fecha de consulta), tal como su nombre, número de instalaciones, valoración promedio entre los usuarios según los parámetros establecidos por la metodología de (Google, s.f.), número de usuarios que valora y el enlace web en la Play Store.

B. Segunda parte: Clasificación de las aplicaciones financieras según categorización descrita en la información teórica. Se emplearon tres categorías:

- Banca digital
- Plataformas digitales con soluciones financieras
- Inversión

C. Tercera parte: Información que puede indicar presencia de obsolescencia tecnológica programada, incorpora la versión mínima de Android y las opiniones según criterio de inclusión, analizando las respuestas presentes en las calificaciones más bajas (una o dos estrellas) para cada aplicación financiera de la muestra obtenida.

4. Análisis y relación de las problemáticas identificadas con las etapas de la gestión financiera personal.

## Resultados y Discusión

De la investigación desarrollada se presentan resultados referentes a características, aportes y efectos de la obsolescencia tecnológica programada en la gestión financiera personal.

### Principales características de la gestión financiera personal y la obsolescencia tecnológica programada

Tanto la gestión financiera personal como la obsolescencia tecnológica programada tienen características particulares, que analizadas de forma individual tienen una importante fundamentación conceptual. Sin embargo, de forma conjunta no presentan antecedentes específicos que indiquen una relación entre estas dos variables, por lo que las personas no tienen claro o a veces no conocen estas particularidades a pesar de que de cierta manera cumplen con el ciclo de la gestión financiera y/o han sido víctimas de alguna de las formas de obsolescencia tecnológica, pero no alcanzan a relacionarlas ni mucho menos que una de las variables puede estarle afectando sus finanzas.



Por una parte, la gestión de las finanzas personales se caracteriza por ser un proceso sistemático que aporta al manejo eficiente de los recursos económicos, abordando cuatro etapas esenciales como lo son la evaluación, planificación, ejecución y control según lo explican Aibar (2012) y BBVA (2015), estas etapas pudieron ser abordadas desde la parte tecnológica con la relación que se planteó entre etapa y aplicación financiera que la ejecuta y de cuya interacción hay un efecto positivo o negativo en la situación financiera de una persona en un lapso determinado. Adicionalmente se encontró que conceptos como los ingresos, activos, pasivos, gastos, el patrimonio, el presupuesto, el ahorro y el riesgo se incorporan a las aplicaciones financieras y estas a su vez se escogen por los usuarios precisamente para abordar según sus intereses, dichos conceptos.

La primera etapa referente a la evaluación, como propone la Pontificia Universidad Javeriana (2019) es la etapa inicial en la que se diagnostica la situación financiera actual de la persona, se identifican y analizan los hábitos que tiene sobre el manejo de sus ingresos y deudas, así como el grado de comprensión de conceptos básicos relacionados con el dinero como los gastos, ahorro e inversión y la forma como satisface económicamente sus necesidades, gustos y deseos, determinando el punto de partida de la gestión de las finanzas personales. La segunda etapa corresponde a la planificación, para BBVA (2015) es la etapa que establece los objetivos que cada persona debe lograr para identificar, comprender, implementar o mejorar sus hábitos financieros y analizar los riesgos inherentes a estos, en consonancia con las metas financieras propuestas a lo largo de su vida, como pueden ser el ahorro, la inversión o la disminución del endeudamiento.

En tercer lugar, se encuentra la etapa de ejecución en la que se materializan las estrategias de mejoramiento de hábitos financieros y se asignan o distribuyen los recursos económicos, aplicando diferentes métodos para disminuir las deudas y gastos del corto plazo, se consolida la planificación del ahorro del mediano plazo y se plantea la posibilidad de construir un portafolio de inversión o un patrimonio a largo plazo dependiendo de la evaluación realizada en la primera etapa. La última etapa es el control, con la cual se verifican y contrastan periódicamente los resultados obtenidos de las fases anteriores y se decide sobre las acciones correctivas o de mejora que se deben tomar para gestionar adecuadamente las finanzas personales, permitiendo a la persona aproximarse al logro o replanteamiento de sus objetivos financieros propuestos para el corto, mediano o largo plazo.

Una vez que las personas identifican y comprenden estas etapas, están en capacidad de gestionar sus finanzas de una forma más eficiente al incorporar la tecnología. Con el aumento de la adquisición de smartphones, la tendencia está en el uso de apps financieras que se adapten a sus intereses particulares

en cada etapa de la gestión de sus finanzas y que le permitan el acceso inmediato a su información financiera para controlar especialmente su dinero y gastos, con el fin de decidir sobre ahorro e inversión.

Por otra parte, el uso de la tecnología aplicada a la gestión financiera identifica dos elementos fundamentales, uno relacionado con el hardware (*smartphone*) y el otro con el software (*aplicaciones financieras*). Dado que estos elementos se pueden afectar por la obsolescencia programada, es necesario comprender su definición y partiendo de esta, describir su tipología. Para [Martínez y Porcelli \(2017\)](#) la obsolescencia tecnológica consiste en la elaboración de productos que en el corto plazo se vuelven obsoletos debido a una falla programada o incorporada intencionalmente con el objetivo de limitar la vida útil del producto para inducir a los consumidores a adquirir productos nuevos. De igual manera, otros autores la han definido como "la variedad de técnicas utilizadas para limitar artificialmente la durabilidad de un bien manufacturado a fin de estimular el consumo repetitivo" expresado por [Slade \(2007\)](#), o como "la introducción a propósito de un defecto en los aparatos" expuesto por [Latouche \(2014\)](#) siendo la característica principal la "actualización continua y rápida de productos como computadoras, de entretenimiento, telefonía móvil, etc". [Martínez y Porcelli. \(2017\)](#).

Considerando estas descripciones y relacionándolas, [Vega \(2012\)](#) explica que la obsolescencia programada impide que la tecnología pueda cumplir con su función, ya sea por fallas en la calidad, en su función o por conveniencia del proveedor, situaciones que la caracterizan, la cual ha sido clasificada por afectar principalmente la calidad como lo han tratado [Vega \(2012\)](#) y [Libaert y Haber \(2013\)](#) siendo la más conocida la asociada a la garantía del producto.

Otra clase de obsolescencia programada es la que impacta la función de un producto, donde se reemplaza por otros productos que presentan mejores características en sus componentes o funcionalidades, por lo que se le conoce como obsolescencia por función. Esta es la que más se relaciona con los smartphones que por lo general conservan su vida útil, pero el usuario los reemplaza con mayor frecuencia por la implementación de nueva tecnología que permite aprovechar más el producto; aunque [Latouche \(2014\)](#) se refiere a que la producción sistemática de nuevos modelos no siempre implica que la tecnología utilizada también sea nueva, generando incompatibilidades y de ahí una de las causas del problema planteado en la investigación.

Al respecto, el ejemplo de este tipo es el explicado por [Android Developers \(2020\)](#) al identificar la incompatibilidad entre smartphones, sistema operativo y aplicaciones, en un primer caso, la Google Play Store compara las funciones que requieren las aplicaciones con las funciones disponibles en el dispositivo de cada usuario, luego determinan si son compatibles y en caso que el dispositivo no ofrezca las funciones requeridas, el usuario no podrá instalar la aplicación o en otros casos la aplicación no estará disponible para ese dispositivo en particular.

Por consiguiente, dependerá de los fabricantes de los dispositivos, decidir sobre las versiones de Android que se pueden ejecutar en un determinado modelo de smartphone, ya que cada versión sucesiva del sistema agrega nuevas API (Interfaz de Programación de Aplicaciones por sus siglas en inglés) que por lo general no están disponibles en versiones anteriores, hecho conocido como fragmentación de *Android*, del que se genera el tercer caso de incompatibilidad, denominado fragmentación inversa en la cual el dispositivo móvil y la versión de *Android* están a la vanguardia tecnológica, pero las aplicaciones no cuentan con un desarrollo suficiente para ser compatibles, dejándolas obsoletas por su desactualización afectando en muchos casos la información que se maneja. La identificación de estas características permitió describir los aportes que han hecho las aplicaciones financieras a la gestión financiera personal que se presentan a continuación.

### ***Aportes de las aplicaciones financieras de Android a la gestión financiera personal***

Con el continuo incremento significativo en el uso de *smartphones*, que ya supera los tres mil millones de usuarios en el mundo como destaca O´dea (2020) en el reporte estadístico internacional de Statista, se señala la creciente popularidad que han logrado los dispositivos con Android logrando tener una participación en el mercado del 87% a 2019 (Statista Research Department, 2019) observándose un efecto directo en la tienda de aplicaciones Play Store, convirtiéndola en el proveedor de aplicaciones más grande del mundo con 3,04 millones disponibles para descargar a septiembre de 2020 (Clement, 2022), que son cada vez más empleadas por las personas, integrándose a su vida cotidiana, al facilitarles la realización de diferentes actividades.

Ejemplo de ello, son las aplicaciones relacionadas con el entretenimiento, la productividad, los estilos de vida, las comunicaciones, las redes sociales, la educación y las finanzas, esta última es una de las categorías más populares de *Android* en todo el mundo, a partir de septiembre de 2019 representan alrededor de un 25,75% es decir una cuarta parte del total de aplicaciones (Clement, 2019), estableciendo una creciente importancia para los usuarios de *smartphones*, quienes durante el primer semestre de 2020 debido a la presencia del COVID-19 generaron un cambio sustancial en ese porcentaje, al presentarse un aumento en el uso de aplicaciones financieras como las de inversión en un 88%, las de pagos en 49% y las de servicios bancarios en 26%.

Según el informe de las plataformas globales de marketing de aplicaciones Adjust y Apptopia (2020), las personas están cada vez más interesadas en gestionar tanto sus finanzas como su información financiera por medio de *smartphones*, porque acceden a una “integración sencilla, interfaz de usuario intuitiva, excelente seguridad y una experiencia más personalizada” (Leonova, 2020).

Este referente conceptual se resume en la categorización de las aplicaciones financieras en particular, ya que se encontró que según se comprende cada categoría, se puede asociar con alguna etapa de la gestión financiera personal. Por lo tanto, las *apps* financieras se clasificaron según sus principales funciones y aportes a la gestión financiera que desean realizar los usuarios de tal manera que posteriormente se identifique algún tipo de obsolescencia. Para determinar esa posible presencia se describen las principales categorías de aplicaciones financieras, disponibles en la *Play Store* Colombia:

### ***Aplicaciones de banca digital***

Categoría conocida como banca móvil o banca electrónica. Permiten al usuario realizar transacciones bancarias en sus *smartphones* principalmente mediante conexión a internet, complementando el portafolio de servicios financieros ofrecidos por la banca tradicional, brindando una mejor experiencia con la entidad financiera. Este tipo de aplicaciones realizan uno de los mayores aportes a la gestión de las finanzas personales referente al control de los recursos que dispone el usuario, tomando en cuenta la administración de su tiempo, permitiéndole saber en todo momento los montos que ingresan o se deducen de su cuenta bancaria y el concepto de la transacción, generando el saldo disponible con el cual puede programar otras transacciones como los pagos de servicios públicos, de productos financieros adquiridos o de otro tipo de pagos por conceptos de gastos.

La continua actualización de estas aplicaciones es sinónimo de seguridad de la información financiera y personal del usuario, por lo que se exigen para los *smartphones* y aplicaciones requisitos que garanticen esa seguridad, de tal manera que siempre tenga control de sus recursos o depósitos a través del acceso inmediato a estos. Para garantizar esa seguridad, los desarrolladores de estas aplicaciones disminuyen el riesgo de fraudes al incorporar tecnología de cifrado e identificación biométrica, lo cual exige un *hardware* específico en los *smartphones* para que las aplicaciones de esta categoría empleen sus propios protocolos de seguridad.

### ***Aplicaciones de plataformas digitales con soluciones financieras***

Se denominan plataformas dado que son aplicaciones caracterizadas por integrar diversas funcionalidades financieras, cuyas transacciones no necesariamente pertenecen a la banca tradicional. Estas plataformas satisfacen necesidades financieras principalmente en mercados locales enfocándose en servicios de pagos, remesas, financiamiento alternativo, gestión de finanzas personales, aprendizaje automatizado e inteligencia artificial entre otras, lo cual puede implicar mayor vulnerabilidad y exposición a ciberdelincuentes si no se cuentan con los suficientes y adecuados protocolos de seguridad (Banco Interamericano de Desarrollo y Finnovista, 2018).

En esta categoría, las personas gestionan sus finanzas principalmente por medio de pasarelas de pago, aplicaciones de remesas o transferencias internacionales y aplicaciones con soluciones financieras, convirtiéndose en las aplicaciones que más aportes otorgan a todo el ciclo de gestión de las finanzas personales porque ayudan al usuario a identificar y comprender la dinámica de sus gastos y el efecto que tienen en sus ingresos, proporcionándole el estado de sus finanzas para establecer un plan de gastos eficiente considerando fechas, conceptos, importes y formas de pago en las cuales se dinamizan sus flujos de dinero.

En este sentido por ejemplo, las pasarelas de pago también denominadas *payment gateway o terminal punto de venta virtual – TPV* proveen servicios enlazados al comercio electrónico, con el que se autorizan pagos a negocios en línea o físicos, que generan operaciones comerciales más eficientes, estables y seguras por los módulos antifraude que se implementan por utilizar varios métodos de pago incluyendo la banca digital y pago móvil en puntos de venta como los códigos de pago o *QR-Quick Response*, capaces de almacenar los datos de pago o de la compra hecha, realizando la trazabilidad del dinero de forma segura, teniendo acceso a la información que se ha guardado para organizarla o inclusive, algunas aplicaciones clasifican y organizan la información para generar un reporte de los movimientos financieros que ha tenido, permitiéndole al usuario tener mayor control sobre lo planificado y ejecutado para decidir especialmente en la gestión de gastos.

En cuanto a las aplicaciones de remesas y transferencias internacionales, los usuarios controlan el envío o recepción de dinero de forma segura y fácil desde o hacia varios países, empleando diferentes divisas o en algunas opciones, de criptomonedas. Por lo tanto, la gestión de sus finanzas se dirige en gran parte a los ingresos seguido de los pagos por concepto de transferencias. De igual forma, dentro de esta categoría, las aplicaciones de soluciones financieras son consideradas como herramientas digitales con las cuales los usuarios evalúan y comparan productos y/o servicios financieros, contrastando características y precios para decidir sobre su adquisición ya sea virtualmente o en oficinas físicas.

Los aportes de este tipo de aplicaciones a la gestión de las finanzas personales radican en agregar y visualizar en forma práctica la información sobre sus ingresos y gastos con el fin de involucrar la opción de ahorro, gestión de las deudas y organización de pagos, ya que estas aplicaciones se especializan en el control, planificación, establecimiento, seguimiento y cumplimiento de metas financieras en el corto y largo plazo en función de los objetivos, necesidades, gustos y deseos de la persona, formando hábitos financieros saludables, donde las aplicaciones de presupuestos son las más apropiadas para hacer este tipo de categorizaciones y personalización de gastos e ingresos. Asimismo, como estas aplicaciones deben cifrar la información financiera de los usuarios para garantizar que sea manejada de forma segura requieren de un

hardware específico y determinadas versiones de *Android* en los *smartphones* para funcionar correctamente.

### **Aplicaciones de inversión**

Las aplicaciones de inversión representan una opción para aquellas personas que cuentan con un excedente de recursos destinado a obtener alguna rentabilidad adicional por su uso, ofreciendo la posibilidad de invertir esos excedentes a corto o largo plazo en acciones o divisas entre otros instrumentos, aportando valor agregado a la gestión que hacen las personas de sus finanzas en las etapas de planificación y ejecución, ya que en la primera comparten contenidos y programas de formación en finanzas y el mercado de capitales para usuarios que no cuentan con suficiente tiempo, experiencia o conocimiento para desarrollar el hábito de la inversión y en la segunda se realizan las inversiones en conjunto con los demás hábitos financieros que demuestran una situación financiera saludable.

Por último, con la caracterización de la gestión financiera personal y de la obsolescencia tecnológica programada, así como la descripción de los aportes de las aplicaciones financieras a dicha gestión, se pudo establecer que las aplicaciones financieras son el punto de inflexión donde la obsolescencia tecnológica puede impactar las finanzas personales mediadas por apps. A continuación se analiza la relación establecida.

### **Consecuencias de la obsolescencia tecnológica programada en las apps financieras de Android**

Con base en la descripción de la obsolescencia programada por función realizada en la sección de caracterización, se determinó que los *smartphones* son susceptibles a esta tipología, dado que presentan diversas clases de incompatibilidad respecto a los dispositivos, a las aplicaciones y al sistema operativo, lo cual es importante si se considera que más del 90% de dispositivos en el mundo ([Android Developers 2020](#)), aún tienen instaladas las versiones más antiguas de Android.

Los inconvenientes derivados de este tipo obsolescencia tales como las fallas de las aplicaciones, la restricción de disponibilidad geográfica y las que presenta la *Play Store* por las funciones del dispositivo o la versión de *Android*, tienen un efecto negativo en las aplicaciones financieras de las categorías previamente referenciadas, ya que requieren que el sistema operativo-Android esté en su versión más reciente con el fin de disminuir la vulnerabilidad a posibles fraudes o ataques cibernéticos. Además, para beneficiarse de todas las funcionalidades que ofrecen estas aplicaciones, el dispositivo móvil también debe contar con un *hardware* compatible. Sin embargo, el hecho de tener una versión antigua de Android es un fuerte indicio que el hardware también lo es, circunstancias que impiden al usuario gestionar sus finanzas por medio de aplicaciones nuevas o actualizadas.

Uno de los casos más recientes y recurrentes por dicha obsolescencia se presenta en las aplicaciones de banca digital, las cuales para garantizar mayor seguridad en el momento de acceder a ellas o para instalarlas solicitan el reconocimiento biométrico dactilar, para garantizar que quien accede a la aplicación es el usuario asociado directamente a la información financiera. Estos requisitos indican que la aplicación está desarrollada para las versiones más actuales de Android y que el dispositivo móvil deberá contar con el hardware específico necesario para ejecutar esa función como el sensor o escáner de huella dactilar, elemento que no todos los dispositivos poseen por ser de modelos anteriores, modelos básicos o no sofisticados. Otro problema identificado consiste en la incompatibilidad de estas aplicaciones a ciertas versiones de *Android*, es decir que la aplicación no podrá instalarse ni tampoco funcionar correctamente en dispositivos que no tengan determinadas versiones de *Android*, lo cual conlleva a que el usuario cambie su *smartphone* o deba a acceder a su información financiera por otros medios distintos a su *smartphone* tal como el computador u oficinas físicas.

Ahora bien, las entidades bancarias son conscientes de esta problemática y han realizado cambios en la programación de sus aplicaciones permitiendo que aquellos dispositivos que no cuentan con el *hardware* específico puedan acceder mediante contraseña, a pesar que estas representan un mayor riesgo de suplantación y fraude o en otras situaciones se permite el acceso pero la aplicación no funciona correctamente dado que el dispositivo se está forzando porque no cumple con los requerimientos físicos, generando conflictos que obligan al usuario a desinstalar la aplicación financiera, hecho que trastoca la gestión que hace de sus recursos a través de estos medios. En este sentido, los usuarios perjudicados dejan de lado la posibilidad de tener un mayor control de sus finanzas a través de aplicaciones financieras porque no están dispuestos a adquirir un dispositivo móvil actual o a sacrificar la seguridad de su información financiera.

Dado que gran parte de las situaciones representan un efecto negativo, la incorporación de nuevas tecnologías le permiten al usuario tener una mejor experiencia en las funciones que ofrecen estas aplicaciones, así como proteger su información financiera con varios métodos que complementan las medidas de seguridad, de esta manera podrá gestionar mejor sus finanzas personales. No obstante, el usuario de las aplicaciones financieras debe aceptar que llegará a un momento en que deba cambiar a un dispositivo con versiones de *Android* recientes, que a su vez se refleja en los requisitos de *hardware*, porque en la medida que las versiones de las aplicaciones financieras sean más actualizadas o tengan más funciones, van a exigir versiones actuales de *Android* y de *hardware*, lo cual depende de los fabricantes de los *smartphones* quienes deciden qué versiones de *Android* van a soportar, limitando al dispositivo para no poder recibir todas las actualizaciones del sistema operativo, de ahí que se trate de obsolescencia programada.

Al relacionar y analizar las funciones que incorporan cada una de las versiones de Android desde la versión 4.0 que se lanzó en 2011, hasta la versión 11 lanzada en 2020 y las *apps* objeto de estudio, se encontró que cada versión requiere un *hardware* y/o permisos en el *software* específicos para que las aplicaciones funcionen correctamente, siendo los mayores requerimientos en *RAM* y procesador de alta capacidad, seguido por *hardware* con funciones específicas para autenticación biométrica y los permisos de acceso al dispositivo y funciones.

Algunos de los efectos de la obsolescencia tecnológica programada que se reflejan en las *apps* financieras de acuerdo con las distintas versiones de *Android*, se presentan a continuación:

- Si el desarrollador de la aplicación financiera establece una versión mínima de *Android*, no se podrá instalar o ejecutar en versiones anteriores a la requerida, sobre todo si la aplicación es robusta o compleja.
- La incompatibilidad por denegación de permisos de acceso genera conflictos entre la aplicación financiera y el dispositivo móvil, generando fallas en la autenticación, sincronización y acceso a la información financiera.
- Aplicaciones específicas de la categoría de banca no se pueden instalar en dispositivos con poco espacio de almacenamiento y o poca *RAM*, además estas condiciones impiden la aceptación de actualizaciones (en caso de ya estar instalada) lo que incrementa su inseguridad, obligando a un cambio de equipo por insuficiencia en condiciones de *hardware*.
- Para los dispositivos de alta gama que integran altos requerimientos de *software* o dispositivos con las últimas versiones de *Android*, no permiten que algunas aplicaciones financieras se integren totalmente a estos por la existencia de la fragmentación inversa, es decir, la aplicación no está desarrollada para ese *hardware*, por lo que no va a funcionar.

Además, se encontró que se restringe automáticamente el acceso a la aplicación en aquellos casos que no se permite la actualización hacia los nuevos requisitos, representando para el usuario una pérdida de control instantánea sobre su información financiera que es uno de los elementos constitutivos de la gestión financiera más importantes. Pero el hecho que un alto porcentaje de usuarios de aplicaciones financieras cuente con dispositivos con versiones antiguas de *Android*, se ha convertido en una de las problemáticas más recurrentes que demuestran el impacto de la obsolescencia tecnológica programada al no alcanzar los requisitos mínimos que exigen la mayoría de las aplicaciones financieras, por lo que solo aceptan ejecutar algunas aplicaciones o sólo admiten versiones antiguas de esas aplicaciones, repercutiendo en la seguridad de la información financiera.



Por lo tanto, el usuario no contará con varias de las funciones que ofrecen las aplicaciones más completas o seguras, reflejándose en un menor control y seguridad de sus finanzas y por ende en una gestión financiera deficiente a través de estos medios. Para comprender de mejor forma el impacto que puede representar la obsolescencia tecnológica programada en las *apps* financieras de *smartphones* con *Android*, se presenta en la Tabla 1 la categorización de algunas de las aplicaciones representativas de la muestra objeto de estudio conformada por aplicaciones financieras de la *Play Store* disponibles en Colombia y en la Tabla 2 información relacionada con la obsolescencia tecnológica programada, especialmente los efectos derivados de la incompatibilidad que presentan dichas aplicaciones.

Tabla 1. *Obsolescencia tecnológica programada identificada en aplicaciones financieras*

Categorización de la aplicación financiera	Clasificación de la aplicación financiera	Bancolombia App Personas	Tyba	Blockchain.com Wallet	Whallet FP
Banca Digital	Bancarias	X			
	Billeteras electrónicas			X	
Plataformas digitales con soluciones financieras	Plataformas de pago	X			
	Remesas y transferencias internacionales - Criptomonedas			X	
	Ahorro	X			
	Control ingresos	X			X
	Control gastos	X			X
Inversión	Presupuestos				X
	Gestión patrimonial		X		
	Negociación de activos		X	X	X

Tabla 2. *Efectos derivados de la incompatibilidad de las aplicaciones financieras*

Información relacionada con la Obsolescencia tecnológica programada		
Aplicación financiera	Versión de Android requerido	Efectos derivados de la incompatibilidad
Bancolombia App personas	5	La última versión de la aplicación genera lentitud o error en las funciones del dispositivo, no reconoce el QR en algunas ocasiones. La aplicación funciona mejor si el dispositivo cuenta con las últimas versiones de Android o es de los modelos más recientes.
Tyba	6	Disponible solo para algunos dispositivos o los modelos más recientes, lentitud y falla en la validación de contraseña o huella para ingresar.
BlockChain.com – Wallet	Varía según dispositivo	No está disponible en todos los dispositivos, sobre todo antiguos. Fallas para autenticarse e ingresar a la aplicación. Funciona mejor en modelos de dispositivos más recientes.
Wallet FP	2,3	Error en las funciones y sincronización de la información. Indicios de fragmentación inversa, los dispositivos más recientes no soportan las versiones antiguas de Android en la que se basa la aplicación.

La evaluación de la muestra de las aplicaciones financieras indicó que la obsolescencia tecnológica programada se expone en primer lugar por la incorporación de las versiones mínimas de *Android*, siendo el principal generador de incompatibilidades entre los *smartphones* y las aplicaciones, ya que una versión antigua implica el uso de dispositivos antiguos que ya no son compatibles con las versiones actualizadas de las aplicaciones.

Al respecto, las aplicaciones de banca digital, que por lo general también ofrecen soluciones financieras y/o de inversión, son las más afectadas por el tipo de obsolescencia por conveniencia que está dado por las preferencias de los fabricantes de los *smartphones* respecto a los desarrolladores de *Android* y la obsolescencia por función ya que las aplicaciones sólo funcionan a plenitud si cuentan con todos los requisitos de *hardware* y *software*, máxime que existe un bajo porcentaje de smartphones con las versiones más actualizadas que permitan la compatibilidad ya referenciada.

Es así que el mayor impacto que genera la obsolescencia tecnológica programada en la gestión financiera mediada a través de aplicaciones se presenta en la seguridad de la información financiera, afectando negativamente a la etapa del control del ciclo de las finanzas personales en la cual recaen las demás etapas, lo cual implica que el usuario no controle sus recursos financieros, alterando su percepción de la seguridad de los mismos al no poder tomar o ejecutar las decisiones informadas y planificadas o evaluar su situación financiera, experimentando desconfianza de la tecnología empleada, desmotivación por su uso o por sobrecostos al creer que debe poseer un dispositivo móvil de última generación para no tener inconvenientes en el uso de sus recursos.

Por otra parte, el hecho que haya un incremento en el uso de las tecnologías financieras, sobre todo en materia bancaria, el impacto es más sobresaliente ya que cada vez se exige más el uso de plataformas financieras integradas a los servicios bancarios y con la pandemia por COVID 19 se intensificó su uso, infiriéndose que en la medida que el smartphone del usuario no esté a la vanguardia tecnológica, le va ser más difícil utilizar su dinero en actividades de su diario vivir que impliquen el uso de aplicaciones financieras, razón por la cual podría preferir el uso de efectivo, implicando un mayor descontrol de sus finanzas.

Finalmente, los resultados de esta investigación evidencian que no se han realizado estudios que relacionen directamente la obsolescencia tecnológica programada con la gestión financiera personal realizada a través de *apps*, sino que han sido estudiadas como temáticas independientes y con diferentes enfoques, situación que no está acorde con la evolución tecnológica y cómo esta hace parte importante de la vida cotidiana de las personas que en su ciclo de gestión financiera la están incorporando, se requiere una mayor comprensión de esta relación a partir de la identificación de sus características. Es así como la gestión que realizan las personas de sus finanzas mediante *apps* financieras han demostrado su

susceptibilidad ante la obsolescencia tecnológica programada ya sea por la incompatibilidad que se presenta entre el *hardware* y el *software* o por las preferencias de los fabricantes de dispositivos ante la decisión de instalar versiones nuevas de *Android* sin la posibilidad de actualizar las versiones más antiguas, ampliando el debate entre la verdadera utilidad de los dispositivos o aplicaciones y el *marketing* que favorece más a esos fabricantes.

Aun así, la implementación de aplicaciones financieras en la gestión financiera personal ha permitido controlar constantemente tanto el dinero que se tiene, como la información financiera de los usuarios, quienes han incrementado el uso de este tipo de aplicaciones que están trascendiendo al mejoramiento de la educación financiera, relación que todavía no es suficientemente estudiada desde el ámbito de las *Fintech*.

## Conclusión

Los usuarios que gestionan sus finanzas por medio de apps financieras no comprenden o no conocen la continua adaptabilidad a las actualizaciones de *hardware* a las que se expone su *smartphone* o del *software* descargado en este, lo cual impacta tanto la confianza como la seguridad de la información financiera que se maneja, reflejándose en la alteración en la toma de decisiones y la pérdida del control de las finanzas, en contraste con el incremento en el interés por gestionar sus finanzas a través de los dispositivos móviles.

Así mismo, al categorizarse las aplicaciones financieras de acuerdo con los aportes que hacen al ciclo de las finanzas personales y su gestión, se identificó que el factor seguridad es muy importante, por lo que se exige que estas apps contengan protocolos tecnológicos que respondan a las versiones más actuales de *Android*, presentes solo en smartphones de última generación, situación que representa un riesgo para los usuarios de dispositivos antiguos o con versiones *Android* sin actualizar, vulnerándose el acceso a la información financiera sobre los recursos que manejan estas aplicaciones, incidiendo en las decisiones del usuario.

Dado lo anterior, la continua innovación en la tecnología para smartphones incide en el desarrollo y mejora de las aplicaciones financieras, pero la identificación de la fragmentación de *Android* o su fragmentación inversa tienen efectos negativos en las etapas del ciclo de las finanzas personales donde se relacionan en particular estas aplicaciones.

## Financiamiento

Para el desarrollo de este estudio no se contó con fuentes de financiación.

## Agradecimientos

Las autoras agradecen a todas las personas que contribuyeron a la realización de este artículo científico, por su dedicación y colaboración en cada fase del proceso de investigación. Además, se reconoce el valioso

aporte de los revisores y editores, cuyas sugerencias y comentarios ayudaron a mejorar la calidad de este trabajo.

## Referencias

- Adjust y Apptopia. (2020). *The Mobile Finance Report 2020 A Global Benchmark of Banking, Payment, and Investment Apps*. <https://bit.ly/3G4KOfN>
- Aibar, M. (2012). *Finanzas personales: planificación, control y gestión*. Ministerio de educación cultura y deporte.
- Amankwah-Amoah, J. (2017). Integrated vs. add-on: A multidimensional conceptualisation of technology obsolescence. *Technological Forecasting and Social Change*, 116, 299–307. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.10.006>
- Amoroso, D. L., y Chen, Y. (2017). Constructs affecting continuance intention in consumers with mobile financial apps: a dual factor approach. *Journal of Information Technology Management*, XXVIII(3). <http://jitm.ubalt.edu/XXVIII-3/article1.pdf>
- Android Developers. (2020). *Descripción general de la compatibilidad de dispositivos*. Developers. <https://developer.android.com/guide/practices/compatibility?hl=es-419>
- Arner, D. W., Barberis, J. N. y Buckley, R. P. (2015). The Evolution of Fintech: A New Post-Crisis Paradigm? *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2676553>
- Banco Interamericano de Desarrollo y Finnovista. (2018). *Fintech: América Latina 2018: Crecimiento y consolidación*. Editorial BID. <http://dx.doi.org/10.18235/0001377>
- BBVA. (30 de junio de 2015). *Manual para organizar las finanzas personales*. <https://www.bbva.com/es/manual-para-organizar-las-finanzas-personales/>
- Bodie, Z. y Merton, R. (1999). *Finanzas* (1a ed.). Prentice Hall.
- Carangui, P., Garbay, J. y Valencia, B. (2017). Finanzas personales: la influencia de la edad en la toma de decisiones financieras. *Killkana Sociales*, 1(3), 81–88. <https://doi.org/10.26871/killkanasocial.v1i3.66>
- Chanajitt, R., Viriyasitavat, W. y Choo, K-K. (2018). Forensic analysis and security assessment of Android m-banking apps. *Australian Journal of Forensic Sciences*, 50(1), 3–19. <https://doi.org/10.1080/00450618.2016.1182589>

- Clement, J. (2019). *Leading Android app categories worldwide 2019*. Statista. <https://www.statista.com/statistics/200855/favourite-smartphone-app-categories-by-share-of-smartphone-users/>
- Clement, J. (2022). *Google Play Store: number of apps 2009-2022*. Statista. <https://www.statista.com/statistics/266210/number-of-available-applications-in-the-google-play-store/>
- Córdoba, M. (2012). *Gestión financiera*. Ecoe Ediciones.
- Dias, D. (2017). *FinTech, RegTech and SupTech: What They Mean for Financial Supervision*. Toronto Centre.
- Fenu, G. y Pau, P. (2015). An Analysis of Features and Tendencies in Mobile Banking Apps. *Procedia Computer Science*, 56, 26–33. <https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2015.07.177>
- Fernández, A., Ladron de Guevara, R. y Madrid, R. (2017). Las finanzas conductuales en la toma de decisiones. *Fides et Ratio - Revista de Difusión Cultural y Científica de La Universidad La Salle En Bolivia*, 13(13), 127–144. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2071-081X2017000100009](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-081X2017000100009)
- Fernández-Torres, Y., Gutiérrez-Fernández, M. y Palomo-Zurdo, R. (2019). ¿Cómo percibe la banca cooperativa el impacto de la transformación digital? *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 95, 11. <https://doi.org/10.7203/ciriec-e.95.12724>
- Gitman, L. y Zutter, Ch. (2012). *Principios de la Administración financiera*. (3ª ed.). Pearson
- Google (s.f). *Calificaciones y Opiniones en Play Store*. <https://play.google.com/about/comment-posting-policy/>
- González, S. (2014). *La gestión financiera y el acceso a financiamiento de las pymes del sector comercio en la ciudad de Bogotá* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/54173>
- Hester, D. D. (1977). Review: Contributions and Growth in Tobin's Economic Essays: A Review Essay. *Journal of Economic Literature* 15(2), 486–494. <https://www.jstor.org/stable/2723212>
- Jibrán, M. A., Nadem, M. A. y Jamil, H. (2016). How Knowledge and Financial Self-Efficacy Moderate the Relationship between Money Attitudes and Personal Financial Management Behavior. *European Online*

*Journal of Natural and Social Sciences*, 5(2), 296–308. <https://european-science.com/eojnss/article/view/3234>

- Kahneman, D. y Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47(2)1, 263-291. <https://doi.org/10.2307/1914185>
- Karjaluoto, H., Shaikh, A. A., Saarijärvi, H. y Saraniemi, S. (2019). How perceived value drives the use of mobile financial services apps. *International Journal of Information Management*, 47, 252–261. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.08.014>
- Khalid, H., Shihab, E., Nagappan, M. y Hassan, A. E. (2015). What Do Mobile App Users Complain About? *IEEE Software*, 32(3), 70–77. <https://doi.org/10.1109/MS.2014.50>
- Kim, B., Lim, J.-I. y Jo, Y.-H. (2014). Privacy Situation and Countermeasures of Financial Apps based on the Android operating system. *The Journal of the Institute of Webcasting, Internet and Telecommunication*, 14(6), 267–272. <https://doi.org/10.7236/JIIBC.2014.14.6.267>
- Kim, Y., Park, Y.-J., Choi, J. y Yeon, J. (2016). *FinTech Innovation: From Robo-Advisors to Goal Based Investing and Gamification*. John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9781119227205>
- Langley, S. (2019). *Landscaping UK Fintech*. UK Trade & Investment <https://bit.ly/3nuTO7E>
- Latouche, S. (2014). *Hecho para tirar la irracionalidad de la obsolescencia programada*. Ediciones Octaedro.
- Leonova, S. (2020). *Informe de Aplicaciones de Finanzas: Pruebas comparativas y tendencias de AU. Liftoff*. <https://liftoff.io/es/resources/report/2020-mobile-finance-apps-report/?submissionGuid=eef72503-4aa0-4bd1-abee-0d971b51f295>
- Libaert, T. y Haber, J. (2013). *Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre el tema «Por un consumo más sostenible: la duración de la vida de los productos industriales y la información al consumidor para recuperar la confianza»*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013IE1904&from=EN>
- Marín, J. M. y Rubio, G. (2011). *Economía Financiera*. Antoni Bosch Editor.
- Martínez, A. N. y Porcelli, A. M., (2017). Consumo (in) sostenible: Nuevos desafíos frente a la obsolescencia programada y la sustentabilidad. *Ambiente y Sostenibilidad*, 2016(6), 105–135. <https://doi.org/10.25100/ay.s.v0i0.4294>
- Mien, N. T y Thao, T. P. (10-13 de julio de 2015). Factors affecting personal financial management behaviors: evidence from Vietnam. *Proceedings of the Second Asia-Pacific Conference on Global Business*,

*Economics, Finance and Social Sciences.* Vietnam.  
[https://globalbizresearch.org/Vietnam\\_Conference/pdf/VL532.pdf](https://globalbizresearch.org/Vietnam_Conference/pdf/VL532.pdf)

Moreno, C. S. (2011). La teoría moderna del portafolio: un ensayo sobre sus formulaciones originales y sus repercusiones contemporáneas. *Odeon*, (5), 103–118.  
<https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/odeon/article/view/2867>

Noh, M. J. y Lee, K. T. (2016). An analysis of the relationship between quality and user acceptance in smartphone apps. *Information Systems and E-Business Management*, 14(2), 273–291.  
<https://doi.org/10.1007/s10257-015-0283-6>

O’dea, S. (2020). *Smartphone users 2020*. Statista. <https://www.statista.com/statistics/330695/number-of-smartphone-users-worldwide/>

Pascale, R. y Pascale, G. (2011). Teoría de las finanzas. Sus supuestos, neoclasicismo y psicología cognitiva. *XXXI Jornadas Nacionales de Administración Financiera*, <https://n9.cl/tksrc>

Pontificia Universidad Javeriana. (2019). *Curso Finanzas Personales*. EDX.  
<https://www.edx.org/course/finanzas-personales>

Reaves, B., Scaife, N., Bates, A., Traynor, P. y Butler, K. R. B. (2015, 12-14 de Agosto). *Mo(bile) Money, Mo(bile) Problems: Analysis of Branchless Banking Applications in the Developing World*. [Resume symposium]. 24th USENIX Security Symposium. Whashington.  
<https://www.usenix.org/conference/usenixsecurity15/technical-sessions/presentation/reaves>

Sandborn, P. (2017). Forecasting technology and part obsolescence. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, 231(13), 2251–2260.  
<https://doi.org/10.1177/0954405415598923>

Schueffel, P. (2017). *The Consise Fintech Compendium*. School of Management Fribourg.  
<http://schueffel.biz/wp-content/uploads/2017/09/Schueffel-2017-The-Concise-FINTECH-COMPENDIUM.pdf>

Shefrin, H. y Statman, M. (2000). Behavioral Portfolio Theory. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 35(2), 127. <https://doi.org/10.2307/2676187>

Silva, A. (2018). *La evolución del sector fintech, modelos de negocio, regulación y retos*. Fundef.  
[https://www.fundef.mx/wp-content/uploads/2022/03/documento\\_fintech.pdf](https://www.fundef.mx/wp-content/uploads/2022/03/documento_fintech.pdf)

Slade, G. (2007). *Made to break technology and obsolescence in America*. Harvard University Press.

- Statista Research Department. (2019). *Android vs iOS market share 2023*. Statista, <https://www.statista.com/statistics/272307/market-share-forecast-for-smartphone-operating-systems/>
- Taylor, V. F. y Martinovic, I. (2017). *Short Paper: A Longitudinal Study of Financial Apps in the Google Play Store*. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-70972-7\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-319-70972-7_16)
- Torres, A. (2005). *MEFIPES, Método para obtener finanzas personales sanas. Caso: Tenaris Tamsa*. Universidad Veracruzana. [Tesis de maestría, Universidad Veracruzana]. <https://cdigital.uv.mx/handle/123456789/34827>
- Treen, E., Pitt, L., Bredican, J. y Farshid, M. (2017). App Service: How do consumers perceive the quality of financial Service Apps on smart devices? *Journal of Financial Services Marketing*, (22), 119–125. <https://doi.org/10.1057/s41264-017-0029-2>
- Niño-Beltrán., L., & Guerra-Herrera, N. (2019, 3 de octubre). *Evaluación de la incidencia de la obsolescencia tecnológica programada en la gestión de las finanzas personales realizada a través de las aplicaciones financieras del sistema operativo Android*. Trabajo presentado en el V Encuentro ciencia, mujer y tecnología. Universidad Santo Tomas y Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. <https://bit.ly/3F8H4d3>
- Vega, O. A. (2012). Efectos colaterales de la obsolescencia tecnológica. *Revista Facultad de Ingeniería*, (21), 55–62. <https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/1434/1429>
- World Economic Forum. (2015). *The Future of Financial Services. How disruptive innovations are reshaping the way financial services are structured, provisioned, and consumed*. [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_The\\_future\\_of\\_financial\\_services.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_future_of_financial_services.pdf)