El reto de la alfabetización financiera digital en el ámbito de la fintech (industria 4.0)

María Jesús Gallego-Losada

*Departamento de Economía Financiera,
Contabilidad e Idioma Moderno,
Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España*
<https://orcid.org/0000-0001-8308-6521>

María Elisa García-Abajo

*Departamento de Economía Financiera,
Contabilidad e Idioma Moderno,
Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España*
<https://orcid.org/0000-0001-9559-1111>

Antonio Montero-Navarro

*Departamento de Economía de la Empresa,
Economía Aplicada II y Fundamentos de Análisis Económico,
Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España*
<https://orcid.org/0000-0001-8096-5352>

Rocío Gallego-Losada*

*Departamento de Economía Financiera,
Contabilidad e Idioma Moderno,
Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España*
rocio.gallego@urjc.es
<https://orcid.org/0000-0003-2470-6860>

Recibido: 31-03-2021; Aceptado: 27-07-2021; Publicado: 30-12-2021

* Autor de correspondencia.
Email: rocio.gallego@urjc.es

Cómo citar este artículo

Gallego-Losada, M. J., García-Abajo, M. E., Montero-Navarro, A., & Gallego-Losada, R. (2021) El reto de la alfabetización financiera digital en el ámbito de la fintech (industria 4.0). *ESIC Market*, 53(1). e277
DOI: [10.7200/esicm.53.277](https://doi.org/10.7200/esicm.53.277)

Resumen

Objetivo: el artículo tiene como objetivo principal analizar el nivel de cultura financiera digital o alfabetización financiera digital de los estudiantes en centros universitarios españoles en el marco de la Industria 4.0. Se incluye una nueva medida original para medir el grado conocimientos financieros digitales, en función de un cuestionario elaborado *ad-hoc*.

Metodología: se diseñó una encuesta partiendo de las recomendaciones dadas en la literatura más actual. Se aplicó el cuestionario durante la segunda quincena de marzo de 2021 a una muestra de 308 estudiantes en centros universitarios españoles.

Resultados: la investigación ofrece una buena aproximación del nivel de alfabetización financiera digital (AFD) de los estudiantes en centros universitarios españoles y su clasificación por grupos de competencia financiera. Se esperan resultados variables según el conocimiento y utilización del producto financiero sobre el que se les pregunta, lo que podría indicar la existencia de una brecha temprana de conocimiento financiero digital dentro del mismo grupo de estudiantes.

Limitaciones: sería interesante llevar a cabo investigaciones similares en otros países de desarrollo similares al español para poder realizar una comparativa. Además, en investigaciones posteriores, se podría distinguir dentro de la muestra a estudiantes de diferentes titulaciones para valorar la comparación entre los resultados obtenidos.

Implicaciones prácticas: esta investigación profundiza en el nivel de cultura financiera digital de los estudiantes en centros universitarios españoles, por lo que puede ayudar a que los gobiernos e instituciones financieras tomen medidas para fomentar la formación en este campo de conocimiento fundamental en el marco de la Industria 4.0. Además, se plantea el reto de que los individuos tomen conciencia de la necesidad de mejorar este tipo de conocimiento para poderse enfrentar al reto del mundo financiero y digital con mejores garantías de éxito.

Palabras clave: cultura financiera; competencia financiera digital; inclusión financiera digital; Industria 4.0; estudiantes universitarios.

Código JEL: I22, M21, M50

FinTech领域数字金融素养的挑战 (生产力4.0)

María Jesús Gallego-Losada

*Departamento de Economía Financiera,
Contabilidad e Idioma Moderno,
Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España*
<https://orcid.org/0000-0001-8308-6521>

María Elisa Garcia-Abajo

*Departamento de Economía Financiera,
Contabilidad e Idioma Moderno,
Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España*
<https://orcid.org/0000-0001-9559-1111>

Antonio Montero-Navarro

*Departamento de Economía de la Empresa,
Economía Aplicada II y Fundamentos de Análisis Económico,
Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España*
<https://orcid.org/0000-0001-8096-5352>

Rocío Gallego-Losada*

*Departamento de Economía Financiera,
Contabilidad e Idioma Moderno,
Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España*
rocio.gallego@urjc.es
<https://orcid.org/0000-0003-2470-6860>

Recibido: 31-03-2021; Aceptado: 27-07-2021; Publicado: 30-12-2021

* Autor de correspondencia.
Email: rocio.gallego@urjc.es

文章摘要

研究目的：本研究的主要目的是在生产力4.0的框架下分析西班牙大学学生的数字金融文化或数字金融素养水平。包括一个新的原始措施，用AD-HOC问卷来衡量学生们对数字金融知识的程度。

分析方法：根据最新文献中给出的建议设计了一项调查。该问卷于2021年3月下半月应用于西班牙大学的308名学生样本。

研究结论：本研究提供了西班牙大学学生对数字金融素养水平的近似值，以及按他们金融能力进行分组。根据他们被问及的金融产品的知识和使用情况，预计会有不同的结果，从而表明同一组学生中存在早期的数字金融知识差距。

研究局限：在与西班牙类似的其他国家进行类似的研究会比较有趣。此外，在后续的研究中，可以在样本中将不同专业的学生区分开来，以评估所获得的结果之间的比较。

实际应用：本研究深入研究了西班牙大学学生的数字金融文化水平，因此它可以帮助政府和金融机构意识到在生产力4.0框架内对这一基础知识领域进行培训的必要性。此外，个人面临的挑战是意识到需要改进此类知识，因此能更好地保证应对金融和数字世界的挑战取得成功。

关键词：金融文化；数字金融能力；数字金融包容性；生产力4.0；大学生。

JEL 分类号：I22, M21, M50

1. Introducción

En los últimos años, el rápido desarrollo de la tecnología de la información y las comunicaciones ha llevado al mundo a entrar de lleno en la que ha sido denominada era digital. Los avances tecnológicos están afectando y cambiando la mayoría de los campos de la realidad humana, no solo a nivel global sino también a nivel individual. Tal y como apunta la literatura académica, hoy estamos inmersos en la denominada Cuarta Revolución Industrial, en la que la digitalización y las nuevas tecnologías juegan un papel clave en casi todos los sectores (Xu *et al.*, 2018).

La cuarta revolución industrial también se conoce como Industria 4.0. De hecho, estos dos términos se usan indistintamente en la literatura. Kagermann *et al.* (2011) fueron algunos de los primeros autores que acuñaron el término Industria 4.0, aludiendo a su vinculación entre los dos mundos, el real y el virtual. La Industria 4.0 es un término que fue utilizado por primera vez por el Gobierno alemán y que describe una organización de los procesos de producción basada en la tecnología. Como ponen de manifiesto Schuh *et al.* (2014), se trata de combinar las tecnologías digitales, físicas y biológicas por medio de herramientas como la inteligencia artificial, el Internet de las cosas (IoT), la biotecnología y el diseño de nuevos modelos de negocio fundamentados en el conocimiento y no en el uso de recursos de bajo coste.

Entre los componentes esenciales de la Industria 4.0, la literatura destaca la necesidad de disponer de un sistema de conexión estandarizado y de fácil acceso, el desarrollo y la gestión de modelos y métodos complejos, una infraestructura integral que proporcione una red de información de alta calidad, seguridad y protección de datos, una nueva organización del trabajo y un marco legal adecuado para la regulación de esta nueva realidad (Crnjac *et al.*, 2017). Por su parte, Muhuri *et al.* (2019) ponen el énfasis únicamente en tres componentes indispensables para que cualquier sistema sea parte de la Industria 4.0: la conectividad constante, la asistencia humana y la toma de decisiones descentralizada.

Como señalan Riel *et al.* (2017) y Jazdi (2014), el Internet de los bienes y servicios representa la esencia de la Industria 4.0, dando lugar a un complejo entramado de sistemas tecnológicos que entrañan una gran dificultad a la hora de implementar la cuarta revolución industrial con éxito. Asimismo, el desarrollo de la industria 4.0 requerirá una nueva organización del trabajo, lo que requerirá a los trabajadores el uso de nuevas habilidades y competencias.

En este escenario, la Educación Superior está llamada a jugar un papel fundamental, adaptando su marco para capturar los impactos de la era tecnológica. En particular, deberá promover la inclusión de cualquier estudiante en el mercado laboral mejorando no solo la eficacia del sistema de aprendizaje sino también su sostenibilidad, dotando a los estudiantes de las habilidades y competencias necesarias para afrontar tanto el presente, como los potenciales cambios del mercado laboral en el futuro (Gazzola y Didriksson, 2018; Demartini y Benussi, 2017). Por su parte, la industria financiera no

es ajena a los cambios que supone esta cuarta revolución industrial. Efectivamente, muchos servicios financieros se realizan ya desde un escenario virtual, lo que está provocando una profunda transformación de todo el sector bancario tradicional. Internet y la banca móvil son el centro de este cambio de modelo.

La tecnología digital aplicada al sector financiero (Fintech) está también cambiando el comportamiento de los consumidores y la demanda de servicios financieros. Algunos autores han puesto de manifiesto que la Industria 4.0 puede suponer un hito en la inclusión financiera, facilitando el acceso a muchos productos y servicios financieros básicos a personas que antes estaban alejadas de ellos (Gálvez-Sánchez *et al.*, 2021), en muchos casos por problemas de disponibilidad de infraestructuras y dificultad en el acceso a los proveedores de servicios financieros. Según los datos del Banco Mundial alrededor de 1.700 millones de adultos aún permanecen no bancarizados en el mundo, es decir, sin una cuenta en una institución financiera o a través de un proveedor de dinero móvil (Demirgüç-Kunt *et al.*, 2020). Además, sobre esta cuestión, el Banco Mundial reconoce que la nueva generación de servicios financieros accesibles a través de los móviles e Internet está contribuyendo al progreso en esta materia. Se estima que, entre los adultos no bancarizados en el mundo, cerca de dos tercios (casi 1.100 millones de personas), tienen un teléfono móvil. Sin embargo, para poder beneficiarse de los avances que la tecnología ofrece, sigue siendo necesario contar con un marco regulatorio sólido y un mínimo nivel de desarrollo de los mercados y de las infraestructuras financieras (Demirgüç-Kunt *et al.*, 2020). Por ello, como señalan Gomber *et al.*, (2017) la inclusión financiera digital permitirá la sostenibilidad de los servicios financieros prestados a los clientes a un coste asequible.

Sin embargo, un uso eficaz de los productos de tecnología financiera requiere alcanzar cierto nivel de alfabetización tanto digital como financiera para tomar decisiones acertadas y evitar que los clientes cometan errores graves. Algunos autores señalan que las aplicaciones móviles pueden atraer y llevar a personas con bajo nivel de educación financiera digital a tomar decisiones incorrectas. Además, hay evidencia empírica que demuestra una relación entre los usuarios móviles y el comportamiento de compra impulsiva (Joshi *et al.*, 2017). En esta misma línea, Prasad *et al.* (2018) han encontrado que la innovación financiera puede desencadenar cierta inestabilidad del bienestar, un mayor nivel de riesgo financiero y un comportamiento impulsivo del consumidor.

Aunque la literatura académica sobre competencia financiera digital (CFD) está creciendo en los últimos años, la mayoría de los estudios se han concentrado únicamente en la alfabetización financiera tradicional, arrojando evidencia empírica sobre el impacto que tiene la educación financiera en la toma de decisiones financieras efectivas. De este modo, numerosos trabajos han encontrado una relación positiva entre la educación financiera y el bienestar de los individuos, la economía y de la sociedad (Lee *et al.*, 2019; Huang *et al.*, 2013; Montalto *et al.*, 2019; Ambarkhane *et al.* 2015).

Sin embargo, la digitalización de la economía en el marco de la Industria 4.0 ha supuesto que la alfabetización financiera tradicional ya no sea suficiente para

garantizar una adecuada planificación. La implementación de los servicios financieros en plataformas basadas en Internet supone que el control y manejo de las finanzas personales dependerá cada vez más del buen hacer individual de los clientes y/o consumidores, y como resultado deberán responsabilizarse cada vez más directamente de su futuro financiero. De este modo, la transformación tecnológica del sector financiero hace necesario adaptar la formación financiera al ámbito digital para lograr la alfabetización financiera digital (AFD) de los consumidores.

Este artículo analiza el nivel de competencias financieras digitales que poseen los estudiantes en centros universitarios españoles. Para ello, hemos revisado las medidas actuales disponibles en la literatura académica (OECD, 2018; Banco Mundial, 2018; Morgan *et al.*, 2019), con el fin de diseñar una nueva forma de medición que realmente evalúe dicha competencia y no solamente la autopercepción de dicha competencia. Asimismo, la identificación de grupos con distinto grado de competencia financiera utilizando esta medida puede suponer un punto de partida valioso para el diseño de programas orientados a la comprensión de la aplicación de la tecnología digital a los productos financieros, que posteriormente podrían extenderse a todos los sectores de la población, y especialmente, entre los grupos y sectores más vulnerables, pues el problema de la falta de cultura financiera afecta principalmente a las personas con menos formación, mayores y mujeres (Van Rooij *et al.* 2011). A escala internacional, desde el G-20 se destacan la importancia estratégica de la inclusión financiera de las personas mayores y los retos que se plantean para poder lograrla (G20-GPFI, 2019). Según la OECD (2018) esta labor de divulgación puede generar un progreso considerable siempre que pueda contribuir significativamente a mejorar el comportamiento de gasto y ahorro.

El artículo se estructura de la siguiente manera. En primer lugar, se revisa el estado del arte tanto en lo referente a la cultura financiera como a la competencia financiera digital. A continuación, se explica la metodología seguida por el estudio, procediendo después a analizar sus principales resultados. Finalmente, se pondrán de manifiesto las principales conclusiones del estudio, apuntando tanto a sus limitaciones como a las potenciales líneas de desarrollo de investigaciones futuras.

2. Cultura financiera, competencia financiera digital y alfabetización financiera digital

Siguiendo a Huston (2010), la cultura financiera (*financial literacy*) valora en qué medida un individuo puede entender y utilizar de forma adecuada información relacionada con sus finanzas personales. Lusardi y Mitchell (2011), por su parte, la definen como el conocimiento de conceptos financieros básicos y la habilidad para realizar cálculos simples. La evidencia empírica ha demostrado la relación entre cultura financiera y comportamiento financiero (Kim *et al.* 2019) así, como los comportamientos financieros en relación a la deuda (Gutiérrez-Nieto *et al.*, 2017). La literatura es unánime reconociendo los efectos positivos de la cultura financiera, pudiendo reducir muchos

problemas personales como estrés financiero, disputas e incluso enfermedad (Fox *et al.*, 2005). En este sentido, el modelo de ciclo de vida desarrollado por Lusardi y Mitchell (2014) sugiere que aquellas personas que reciben educación financiera tienen más éxito económico que aquellos que no la reciben e incluso puede redundar en un impacto social favorable derivado de la mejor planificación financiera para la jubilación de cada individuo (Gallego-Losada *et al.*, 2021). Por ello, las autoridades públicas y entidades financieras, promueven políticas y programas de educación financiera para tratar de incrementar la cultura financiera entre la población.

La cultura financiera ha sido asociada con frecuencia a otros conceptos cercanos, como el conocimiento financiero o la competencia financiera. Aunque algunos autores los han considerado sinónimos (Kempson *et al.* 2006), es posible que algunos individuos tengan los conocimientos requeridos para cuidar de sus finanzas personales, aunque carezcan de competencia financiera si esto no queda reflejado en su comportamiento (Sherraden, 2013). De este modo, si bien la cultura financiera parece una condición necesaria para la competencia financiera, no resultaría suficiente.

La tecnología financiera consiste principalmente en el desarrollo de diferentes modelos de negocios innovadores que tienen el potencial de transformar los servicios que brinda la industria financiera (Mamoshina *et al.*, 2018), alineándola de este modo con Industria 4.0. El modelo de finanzas digitales implica la oferta de productos y servicios financieros a través de Internet, teniendo como uno de los mayores retos su capacidad para transformar miles de millones de clientes tradicionales en clientes financieros digitales (Ray *et al.*, 2019).

Algunos autores han analizado cómo la digitalización supone una revolución en la inclusión financiera, facilitando el acceso a una gran variedad de productos y servicios financieros básicos a personas que antes estaban alejados de ellos (Gálvez-Sánchez *et al.*, 2021), tanto a través de entidades tradicionales como de nuevos intermediarios financieros que operan exclusivamente de forma electrónica (*fintech* o neobancos). Sobre esta cuestión, organismos internacionales como el Banco Mundial afirman que esta nueva generación de servicios financieros accesibles a través de los móviles e Internet está contribuyendo a acercar las finanzas a la población. Como señalan Gomber *et al.*, (2017) esto permitirá la accesibilidad de los servicios financieros, tanto por conocimiento como por coste.

Se prevé que este modelo puede generar beneficios considerables para las personas en riesgo de exclusión social y grupos desfavorecidos. De hecho, con la crisis provocada por la pandemia del Covid-19, las entidades financieras han hecho un uso generalizado de la banca digital e incluso para muchos clientes, esta era la única forma de acceder a los servicios bancarios. Así, durante el período pandémico la mayoría de las compras y transacciones se realizaron en línea mediante aplicaciones bancarias (Mhlanga, 2020).

Consecuentemente, esta tecnología está transformando completa y rápidamente el sector de servicios financieros, en el que la habilidad tecnológica se está convirtiendo en un requisito vital para las personas. Por un lado, el rápido desarrollo del sistema de pago digital ha creado oportunidades para conectar a los hogares de bajos

ingresos con una herramienta financiera asequible y confiable a través de los teléfonos móviles y otras herramientas digitales. Por otro lado, el desarrollo de las Fintech puede ser perjudicial para el bienestar financiero al aumentar el riesgo financiero y fomentar el comportamiento impulsivo del consumidor (Prasad y Meghwal, 2017; Shen, *et al.*, 2018; Panos y Wilson, 2020). De este modo, se hace necesario ampliar el concepto de competencia financiera incluyendo las destrezas digitales, dado que la gestión de las finanzas personales requiere el conocimiento y la capacidad de uso de las nuevas herramientas financieras digitales. Una mayor cultura financiera supone una mayor propensión a utilizar los servicios de las *fintech* (Jünger y Mietzner, 2020; Panos y Wilson, 2020).

En este contexto, se deben también tener en cuenta la multitud de riesgos potenciales derivados del complejo sistema virtual (Banco Mundial, 2018). Según la OECD (2018), los responsables políticos de la formulación de políticas públicas deben ser plenamente conscientes de los beneficios y riesgos creados por la tecnología financiera digital, y cómo estos pueden afectar a los consumidores y emprendedores. Por tanto, para hacer un uso efectivo de los servicios financieros digitales es necesario mejorar los niveles de AFD entre los diferentes grupos de la población (Prasad y Meghwal, 2017).

Existe un consenso sobre el impacto favorable de la educación financiera digital en el comportamiento del gasto y del ahorro de los consumidores (Setiawan, *et al.*, 2020; Dewi, *et al.*, 2020). Por ejemplo, algunos autores encontraron que el uso de la tecnología digital afectaba la conducta en el gasto (Cobla y Osei-Assibey, 2018) y en el ahorro (Moenjak *et al.*, 2020). Setiawan *et al.*, (2020) investigaron la relación entre AFD, el comportamiento de ahorro y gasto entre los *millennials* indonesios. La base de datos Global Findex (Demirgüç-Kunt *et al.*, 2020) evidenciaba una brecha significativa entre la proporción de adultos que ahorraron en la institución financiera y los adultos que ahorraron dinero fuera de la institución financiera, incluido el ahorro digital. Por otra parte, se sugiere una relación positiva entre AFD y seguridad financiera a largo plazo (Hung *et al.* 2009). Finau *et al.*, (2016) llevaron a cabo un experimento centrado en valorar las percepciones de los servicios financieros digitales por parte de la población rural, recopilando evidencia empírica sobre el papel fundamental de la AFD en la reducción de los aspectos disuasorios percibidos de los servicios financieros digitales.

Por lo tanto, la educación financiera digital se ha convertido cada vez más en una característica esencial de la cultura en la era de la tecnología financiera (Liew *et al.*, 2020). Además, se destaca la importancia de la educación financiera digital no solo para acceder a los servicios financieros, sino también para evitar el fraude financiero digital (Morgan *et al.*, 2019). El fácil acceso a los servicios y productos financieros digitales afectará a la inclusión (Grohmann *et al.*, 2018) e innovación financiera, lo que supondrá un impacto significativo en el bienestar financiero personal (Frame *et al.*, 2018). Como han señalado autores como Morgan *et al.* (2019), existe una visión consensuada de apoyar la educación financiera para la era digital en términos del uso

de productos y servicios digitales financieros de buena eficiencia para evitar fraudes y errores financieros.

Sin embargo, el estudio de la AFD es aún incipiente en la literatura académica, lo que supone la existencia de pocas aproximaciones empíricas. Uno de los problemas de partida está relacionado con la propia ausencia de consenso en torno a la definición. Como apunta la OECD (2017), la definición de AFD o cultura financiera digital sigue sin ser concluyente y existen preocupaciones en la literatura financiera para proporcionar una medida precisa de este término. Prasad *et al.*, (2018), en una de las definiciones más conocidas, sugieren que la AFD es el conocimiento aplicado para realizar a través de pagos, compras y banca en línea.

Morgan *et al.*, (2019) desarrollaron la definición más completa de cultura financiera digital (DFL), considerándola un concepto multidimensional. En particular, propusieron cuatro dimensiones de la educación financiera digital, incluido el conocimiento de los productos y servicios financieros digitales, la conciencia de los riesgos financieros digitales, el control de riesgos digitales y el conocimiento de los derechos del consumidor y los procedimientos de reparación.

La medida propuesta por Morgan *et al.*, (2019) es, por el momento, la más utilizada en otros trabajos académicos. Sin embargo, algunas de las dimensiones propuestas por los autores evalúan, en realidad, la autopercepción por parte de los usuarios de su propia competencia financiera digital, y no la capacidad de tomar decisiones; esto es, la verdadera posesión de la destreza. De este modo, consideramos especialmente importante tratar de desarrollar una forma de medida análoga a la que se ha utilizado para valorar la competencia financiera en los canales tradicionales, adaptada a la Industria 4.0. Por tanto, el primer propósito de este trabajo es el diseño de esta forma de medición.

Adicionalmente, esta forma de medida se ha aplicado a la valoración de la competencia financiera digital de los estudiantes en centros universitarios españoles. Se trata de un colectivo de gran relevancia para el tema que nos ocupa, pues son los primeros que saldrán al mercado laboral después del acelerado e imparable cambio de las finanzas al mundo digital, más si cabe a raíz de la pandemia del Covid-19. Este colectivo deberá enfrentar decisiones financieras complejas de forma inmediata. En este sentido, Lusardi y Michell (2017) enfatizan las virtudes potenciales de la educación financiera adquirida en el periodo formativo para impulsar decisiones financieras más eficientes para la jubilación.

Tras la medición del nivel de competencia financiera de los estudiantes, se procederá a clasificarlos en distintos grupos en función de dicha competencia (alta, media y baja competencia financiera). Finalmente, y partiendo de estos grupos, analizaremos las diferencias entre los integrantes de los grupos con mayor y menor competencia financiera, para valorar si la autopercepción de sus conocimientos financieros y tecnológicos es significativamente diferente, lo que validaría en parte el uso de medidas como la ya citada de Morgan *et al.* (2019).

3. Metodología

Como se ha indicado anteriormente, el diseño de una medida adecuada de la competencia financiera supone el primer objetivo de este trabajo. Para ello, se han tomado como puntos de partida las formas de medición más extendidas en la literatura previa.

Por lo que se refiere a medición de la cultura financiera digital, el trabajo de Morgan *et al.* (2019) es, como se ha indicado, el citado por la mayoría de estudios posteriores (Liew *et al.*, 2020). Para cada una de las cuatro dimensiones propuestas, según la tabla 1 (conocimiento de los productos y servicios financieros digitales, conciencia de los riesgos financieros digitales, control de riesgos digitales y conocimiento de los derechos del consumidor y los procedimientos de reparación), los encuestados deben valorar su propia capacidad con escalas de Likert, en las que evalúan la veracidad de afirmaciones como “soy capaz de utilizar la banca on-line” o “sé cómo proteger mi PIN”.

Tabla 1. Dimensiones de Cultura Financiera. Fuente: Morgan et al. (2019).

<i>Dimensiones Cultura Financiera</i>
<i>Conocimiento de los productos y servicios financieros:</i>
Yo soy capaz de utilizar el monedero electrónico
Yo soy capaz de utilizar la banca online
Yo soy capaz de realizar operaciones en el mercado bursátil vía online
Yo soy capaz de utilizar servicios de seguros basados en Internet
<i>Conciencia de los riesgos financieros digitales:</i>
Soy consciente de que un pirata informático puede pretender ser una institución para lograr que el usuario revele datos personales
Soy consciente de que un virus puede redirigir al usuario a una página falsa para que el usuario revele datos personales
Soy consciente de que se puede insertar software malintencionado en la PC o el teléfono móvil del usuario y transmitir datos personales
Soy consciente de que alguien puede hacerse pasar por el usuario y obtener la tarjeta SIM del usuario y, por lo tanto, obtener los datos del usuario
Soy consciente de que un pirata informático puede robar mis datos personales de mis actividades en línea, como una red social
<i>Conocimiento del control de riesgo financiero digital:</i>
Sé cómo utilizar programas informáticos para evitar el spam, el phishing, etc.
Sé cómo usar aplicaciones móviles para evitar spam, phishing, etc.

Sé cómo proteger mi número de identificación personal (PIN)
Sé cómo proteger mi información personal cuando utilizo productos financieros digitales.
<i>Conocimiento de los derechos del consumidor y los procedimientos de reparación:</i>
Conozco mis derechos como usuario de productos y servicios financieros digitales
Sé dónde puedo presentar una denuncia si soy víctima de fraude al utilizar productos financieros a través de medios digitales
Sé cómo obtener reparación si soy víctima de un fraude
Conozco mis derechos con respecto a mis datos personales.

Cada una de las dimensiones se ha mostrado internamente consistente, si bien se pueden poner dos objeciones principales a esta medición. En primer lugar, por la propia forma de preguntar no se obtiene información acerca de la verdadera capacidad de uso de las herramientas financieras digitales (competencia financiera digital), sino que se conoce la autopercepción por parte del encuestado, por lo que la mayor o menor confianza en sí mismo condicionará los resultados.

Adicionalmente, las distintas dimensiones guardan diferente relación con la capacidad de uso de estas herramientas. Así, si se desconocen los productos y herramientas digitales por los que se pregunta (e-wallet, banca on-line, mercado de valores on-line, seguros on-line), no será posible acceder a su uso, mientras que si se desconocen por ejemplo los procedimientos de reclamación sí se pueden utilizar estas herramientas, si bien el riesgo es obviamente mayor.

De este modo, hemos considerado necesario proponer una medida de la competencia financiera digital basada en las utilizadas para evaluar la cultura y la competencia financiera general. Así, se han utilizado como punto de partida las medidas proporcionadas en sucesivas ediciones por encuestas internacionales estandarizadas como las de la OECD/INFE y el Banco Mundial, siendo la última la correspondiente a 2020 (OECD, 2020). Estas se basan en el análisis de la información obtenida mediante la aplicación de cuestionarios de respuesta múltiple (*multiple choice*) sobre situaciones de decisión financiera, como puede ser la elección entre diversos productos financieros. Este tipo de cuestionarios otorga a cada participante varias puntuaciones en función de la evaluación de diversos aspectos (conocimiento del valor del dinero en el tiempo, inflación...), así como una puntuación global. Destaca la Encuesta de Competencias Financieras (ECF) elaborada por representantes de los Gobiernos y bancos centrales de unos treinta países pertenecientes a la Red Internacional de Educación Financiera (INFE) y la OECD. A modo de ejemplo, para medir el conocimiento financiero de “inflación” se plantea la siguiente cuestión: “Imagine que cinco hermanos reciben un regalo de 1.000€. Si comparten el dinero a partes iguales, ¿cuánto obtendrá cada uno?”. Luego, se pregunta: “imagine ahora que los cinco hermanos tuvieran que esperar un año para obtener su parte de los 1.000€,

y que la inflación de ese año fuese del 1%. En el plazo de un año serán capaces de comprar”. Se dan tres respuestas posibles: 1. Más de lo que podrían comprar hoy con su parte del dinero; 2. La misma cantidad; 3. Menos de lo que podrían comprar hoy.

De forma análoga, se puede considerar que la competencia financiera digital puede plasmarse en distintos ámbitos. Entre ellos, hemos querido diferenciar el conocimiento de la operativa básica (acceso a las herramientas digitales, identificación...), el uso de medios de pago electrónicos (apps de pago, Paypal...), y las finanzas descentralizadas, definidas por Buterin (2013) como un cambio de paradigma habilitado por tecnologías descentralizadas, en particular por *blockchain*, que tuvo su inicio con la creación de Bitcoin. De este modo, para valorar la competencia financiera digital de los encuestados se ha optado por incluir preguntas de todos estos ámbitos, haciendo hincapié en los medios de pago, bien conocidos y frecuentemente utilizados por muchas personas. Entre las diez preguntas sobre competencia financiera digital, 3 hacían referencia a operativa básica (OB); 5 a medios de pago (MP); y 2 a finanzas descentralizadas (FD). Para la obtención de puntuaciones por parte de cada encuestado, se ha optado por otorgar 1 punto a cada respuesta correcta y 0 puntos a cualquier otra opción, incluyendo el desconocimiento. La tabla 2 muestra las preguntas incluidas en el cuestionario utilizado en este estudio.

¿Qué NO necesitas para acceder a tu cuenta bancaria a través de la banca electrónica?	OB
¿Qué se necesita obligatoriamente para hacer un pago a otra persona utilizando Bizum?	MP
¿Existe un emisor de Bitcoin?	FD
Utilizamos PayPal para...	MP
Para poder usar Bizum para pagar a otra persona...	MP
¿Es posible obtener una hipoteca a través de una Fintech?	OB
¿Cuál de los siguientes nombres NO ES una criptomoneda?	FD
No es posible contratar un depósito a través de banca digital	OB
Las tarjetas virtuales no pueden estar asociadas a entidades financieras tradicionales	MP
Puedo asociar más de una tarjeta al móvil para realizar pagos	MP

Con el fin de valorar la competencia financiera digital de los universitarios españoles se ha llevado a cabo una encuesta durante el mes de abril de 2021, dirigida a través de medios de difusión digitales (fundamentalmente a través de Redes Sociales como LinkedIn) a estudiantes de diferentes grados y títulos de máster en centros universitarios españoles. El número de respuestas obtenido fue de 308, lo que significa que para un nivel de confianza del 95 % y en las condiciones habituales de

muestreo ($p=q=50\%$), el margen de error para el total de la muestra sin segmentar es de $\pm 5,6\%$. La mayoría de las respuestas obtenidas procedieron de personas que cursan estudios vinculados con economía y empresa, lo que a priori supone una mayor familiaridad con conceptos e instrumentos financieros. Las mujeres fueron predominantes en la muestra (57,8%).

4. Resultados

Por lo que se refiere a las preguntas acerca de operativa básica, el grado de conocimiento mostrado por los encuestados puede considerarse intermedio. Así, la puntuación media obtenida en esta parte está ligeramente por debajo de la mitad de los puntos posibles (1,399 sobre un máximo de 3). No obstante, mientras que la inmensa mayoría de encuestados contestaron de forma correcta a la pregunta “¿Qué NO necesitas para acceder a tu cuenta bancaria a través de la banca electrónica?”, el desconocimiento fue la norma en la pregunta “¿Es posible obtener una hipoteca a través de una Fintech?”. El gráfico 1 recoge las frecuencias de las respuestas correctas obtenidas. En concreto, un 13% de los encuestados tuvo 0 respuestas correctas; un 43% de los encuestados tuvo una respuesta correcta; un 26% tuvo dos preguntas correctas; y un 8% tuvo las tres preguntas correctas, es decir, todas ellas.

Gráfico 1. Competencia financiera digital. Operativa básica.

Como cabía esperar, el conocimiento sobre los medios de pago electrónicos es notablemente mayor. Así, la puntuación media es nítidamente superior al aprobado (4,07 puntos sobre 5 posibles), lo que supone que en todas ellas la mayor parte de respuestas proporcionadas son correctas, siendo el menor porcentaje el alcanzado en la

pregunta “Las tarjetas virtuales no pueden estar asociadas a entidades financieras tradicionales”. El gráfico 2 recoge las frecuencias de las respuestas correctas obtenidas.

Gráfico 2. Competencia financiera digital. Medios de pago.

Por el contrario, el menor conocimiento de los encuestados se mostró en las preguntas sobre finanzas descentralizadas. Así, la puntuación media fue únicamente 0,668 sobre 2 posibles puntos, lo que demuestra un desconocimiento relativamente amplio en este ámbito, como pone de relieve el gráfico 3.

Gráfico 3. Competencia financiera digital. Finanzas descentralizadas.

Partiendo de estas respuestas, se ha tratado de clasificar a los participantes en el estudio en función de su competencia financiera digital. Con este fin, se ha realizado un análisis de conglomerados de K-medias (Hartigan, 1975), partiendo de cuatro variables: las puntuaciones obtenidas por cada encuestado en los ámbitos de operativa básica, medios de pago y finanzas descentralizadas, así como la puntuación total. Siguiendo a la literatura (Cea D'Ancona, 2002), no obstante, se probaron otros procedimientos como el análisis de conglomerados jerárquicos, que arrojaron resultados similares. El carácter de las variables utilizadas parece recomendar el uso de esta técnica. A priori, los datos apuntan a tres niveles de competencia financiera digital, que deben ser confirmados por el estudio.

El análisis de varianza realizado (Tabla 3) revela que todas las variables incluidas fueron determinantes en el resultado del procedimiento, si bien la competencia financiera digital global es con claridad la más influyente en la formación de grupos.

Tabla 3. ANOVA.

Variable	Conglomerado		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	gl	Media cuadrática	gl		
OPER	54,664	2	,310	305	176,335	,000
PAGOS	96,997	2	,483	305	200,856	,000
DEFI	30,496	2	,371	305	82,147	,000
TOTAL	466,674	2	,716	305	651,821	,000

Los resultados obtenidos en cuanto a la formación de grupos se resumen a continuación en la Tabla 4.

Tabla 4. Resultado del análisis de conglomerados a través del algoritmo de k-medias según la competencia financiera digital: centros finales de los conglomerados.

Variable	Baja competencia	Competencia alta	Competencia media
OPER	0	2	1
PAGOS	2	5	4
DEFI	0	1	0
TOTAL	3	8	5
Número de equipos	33	136	139

La existencia de tres niveles de competencia parece respaldada por los resultados del análisis. Por un lado, quienes tienen un **alto nivel** de competencia financiera digital, un número relativamente elevado de participantes (136), conocen prácticamente a la perfección los mecanismos de pago electrónicos, posiblemente, como se ha indicado con anterioridad, debido al uso frecuente de estos. Su conocimiento de la operativa en finanzas electrónicas es también muy notable, y únicamente tienen, en algunos casos, ciertas carencias en relación con las finanzas descentralizadas.

Los participantes que se caracterizan por un nivel intermedio de competencia financiera digital muestran un conocimiento de los instrumentos de pago muy similar al clúster anterior. No obstante, los factores diferenciadores son, en este caso, tanto el conocimiento de la operativa básica como su proximidad a las finanzas descentralizadas. Podríamos decir, por tanto, que los integrantes de este grupo son hábiles a la hora de realizar pagos electrónicos, posiblemente porque están habituados a ello, pero no suelen utilizar las finanzas digitales para ningún otro cometido, por lo que su competencia se resiente.

Finalmente, un tercer grupo, el menos numeroso (33), se caracteriza por un nivel bajo de competencia financiera digital, en el que solo tienen un conocimiento limitado acerca del uso de medios de pago digitales, no mostrando cercanía al resto de aspectos. Pese a que, como se ha indicado, se trata del grupo de menor tamaño, es importante poner de manifiesto que no es tan pequeño, ya que aglutina a más del 10% de los encuestados. Esto puede apuntar a la existencia, ya en las edades de los sujetos analizados, de una pequeña brecha tecnológica.

Para verificar la existencia o no de diferencias entre las autopercepciones de conocimientos financiero y tecnológicos entre los encuestados, tomaremos los dos grupos extremos, los que hemos considerado de **nivel alto** y **nivel bajo** de competencia financiera digital.

En primer lugar, se ha estudiado la normalidad de las diferentes variables, con el fin de determinar el tipo de técnica, paramétrica o no paramétrica, que debemos utilizar para valorar la diferencia de medias entre los dos grupos extremos. Este análisis preliminar se ha realizado a través de la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, cuyos resultados se incluyen en la tabla 5, sombreando aquellas variables para las que no se puede asumir una distribución normal y para las que, consecuentemente, utilizaremos pruebas no paramétricas.

Tabla 5. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para el contraste de la normalidad de las variables.

Preguntas	Z de K-S	Sig. asin
Tengo un nivel de conocimientos financieros muy alto	2,028	0,001
Nunca he caído ni caeré en un fraude financiero	1,078	0,195
Tengo una habilidad muy desarrollada en el uso de herramientas informáticas	0,818	0,516
Nunca he caído ni caeré en una estafa digital	0,69	0,728
Conozco completamente mis derechos como usuario de servicios y productos financieros	1,479	0,025
Conozco completamente mis derechos como usuario de servicios y productos financieros digitales	1,365	0,048
Leo siempre completamente todas las condiciones de los productos financieros (letra pequeña)	1,442	0,031

Leo siempre completamente todas las condiciones de las aplicaciones y herramientas tecnológicas (licencia de usuario)	0,718	0,682
Soy consciente de que cedo datos e información sensible a mis entidades financieras	1,509	0,021
Utilizo todas las herramientas de seguridad informática a mi disposición (cortafuegos, PIN, <i>double check</i> ...)	0,822	0,509
Soy consciente de todas las comisiones y gastos que me aplican las entidades financieras	3,055	0
Conozco todos los medios de fraude digital actuales	1,139	0,149
Conozco plenamente los procedimientos de reclamación a mi entidad financiera	0,646	0,797
Sé perfectamente cómo proceder en el caso de un fraude digital (por ejemplo, medios de pago)	0,982	0,29
Confío plenamente en la seguridad de los medios de pago digitales	1,342	0,054
Me considero una persona muy conservadora en mis decisiones financieras	1,091	0,185
Estoy totalmente satisfecho con las decisiones financieras que he tomado hasta el momento	0,736	0,651
Prefiero buscar una rentabilidad alta por mis ahorros, aunque sepa que el riesgo es también alto	1,147	0,144
Creo que hay que realizar una planificación cuidadosa de las finanzas de cara al futuro	1,456	0,029
Controlo completamente mis gastos e ingresos de cada mes	1,253	0,087

A continuación, la tabla 6 recoge las medias y desviaciones típicas de los dos grupos extremos, con alto y bajo nivel de competencia financiera. Como puede comprobarse, en todos los casos el grupo con alta competencia financiera muestra una mayor confianza en sus conocimientos, si bien las diferencias son más notables en determinadas preguntas (consciencia de cesión de datos o de cobro de comisiones) que, en otras, en las que son exiguas (confianza en no caer en una estafa digital o conocimiento de los procedimientos de reclamación)

Tabla 6. Estadísticos de cada grupo.

	Nivel de CF	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Tengo un nivel de conocimientos financieros muy alto	Bajo	33	3,15	1,372	0,239
	Alto	136	4,25	1,252	0,107
Nunca he caído ni caeré en un fraude financiero	Bajo	33	3,45	1,716	0,299
	Alto	136	4,1	1,534	0,132

Tengo una habilidad muy desarrollada en el uso de herramientas informáticas	Bajo	33	4,12	1,596	0,278
	Alto	136	4,68	1,52	0,13
Nunca he caído ni caeré en una estafa digital	Bajo	33	3,88	1,867	0,325
	Alto	136	4,07	1,618	0,139
Conozco completamente mis derechos como usuario de servicios y productos financieros	Bajo	33	2,88	1,556	0,271
	Alto	136	3,8	1,677	0,144
Conozco completamente mis derechos como usuario de servicios y productos financieros digitales	Bajo	33	2,88	1,536	0,267
	Alto	136	3,71	1,646	0,141
Leo siempre completamente todas las condiciones de los productos financieros (letra pequeña)	Bajo	33	2,7	2,325	0,405
	Alto	136	3,4	2,099	0,18
Leo siempre completamente todas las condiciones de las aplicaciones y herramientas tecnológicas (licencia de usuario)	Bajo	33	2,39	1,903	0,331
	Alto	136	2,93	1,982	0,17
Soy consciente de que cedo datos e información sensible a mis entidades financieras	Bajo	33	4,21	2,058	0,358
	Alto	136	5,57	1,672	0,143
Utilizo todas las herramientas de seguridad informática a mi disposición (cortafuegos, PIN, double check...)	Bajo	33	4	2	0,348
	Alto	136	4,68	1,821	0,156
Soy consciente de todas las comisiones y gastos que me aplican las entidades financieras	Bajo	33	3,06	1,54	0,268
	Alto	136	4,99	1,824	0,156
Conozco todos los medios de fraude digital actuales	Bajo	33	3,06	1,657	0,288
	Alto	136	3,51	1,628	0,14
Conozco plenamente los procedimientos de reclamación a mi entidad financiera	Bajo	33	3,3	2,128	0,371
	Alto	136	3,52	1,874	0,161
Sé perfectamente cómo proceder en el caso de un fraude digital (por ejemplo, medios de pago)	Bajo	33	3,15	1,856	0,323
	Alto	136	3,53	1,909	0,164
Confío plenamente en la seguridad de los medios de pago digitales	Bajo	33	3,3	1,723	0,3

	Alto	136	4	1,559	0,134
Me considero una persona muy conservadora en mis decisiones financieras	Bajo	33	3,91	1,508	0,262
	Alto	136	4,43	1,509	0,129
Estoy totalmente satisfecho con las decisiones financieras que he tomado hasta el momento	Bajo	33	4,3	1,468	0,256
	Alto	136	4,65	1,527	0,131
Prefiero buscar una rentabilidad alta por mis ahorros, aunque sepa que el riesgo es también alto	Bajo	33	3,48	1,326	0,231
	Alto	136	3,96	1,757	0,151
Creo que hay que realizar una planificación cuidadosa de las finanzas de cara al futuro	Bajo	33	4,91	1,739	0,303
	Alto	136	5,78	1,548	0,133
Controlo completamente mis gastos e ingresos de cada mes	Bajo	33	4,7	1,992	0,347
	Alto	136	5,26	1,573	0,135

En el caso de las variables para las que se ha podido asumir la hipótesis de normalidad, se ha realizado una prueba T de diferencia de medias. En todos los casos salvo en uno (prefiero buscar una rentabilidad alta por mis ahorros, aunque sepa que el riesgo es también alto) se ha podido asumir la igualdad de varianzas realizando la prueba de Levene. Los resultados aparecen recogidos en la tabla 7.

Tabla 7. Diferencia de medias.

	T	gl	Sig. (bilateral)
Nunca he caído ni caeré en un fraude financiero	-2,103	167	0,037
Tengo una habilidad muy desarrollada en el uso de herramientas informáticas	-1,865	167	0,064
Nunca he caído ni caeré en una estafa digital	-0,602	167	0,548
Leo siempre completamente todas las condiciones de las aplicaciones y herramientas tecnológicas (licencia de usuario)	-1,414	167	0,159
Utilizo todas las herramientas de seguridad informática a mi disposición (cortafuegos, PIN, <i>double check</i> ...)	-1,877	167	0,062
Conozco todos los medios de fraude digital actuales	-1,432	167	0,154
Conozco plenamente los procedimientos de reclamación a mi entidad financiera	-0,586	167	0,558
Sé perfectamente cómo proceder en el caso de un fraude digital (por ejemplo, medios de pago)	-1,026	167	0,307

Confío plenamente en la seguridad de los medios de pago digitales	-2,257	167	0,025
Me considero una persona muy conservadora en mis decisiones financieras	-1,792	167	0,075
Estoy totalmente satisfecho con las decisiones financieras que he tomado hasta el momento	-1,195	167	0,234
Prefiero buscar una rentabilidad alta por mis ahorros, aunque sepa que el riesgo es también alto	-1,736	62,407	0,088
Controlo completamente mis gastos e ingresos de cada mes	-1,738	167	0,084

Aunque existen diferencias estadísticamente significativas en todas las variables subrayadas, las más acusadas se producen en la confianza en no haber caído en el pasado (ni ir a caer en el futuro) en un fraude financiero, muy superior en el grupo de altas competencias financieras digitales, y de forma muy destacada en su confianza en los medios de pago digitales: los estudiantes con importantes competencias se muestran, como cabría esperar, mucho más cómodos a la hora de utilizar estos medios de pago, por lo que en este caso parece claro que la autoconfianza se corresponde con una destreza superior.

Por otra parte, es especialmente reseñable que ninguno de los dos grupos de estudiantes, independientemente de su competencia financiera digital, muestre un conocimiento significativamente superior de los canales de reclamación a su entidad financiera.

Por lo que se refiere a las variables no distribuidas normalmente (tabla 8), las diferencias entre los dos grupos han resultado significativas en todos los casos, siempre con medias superiores en los estudiantes con un alto nivel de competencias financieras digitales: la autopercepción se corresponde con la realidad, dado que son estudiantes que se consideran buenos conocedores de sus derechos (aunque, como vimos anteriormente, la seguridad a la hora de reclamarlos no es tan diferente entre los dos grupos), se consideran conscientes de la información que ceden, de las comisiones que les van a cobrar y creen que realizan una buena planificación de sus finanzas de cara al futuro.

Tabla 8. Pruebas no paramétricas para variables no distribuidas normalmente.

	U de Mann-Whitney	W de Wilcoxon	Z	Sig. asin. (bilateral)
Tengo un nivel de conocimientos financieros muy alto	1250	1811	-4,058	0
Conozco completamente mis derechos como usuario de servicios y productos financieros	1523,5	2084,5	-2,903	0,004
Conozco completamente mis derechos como usuario de servicios y productos financieros digitales	1576	2137	-2,696	0,007
Leo siempre completamente todas las condiciones de los productos financieros (letra pequeña)	1701	2262	-2,197	0,028

Soy consciente de que cedo datos e información sensible a mis entidades financieras	1366,5	1927,5	-3,587	0
Soy consciente de todas las comisiones y gastos que me aplican las entidades financieras	1000	1561	-5,007	0
Creo que hay que realizar una planificación cuidadosa de las finanzas de cara al futuro	1532,5	2093,5	-2,942	0,003

De este modo, podemos ver que, aunque la aproximación realizada por Morgan *et al.* (2019) puede ser indirecta, sí parece que la formación de una autopercepción por parte de los usuarios de servicios financieros digitales se corresponde con la realidad, no habiendo autoengaño: las personas que creen que tienen una importante competencia financiera digital realmente demuestran tenerla cuando se ven enfrentados a una toma de decisiones.

5. Conclusiones

La cuarta revolución industrial está suponiendo un cambio en la forma de afrontar la realidad que afecta a la mayor parte de las facetas de nuestras vidas, desde las propias relaciones sociales a la formación y los negocios. Las finanzas no son, por supuesto, ajenas a este cambio. La mayor parte de nosotros realizamos actualmente de forma diaria transacciones financieras de forma electrónica, y de hecho las propias entidades financieras tradicionales están fomentando el uso de herramientas tecnológicas por parte de sus clientes, aprovechando esta tendencia.

No obstante, del mismo modo que en el ámbito de las finanzas tradicionales tanto la cultura financiera como la competencia financiera eran esenciales para conseguir un aprovechamiento óptimo de los instrumentos que tenemos a nuestra disposición, en lo referente a las finanzas digitales se requieren nuevas competencias y destrezas que actúen como facilitadoras para un pleno aprovechamiento de la Industria financiera 4.0. Estas competencias pueden referirse a distintos aspectos, como el uso de medios de pago digitales, las finanzas descentralizadas o la prevención del fraude.

En la literatura académica, el estudio de la competencia financiera digital es aún incipiente. De hecho, el propio concepto es de muy reciente formulación, y aún no existe un consenso pleno en su definición ni en su medición. En este sentido, este trabajo ha cumplido con varios objetivos. En primer lugar, basándonos en el análisis de la cultura financiera y la competencia financiera, tanto digital como tradicional, hemos diseñado una forma de medida de la CFD tomando como punto de partida la medición de la competencia financiera tradicional. No se trata, por tanto, de valorar cómo los encuestados pueden percibirse, sino de comprobar realmente cuál es su capacitación para utilizar instrumentos financieros digitales.

A partir de esta nueva herramienta de medida, se ha realizado una evaluación de cuál es el grado de competencia financiera de los estudiantes en centros universitarios españoles. Visto de forma conjunta, el resultado arroja unos conocimientos que

pueden considerarse intermedios, pero el análisis detallado nos deja dos imágenes relevantes que deben ser tenidas en cuenta: la heterogeneidad de los estudiantes, pudiendo distinguirse tres grupos, con alta, media y baja competencia financiera digital; y los distintos niveles de destreza en función del aspecto concreto evaluado, muy superiores en lo que se refiere al uso de medios de pago digitales respecto a las finanzas descentralizadas.

Algunas medidas utilizadas previamente por la literatura académica descansaban especialmente en la autopercepción. Con el fin de evaluar su funcionamiento, hemos comparado las percepciones de su propia competencia financiera digital que tienen los grupos que han mostrado mayor y menor destreza. Como cabía esperar, los estudiantes más hábiles en este terreno son conscientes de serlo, en algunos aspectos más destacadamente que en otros, si bien quizás la diferencia de percepción sea menor que la diferencia real de utilización.

Dado que la cultura financiera digital es un factor clave para la inclusión financiera, debemos poner de manifiesto la importancia de acciones formativas que doten a los estudiantes de las destrezas necesarias para afrontar un mundo de negocios y finanzas digitales. Esta formación debe enfocarse en aquellos aspectos como las finanzas descentralizadas en los que, dado el menor hábito, hay un desconocimiento más extendido.

La principal limitación de este trabajo consiste en haber utilizado una muestra de estudiantes con predominio de las titulaciones de economía y empresa. Actualmente, estamos trabajando en ampliar la muestra, dando mayor cabida a un mayor número de estudiantes de otras titulaciones, con el fin de saber si, como cabe esperar, existen diferencias en la competencia financiera digital entre los estudiantes de diferentes titulaciones.

La escasez de estudios que aborden de forma empírica el análisis de la cultura financiera digital reduce la capacidad de análisis de los resultados por comparación. Será la profundización en el estudio de esta temática la que nos permitirá poder realizar este tipo de valoraciones en posteriores trabajos.

A partir de este trabajo, es posible abrir nuevas líneas de investigación. Quizás la más interesante sea determinar cuáles son los antecedentes de la competencia financiera digital. Entre los factores que pueden influir en ella se encuentran la propia competencia financiera tradicional, los hábitos personales y familiares, los conocimientos tecnológicos o la formación previa.

Del mismo modo que los antecedentes, también es posible estudiar las consecuencias de tener una importante competencia financiera digital. De forma inmediata, cabe esperar que quienes muestran una mayor destreza sean también usuarios más frecuentes y avanzados de estas herramientas, lo que les permitirá aprovechar mejor las oportunidades que estas brindan. De forma mediata, esto podría conducir a mejores resultados en la gestión de las finanzas personales.

Adicionalmente, este estudio podría llevarse a cabo de manera periódica para poder seguir en tiempo real la adaptación del estudiante al cambiante y exigente entorno financiero digital. Para enriquecer la muestra, se podría realizar también entre los estudiantes de otros países de nuestro entorno. Los planes de estudios que

han seguido los estudiantes universitarios en etapas previas de su formación son distintos, poniéndose en algunos países un especial énfasis en la formación financiera, por lo que cabe esperar resultados diferentes. Finalmente, sería interesante ampliar el estudio a otros colectivos que no sean estudiantes, para analizar si, como parece, también puede existir una brecha financiera digital, lo que podría traducirse en una potencial exclusión de una parte de la población.

Declaración de conflictos de interés

Los autores declaran que no presentan conflictos de interés en relación con la investigación, autoría o la publicación de este trabajo.

Financiación

Los autores no han recibido apoyo financiero para la investigación, por autoría y/o la publicación de este trabajo.

Bibliografía

- Ambarkhane, D., Venkataramani, B., y Singh, A. S., 2015, Financial Literacy Index For College Students. *Annual Research Journal of Symbiosis Centre For Management Studies*, 3, 1-25.
- Banco Mundial, 2018, *Developing and Operationalizing a National Financial Inclusion Strategy: Toolkit*. Washington, DC.: World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/29953> License: CC BY 3.0 IGO.
- Buterin, V., 2013, A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform. Disponible en <https://ethereum.org/en/whitepaper/>.
- Cea D'Ancona, M. A., 2002, *Análisis multivariable. Teoría y práctica en la investigación social*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Cobla, G. M., y Osei-Assibey, E., 2018, Mobile Money Adoption and Spending Behaviour: The Case of Students in Ghana. *International Journal of Social Economics* 45(1), 29-42. <https://doi.org/10.1108/IJSE-11-2016-0302>.
- Crnjac, M., Veža, I., y Banduka, N., 2017, From concept to the introduction of industry 4.0. *International Journal of Industrial Engineering and Management*, 8(1), 21-30.
- Demartini, C., y Benussi, L., 2017, Do Web 4.0 and industry 4.0 imply education X. *It Professional*, 19(3), 4-7.
- Demirgüç-Kunt, A., Klapper, L., Singer, D., Ansar, S., y Hess, J., 2020, The global Findex database 2017: measuring financial inclusion and opportunities to expand

- access to and use of financial services. *The World Bank Economic Review*, 34(Supplement_1), S2-S8. <https://doi.org/10.1093/wber/lhz013>
- Dewi, V. I., Febrian, E., Effendi, N., Anwar, M., y Nidar, S. R., 2020, Financial literacy and its variables: The evidence from Indonesia. *Economics and Sociology*, 13(3), 133-154. <https://doi.org/10.14254/2071-789X.2020/13-3/9>.
- Finau, G., Rika, N., Samuwai, J., y McGoon, J., 2016, Perceptions of digital financial services in rural Fiji. *Information Technologies & International Development*, 12(4), pp-11.
- Fox, J., Bartholomae, S., y Lee, J., 2005, Building the case for financial education. *Journal of consumer affairs*, 39(1), 195-214. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6606.2005.00009.x>
- Frame, W. S., Wall, L. D., y White, L. J., 2018, Technological Change and Financial Innovation in Banking: Some Implications for Fintech. *FRB Atlanta Working Paper No. 2018-11*. <http://doi.org/10.29338/wp2018-11>.
- Gallego-Losada, R., Montero-Navarro, A., Rodríguez-Sánchez, J. L., y González-Torres, T., 2021, Retirement planning and financial literacy, at the crossroads. A bibliometric analysis. *Finance Research Letters*, 102109. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102109>
- Gálvez-Sánchez, F. J., Lara-Rubio, J., Verdú-Jóver, A. J., y Meseguer-Sánchez, V., 2021, Research Advances on Financial Inclusion: A Bibliometric Analysis. *Sustainability*, 13(6), 3156. <https://doi.org/10.3390/su13063156>
- Gazzola, A. L., y Didriksson, A. (Eds.), 2018, Tendencias de la educación superior en América Latina y el Caribe. Caracas: IESALC-UNESCO.
- Gomber, P., Koch, J. A., y Siering, M., 2017, Digital Finance and FinTech: current research and future research directions. *Journal of Business Economics*, 87(5), 537-580. <https://doi.org/10.1007/s11573-017-0852-x>
- Grohmann, A., Klühs, T., y Menkhoff, L., 2018, Does financial literacy improve financial inclusion? Cross country evidence. *World Development*, 111, 84-96. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.06.020>
- Gutiérrez-Nieto, B., Serrano-Cinca, C., y de la Cuesta González, M., 2017, A multivariate study of over-indebtedness' causes and consequences: A multivariate study of over-indebtedness. *International Journal of Consumer Studies*, 41(2), 188-198. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12324>
- G20-GPFI, 2019, *Fukuoka policy priorities on aging and financial inclusion*. <https://www.oecd.org/g20/summits/osaka/G20-Fukuoka-Policy-Priorities-on-Aging>.
- Hartigan, J. A., 1975, *Clustering algorithms*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Huang, J., Nam, Y., y Sherraden, M. S., 2013, Financial knowledge and child development account policy: A test of financial capability. *Journal of Consumer Affairs*, 47(1), 1-26. <https://doi.org/10.1111/joca.12000>
- Hung, A., Parker, A. M. y Yoong, J., 2009, Defining and Measuring Financial Literacy (2 de Septiembre 2009). *RAND Working Paper Series*. <http://doi.org/10.2139/ssrn.1498674>

- Huston, S. J., 2010, Measuring financial literacy. *Journal of consumer affairs*, 44(2), 296-316. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6606.2010.01170.x>
- Jazdi, N., 2014, Cyber physical systems in the context of Industry 4.0. *2014 IEEE International Conference on Automation, Quality and Testing, Robotics*, pp. 1-4. Cluj-Napoca, Romania. <https://doi.org/10.1109/AQTR.2014.6857843>
- Joshi, S., Bhatia, S., Raikar, K., y Pall, H., 2017, Customer experience and associated customer behaviour in end user devices and technologies (smartphones, mobile internet, mobile financial services). *International Journal of High Performance Computing and Networking*, 10(1-2), 118-126. <https://doi.org/10.1504/IJHPCN.2017.083209>
- Jünger, M., y Mietzner, M., 2020, Banking goes digital: The adoption of FinTech services by German households. *Finance Research Letters*, 34, 101260. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2019.08.008>
- Kagermann, H., Lukas, W. D., y Wahlster, W., 2011, Industrie 4.0: Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. industriellen Revolution. *VDI nachrichten*, 13(1), 2-3.
- Kempson, E., Collard, S., y Moore, N., 2006, Measuring financial capability: An exploratory study for the Financial Services Authority. Consumer financial capability: Empowering European consumers.Brussels: European Credit Research Institute.
- Kim, K.T., Anderson, S.G., y Seay, M.C., 2019, Financial Knowledge and Short-Term and Long-Term Financial Behaviors of Millennials in the United States. *Journal of Family and Economic Issues*, 40(2), 194-208. <https://doi.org/10.1007/s10834-018-9595-2>
- Lee, J. M., Lee, J., y Kim, K. T., 2019, Consumer financial well-being: Knowledge is not enough. *Journal of Family and Economic Issues*, 41(2), 218-228. <https://doi.org/10.1007/s10834-019-09649-9>
- Liew, T. P., Lim, P. W., y Liu, Y. C., 2020, Digital financial literacy: A case study of farmers from rural areas in Sarawak. *International Journal of Education and Pedagogy*, 2(4), 245-251.
- Lusardi, A., y Mitchell, O. S., 2011, The outlook for financial literacy (No. w17077). *National Bureau of Economic Research*. <https://doi.org/10.3386/w17077>.
- Lusardi, A., y Mitchell, O. S., 2014, The economic importance of financial literacy: Theory and evidence. *Journal of Economic Literature*, 52(1), 5-44. <https://doi.org/10.1257/jel.52.1.5>
- Lusardi, A., y Mitchell, O. S., 2017, How ordinary consumers make complex economic decisions: Financial literacy and retirement readiness. *Quarterly Journal of Finance*, 7(03), 1750008. <https://doi.org/10.1142/S2010139217500082>.
- Mamoshina, P., Ojomoko, L., Yanovich, Y., Ostrovski, A., Botezatu, A., Prikhodko, P., Izumchenko, E., Aliper, A., Romantsov, K., y Zhebrak, A., 2018, Converging blockchain and next-generation artificial intelligence technologies to decentralize and accelerate biomedical research and healthcare. *Oncotarget*, 9, 5665-5690. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.22345>

- Mhlanga D., 2020, Industry 4.0 in Finance: The Impact of Artificial Intelligence (AI) on Digital Financial Inclusion. *International Journal of Financial Studies*, 8(3), 45. <https://doi.org/10.3390/ijfs8030045>.
- Moenjak, T., A. Kongprajya, A. y C. Monchaitrakul, C., 2020, Fintech, Financial Literacy, and Consumer Saving and Borrowing: The Case of Thailand. *ADB Working Paper Series*, 1100. Disponible en <http://hdl.handle.net/11540/11606>
- Montalto, C. P., Phillips, E. L., McDaniel, A., y Baker, A. R., 2019, College student financial wellness: Student loans and beyond. *Journal of Family and Economic Issues*, 40(1), 3-21. <https://doi.org/10.1007/s10834-018-9593-4>
- Morgan, P.J., Huang, B., y Trinh, L.Q., 2019, The Need to Promote Digital Financial Literacy for the Digital Age. En *Realizing Education for All in The Digital Age* (pp.40-46). Tokyo: Asian Development Bank Institute.
- Muhuri, P. K., Shukla, A. K., y Abraham, A., 2019, Industry 4.0: A bibliometric analysis and detailed overview. *Engineering applications of artificial intelligence*, 78, 218-235. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2018.11.007>
- OECD, 2017, *G20/OECD INFE Report on ensuring financial education and consumer protection for all in the digital age*. Paris: OECD.
- OECD, 2018, *Financial Markets, Insurance and Private Pensions: Digitalisation and Finance*. Paris: OECD.
- OECD, 2020, OECD/INFE 2020 International Survey of Adult Financial Literacy. <https://www.oecd.org/financial/education/oecd-infe-2020-international-survey-of-adult-financial-literacy.pdf>
- Panos, G., y Wilson, J., 2020, Financial literacy and responsible finance in the Fin-Tech era: capabilities and challenges. *The European Journal of Finance*, 26(4-5), 297-301. <https://doi.org/10.1080/1351847X.2020.1717569>.
- Prasad, H., y Meghwal, D., 2017, Digital Financial Literacy: A Study of Households of Udaipur. *Global Journal of Advanced Research*, 4(5), 201-209.
- Prasad, H., Meghwal, D., y Dayama, V., 2018, Digital Financial Literacy: a Study of Households of Udaipur. *Journal of Business and Management*, 5, 23-32. <https://doi.org/10.3126/jbm.v5i0.27385>.
- Ray, S., Paul, S., y Miglani, S., 2019, Use of Block chain and artificial intelligence to promote financial inclusion in India. https://www.researchgate.net/publication/334291002_Use_of_Blockchain_and_aritificial_intelligence_to_promote_financial_inclUision_in_india
- Riel, A., Kreiner, C., Macher, G., y Messnarz, R., 2017, Integrated design for tackling safety and security challenges of smart products and digital manufacturing. *CIRP annals*, 66(1), 177-180. <https://doi.org/10.1016/j.cirp.2017.04.037>.
- Schuh, G., Potente, T., Wesch-Potente, C., Weber, A. R., y Prote, J. P., 2014, Collaboration Mechanisms to increase Productivity in the Context of Industrie 4.0. *Procedia Cirp*, 19, 51-56. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2014.05.016>.
- Setiawan, M., Effendi, N., Santoso, T., Dewi, V. I., y Sapulette, M. S., 2020, Digital financial literacy, current behavior of saving and spending and its future

- foresight. *Economics of Innovation and New Technology*. <https://doi.org/10.1080/10438599.2020.1799142>.
- Shen, Y., Hu, W., y Hueng, C. J., 2018, The effects of financial literacy, digital financial product usage and internet usage on financial inclusion in China. *MATEC Web of Conferences*, 228, 05012. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201822805012>.
- Sherraden, M. S., 2013, Building blocks of financial capability. En Birkenmaier, J., Curley, J., y Sherraden, M. (Eds.), *Financial education and capability: Research, education, policy, and practice*, pp.3-43. NY: Oxford University Press.
- Van Rooij, M., Lusardi, A., y Alessie, R., 2011, Financial literacy and stock market participation. *Journal of Financial Economics*, 101(2), 449-472. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2011.03.006>.
- Xu, L. D., Xu, E. L., y Li, L., 2018, Industry 4.0: state of the art and future trends. *International Journal of Production Research*, 56(8), 2941-2962. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1444806>.