

REFLEXIONES SOBRE EL IMPACTO DE LA BANCA DIGITAL EN EL DESARROLLO ECONÓMICO DE MÉXICO

PROPUESTAS DE POLÍTICA PÚBLICA



Francisco Javier Vega Rodríguez¹

Abril de 2024

¹ Vicepresidente de Supervisión de Grupos e Intermediarios Financieros "A"

REFLEXIONES SOBRE EL IMPACTO DE LA BANCA DIGITAL EN EL DESARROLLO ECONÓMICO DE MÉXICO

PROPUESTAS DE POLÍTICA PÚBLICA

1. Las Nuevas Realidades del siglo XXI

Durante los últimos decenios, el mundo ha experimentado vastas y profundas transformaciones, las cuales han alterado de manera radical cada uno de los aspectos de nuestras vidas; han cambiado nociones y conceptos que parecían eternos y al amparo de estas monumentales transformaciones el mundo es otro; su geografía se ha modificado sustancialmente, emergiendo una multitud de nuevos países, mientras que otros han desaparecido; potencias que parecían hasta muy poco tiempo invencibles, han sido borradas en forma dramática del mapa de la geopolítica.

Cada día el mundo observa perplejo la infinita gama de nuevos productos y empresas, y es testigo de la desaparición de firmas otrora venerables y poderosas. Se ha instalado en nuestro universo de manera espectacular un intenso proceso de lo que, el notable economista austriaco Joseph Schumpeter (1911) denominó *destrucción creadora*, el cual ha hecho posibles fenómenos difíciles de imaginar hasta hace unos cuantos años, tales como: la existencia de manufactura robotizada, la dinámica de la reingeniería de la firma, el uso de la inteligencia artificial en los procesos gerenciales, la ampliación innovadora de los transistores y de los superconductores, como las unidades de procesamiento gráfico de inteligencia artificial², o las de alta tecnología, como las producidas por Broadcom en las fibras ópticas, o los software virtuales que permiten ejecutar aplicaciones con el empleo de menos servidores físicos, como los clúster de Kubernetes, máquinas complejas virtuales que ejecutan órdenes de trabajo

² La multinacional empresa Nvidia, líder mundial de hardware y software de inteligencia artificial, desarrolló la Unidad de Procesamiento Gráfico (GPU), y la novísima industria de sistemas Chip (SoC), que es una tecnología de fabricación muy poderosa capaz de integrar todos los módulos que componen un computador, o un sistema informático o eléctrico en un chip (es decir en un circuito integrado). Los creadores de esta tecnología Jen Hsun Huang, Chris Malachowsky y Curtis Priem fundaron el grupo Nvidia. Su fenomenal crecimiento ha sido impulsado por dos de los Big Three de fondos de inversión (los tres más grandes gestores de fondos de inversión son: BlackRock, State Street y Vanguard Group), quienes son accionistas relevantes de Nvidia junto a Fidelity Investment.

en contenedores informáticos principalmente en la nube; el uso de la mecatrónica y la robótica para crear automóviles que se movilizan, y estacionan sin conductor³; la aplicación de la tecnología sísmica de tercera dimensión (3D) para identificar yacimientos de hidrocarburos mediante imágenes satelitales; el empleo de la tecnología de restauración de audios con soporte de inteligencia artificial, que permitió reconstruir en 2023, la canción de los Beatles *Now and Then*, una canción basada en un demo inaudible grabado en 1977 por John Lennon; el desarrollo de los métodos innovadores en la educación y la capacitación como la realidad virtual⁴; la introducción de la gestión dinámica de los activos bancarios ilíquidos mediante la securitization; la gestión de la multidimensionalidad de los riesgos en el sistema financiero, utilizando ecuaciones diferenciales, con resolución de métodos numéricos de programación matemática; la gestión activa de carteras por los fondos de cobertura (hedge funds), aplicando estrategias de selección de inversión especializadas de tipo micro (estrategia de micro-funds⁵), o partiendo de un enfoque de selección de cartera derivados de criterios macroeconómicos (estrategia de macro-funds⁶); y el advenimiento de nuevos productos financieros altamente versátiles como son los productos derivados (futuros, forwards, opciones swaps, Credit Default Swaps, Collateralized Mortgage Obligation, etcétera), instrumentos que, a su vez, han generado una multitud casi infinita de productos financieros

³ Para 2025, la empresa DiDi y la plataforma china de “viajes compartidos” por conducto de su director Meng Xing anunció que desarrolla carros autónomos (taxis teledirigidos por robots) en conjunto con el grupo BAIC y afirmó que deberían entrar en producción en 2025. El financiamiento lo aportará el fondo Visión Fund2 de SoftBank Group Corp.

⁴ Estas aplicaciones se aceleraron cuando Broadcom realizó una oferta hostil por 69 mil millones de dólares (The Economist: agosto-septiembre de 2023).

⁵ Estrategias dinámicas de selección de cartera de tipo micro muy representativas son entre otras: el arbitraje con bonos convertibles en acciones (convertible arbitrage); la cobertura de capital (hedge equity), el mercado neutral de títulos accionarios (equity market neutral), el arbitraje estadístico de títulos accionarios (equity statistical arbitrage), el arbitraje con títulos de renta fija (fixed income arbitrage), el arbitraje de fusiones (merger arbitrage), el arbitraje de valores relativos (relative value arbitrage), y el arbitraje con ventas en corto (short selling arbitrage). En su tesis doctoral, Paola Robotti (2003) examinó exhaustivamente las estrategias dinámicas de tipo micro (y de tipo macro) de selección de cartera por parte de los fondos de cobertura (hedge funds).

⁶ Las estrategias macro-funds, en contraste a las estrategias micro-funds, no realizan operaciones compensadas (es decir con posiciones simultáneas de compra y de venta, que implican posiciones tipo long and short que son simultáneas), sino que efectúan su estrategia apostando direccionalmente, a partir de cambios esperados en las condiciones macroeconómicas del país. Las estrategias de George Soros en 1992 contra la libra, y la de 1997-1998 contra el Thai y otras divisas asiáticas, son ejemplo prístino de estrategias dinámicas de selección de cartera, de tipo macro-funds, y que, en estos casos, implican una muy alta dosis de carácter especulativo.

estructurados⁷. Es tan poderosa la lógica de la innovación y el cambio ocurrida en las últimas tres décadas, que con la aparición de las cripto-monedas se ha estado hablando, en los diarios y revistas financieras más relevantes del mundo, de la muerte del dinero ya anticipada por Joel Kurtzman en 1993. El proceso de *destrucción creadora* se ha desplegado de manera inusual en el campo de la economía financiera, sector particularmente sensible a la innovación y al desarrollo tecnológico, en el que destacan rubros singulares generados por la dinámica del cambio económico de este peculiar siglo XXI, que se está convirtiendo en piedra miliar en la evolución de la historia humana. De los rubros que dentro del sistema económico y financiero han emergido de manera tan acelerada y bajo una perspectiva de largo plazo, destacan los siguientes.

⁷ Los productos financieros derivados, como mercados sistemáticamente organizados se iniciaron formalmente en Japón en 1730 con la creación del Dojima Rice Exchange. El impulso decisivo ocurrió en 1864 en los Estados Unidos cuando se establecieron los primeros contratos de futuros. Este hecho tuvo como antecedente la creación, en 1848, de una lonja de commodities para negociar trigo, maíz, soya y otros productos agrícolas. Esta lonja fue bautizada con el nombre de Chicago Board of Trade (CBOT), cuando se convirtió en una bolsa de derivados, y entonces su ejemplo fue seguido por otras bolsas como el New York Cotton Exchange (NYCE) creado en 1870, New York Mercantile Exchange (NYME) creado en 1882, y el Commodity Exchange (COMEX) fundado en 1933. En Londres, emergió en 1877 el London Metal Exchange (LME). Todas estas bolsas y las de otros países que se fueron creando se concentraron primeramente en la negociación de derivados en commodities. Después del derrumbe del sistema monetario de Bretton Woods de 1971, y bajo el sistema de tasas de cambio flotantes, emergieron incontenibles los derivados financieros (en tasas de interés, en divisas, e índices bursátiles). Hacia fines del siglo XX, ocurrió la sustitución del modelo de negocio bancario tradicional de préstamos por el modelo basado en la bursatilización de activos denominado "Originate-to-Distribute Banking Model" (ODBM). Al amparo de este nuevo modelo bancario, se creó una gama infinita de derivados financieros de gran complejidad como las opciones binarias, diversas variantes de las opciones europeas, de las opciones americanas y de las opciones asiáticas, surgieron los CAP, los FLOOR, los COLLAR, los Swaptions, los contratos forward con swaps, y los derivados sintéticos (combinación de operaciones simultáneas explícitas en el mercado spot y en el mercado de derivados las cuales permitieron realizar caudales de operaciones implícitas). La innovación financiera en el siglo XXI no cesó generándose estructuras financieras muy complejas, tales como: los derivados crediticios y los Credit Default Swap (CDS), y un amplio abanico de derivados exóticos y operaciones estructuradas. La expansión en un ambiente desregulado de los derivados crediticios y los CDS en los mercados OTC fue un componente esencial de la Gran Crisis Financiera de 2008. Recientemente, se crearon los derivados en cripto-divisas (Los Exchange Binance, Kraken, Bybit, OKK, Deribit, KU Coin Futures, XT.COM, CryptoCoin Futures, Bakkt, Power Trade, BTC futures son entidades del mundo de las criptomonedas que efectúan operaciones de derivados financieros con monedas digitales), con lo que la revolución financiera retomó su camino y ha proseguido con gran intensidad.

1.1. Emergencia de la comercialización de los productos financieros a través de sistemas de negociación electrónica automatizados.

Desde el nacimiento de los mercados de valores en el siglo XVII hasta los años 1980's, la negociación de productos financieros (acciones, bonos, divisas, mercancías, contratos financieros derivados) se efectuaba mediante el método de Viva Voz (Open Outcry), en el cual las operaciones de compraventa se efectuaban con señales a mano y con gritos, y se realizaban a través de pisos de remate con la participación decisiva de los corredores de piso. Con el avance de las telecomunicaciones y los sistemas informáticos, surgió gradualmente el trading electrónico, que una vez consolidado, comenzó a utilizar algoritmos computacionales para ejecutar operaciones de compraventa con productos financieros. Con la emergencia del Internet, el sistema se afianzó y desplazó casi totalmente al método Open Outcry⁸. El trading electrónico ha sido decisivo para el advenimiento de la revolución de la banca digital, incluyendo el mundo de las criptomonedas.

1.2. El uso creciente y arrollador de la inteligencia artificial (IA).

A pesar de sus limitaciones epistemológicas⁹, la IA está convirtiéndose en un instrumento poderoso para la gestión financiera a través del uso de los algoritmos de

⁸ Un remanente del método Open Outcry queda aún en algunas bolsas de valores del mundo; por ejemplo, la LME de Inglaterra parcialmente admite este método de negociación, aunque en más del 90% de las operaciones en ese mercado (uno de los más avanzados del mundo) impera el trading electrónico automatizado.

⁹ Sobre las limitaciones epistemológicas de la inteligencia artificial, véase el demoledor ataque de Erik J. Larson en *"The Myth of Artificial Intelligence. Why computers can't think the way we do"*, Shackleton Books, S.L., (2023). Si bien los argumentos de Erik Larson son profundos, como su señalamiento del riesgo de que la inteligencia artificial se convierta en una vasta tecnología kitsch, una lectura cuidadosa del libro nos permite afirmar que Larson no enfatiza lo suficiente el hecho de que la principal limitación de la inteligencia artificial es sustentar su tecnología en la falsa creencia de que el pensamiento y el lenguaje son isomorfos. La lógica matemática y el lenguaje son isomorfos, como lo demuestran las construcciones de la axiomática matemática. Sin embargo, el pensamiento no es isomorfo al lenguaje y tampoco lo es respecto a la lógica matemática. Ludwig Wittgenstein construyó su *Magnus Opus* el *Tractatus lógico philosophicus* (1923) asumiendo que el lenguaje y las matemáticas son isoformas. Con ejemplos concretos, el economista italiano Piero Sraffa le demostró que no era así. En efecto, el premio Nobel de economía Amartya Sen (2016) señaló que Wittgenstein le expresó al filósofo Henrik von Wright lo siguiente: "Mis conversaciones con Sraffa me hicieron sentir como un árbol al que se han cortado las ramas". En *Investigaciones Filosóficas* (1953) su segunda gran obra, Wittgenstein reconoce que el lenguaje y la lógica matemática no son isomorfas al pensamiento.

decisión suministrados por la tecnología del aprendizaje automático (AA), y los insumos proporcionados por el Big Data (BD). Las decisiones autónomas del AA están siendo de utilidad para la realización de inversiones muy sofisticadas; para mejorar la eficiencia económica del comercio entre contrapartes; y para mejorar las decisiones empresariales y su eficiencia operativa y comercial. También está siendo utilizada por los intermediarios del sistema financiero, y desde luego será de gran utilidad para mejorar el trabajo de los reguladores y supervisores financieros con el uso de los chatbots¹⁰. El Servicio de Administración Tributaria (SAT) de México recientemente anunció que utilizará la inteligencia artificial para combatir la elusión y la evasión fiscal. De manera similar, este mecanismo está siendo de gran utilidad para entidades financieras, tales como Bank of America (BOFA), Wells Fargo, BlackRock y Citigroup entre otros participantes que utilizan IA con el propósito de brindar sus servicios financieros de forma personalizada. La intensa experiencia de interacción con los clientes de parte de los Intermediarios Financieros (IFs) está demandando cada vez más herramientas tecnológicas tipo chatbot u otros medios más sofisticados como las Tecnologías de Realidad Virtual (TRV). La idea de crear servicios financieros personalizados a través de la tecnología tiene el propósito de preservar la participación de mercado de las entidades financieras, operando de tal forma buscan la lealtad del cliente, lo que supuestamente redundará en una mayor estabilidad de los ingresos de las corporaciones financieras. El Open Bank es otro ejemplo de proceso de tecnología digital, en que ocurre la transferencia por el banco o el intermediario financiero del control del uso de los datos y servicios financieros a los clientes.

¹⁰ Un chatbot es un programa inteligente que mediante lenguaje escrito u oral puede dialogar con las personas. En el ámbito financiero un chatbot puede informar acerca de servicios o productos, responder preguntas y tramitar pagos en el sistema financiero. Los programas chatbot son sistemas en línea y utilizan la inteligencia artificial generativa y producen un lenguaje natural muy similar al humano. El instrumento por excelencia del chatbot es el Deep Learnig. Los más modernos chatbots son: OpenAIChatGPT; Google Bard, Bing AI, Amazon Lex, Chatsonic, Jasper Chat, You Chat, IBM Watson Assistant, Duolingo Max, MobileMonkey: WP-Chatbot for Messenger, Microsoft's Copilot. La tecnología utiliza inteligencia artificial generativa (IAG), la cual se basa en las ideas estructuradas de Alan Turing como fueron expuestas en su célebre artículo fundacional "*Computing Machinery and Intelligence*" de 1950, donde propuso el famoso test de Turing como un criterio de inteligencia, un criterio exigente que siguen las tecnologías del tipo Deep Learning usadas por la informática chatbot.

1.3.El uso de la computación cuántica en el tratamiento de los Big Data.

Se trata de una radical forma de procesar ingentes masas de datos basados en principios de la mecánica cuántica, lo que está enriqueciendo el manejo de los Big Data con mucha más eficiencia. Como se sabe, los BD administran y procesan vastos conjuntos de datos de inimaginable magnitud, que pueden ser analizados y empleados para identificar tendencias y patrones humanos, así como estadísticos de enorme complejidad. Las cantidades que manejan los BD se aproximan en magnitud a las grandes dimensiones computacionales que manejan las ciencias exactas, como la teoría de los números, campo predilecto de la ciencia matemática¹¹. Por ejemplo, las dimensiones del Monster Moonshine, uno de los números más singulares de la matemática, alcanza un valor de 196,884 dimensiones, y en conexión con él se pueden crear combinaciones de simetrías matemáticas para los átomos de la física de cientos de millones de millones de millones etcétera de dimensiones, cantidades inimaginables (como las reveladas por los números transfinitos de George Cantor) hasta hace muy poco tiempo para ser manejadas por enormes supercomputadoras. En su espectacular libro, *"Symmetry and the Monster: One of the greatest Quest of Mathematics"* (2006), el matemático de la Universidad de Illinois, Mark Ronan, señaló que hasta mediados de la primera década del siglo XXI, las supercomputadoras de las grandes universidades del mundo tenían tal poder para manejar dimensiones de datos tan vastos por su infinitud y de perfecta certeza, que el respaldo de las transacciones comerciales se basan en códigos relacionados con las secuencias aleatorias de números primos, cuya secuencia es infinita. No existiría los miles de millones de transacciones comerciales diarias en el planeta sin el uso de estos códigos secretos proporcionados por los números primos¹². Los BD manejan cantidades similares de precios de activos financieros, y de cantidades de combinaciones utilizadas por programas de Inteligencia Artificial Generativa (IAG) para procesar datos económicos. La computación cuántica y la IAG traerán profundos cambios en el

¹¹ Gauss, el mejor matemático de la historia, consideraba a la teoría de números la reina de las ciencias matemáticas. Ver Eric Temple Bell (1937).

¹² Mark Ronan señaló que, hasta el año de 2006 (fecha de publicación del libro citado), mediante algoritmos computacionales complejos se había demostrado empíricamente hasta un numero grande el teorema según el cual todo número entero es la suma de dos números primos. Los algoritmos computacionales habían demostrado este teorema hasta el numero colosal de 60,000,000,000,000,000. Al cierre de 2023, se había demostrado tres veces más de la magnitud anterior. Tal es el poder creciente de los Big Data, poderío que se acrecienta con el uso de la inteligencia artificial. Este poderío está revolucionando al sistema financiero que opera en todo el mundo.

comercio, en las finanzas mundiales y desde luego en la regulación financiera. Estos procesos en el campo de la física cuántica y relativista hacen que converjan la matemática de Hilbert, Einstein, Gödel y Cantor¹³. Por ejemplo, la teoría de la relatividad einsteniana¹⁴ permitió el uso del Sistema de Posicionamiento Global (GPS, por sus siglas en inglés).

1.4. La revolución de la Blockchain y el uso de las monedas digitales y de las criptomonedas como elemento disruptivo del sistema financiero mundial tradicional.

La tecnología de Blockchain permitió con niveles de certeza altamente razonables el uso y difusión mundial del Bitcoin, la primera moneda digital creada con fines de transacciones comerciales privadas primordialmente, como una respuesta a la gran crisis financiera de 2008¹⁵. La tecnología Blockchain, a diferencia de Internet, permite la transferencia de valor de activos y no sólo de la información bajo los siguientes criterios. (1) Son operaciones descentralizadas que pretenden prescindir al máximo posible de un intermediario financiero¹⁶. (2) Tienen una seguridad razonable y que continuamente se perfecciona. (3) Son operaciones globales sin intermediarios. (4) Son rápidas y eficientes por la tecnología utilizada. (5) Son finitas la emisión de estas operaciones y permiten que la creación de dinero dependa de la demanda con la

¹³ La matemática de los conjuntos transfinitos, creada por George Cantor (1874), reveló la existencia de conjuntos que superan las dimensiones del universo o en su caso posibilitan la existencia de infinitud de universos paralelos de dimensiones transfinitas, en esta tesitura están los llamados espacios de Hilbert (1899). Por su parte, Kurt Gödel (1949) propuso la existencia de universos rotatorios en número infinito, que satisfacen las ecuaciones de la relatividad general de Einstein. Durante la época de Cantor, Hilbert y Gödel, tales números y dimensiones eran simples posibilidades matemáticas, la era cuántica computacional ha revelado que tienen una existencia fáctica tales números con dimensiones transfinitas en el mundo real.

¹⁴ La base de los GPS satelitales proviene del sustento analítico de la Teoría Especial de la Relatividad (TER), y no de la Teoría General de la Relatividad (TGR).

¹⁵ Esta fue la intención del enigmático Satoshi Nakamoto (2008) al describir (y proporcionar) en un ensayo para la comunidad criptográfica un sistema basado en redes P2P de intercambio de dinero efectivo de forma digital. Al producto resultante lo denominó Bitcoin. El artículo apareció en Internet el 31 de octubre de 2008. Las redes P2P constituyen un sistema de comunicación descentralizado para realizar descargas de programas y datos sin un intermediario central y en el que multitud de usuarios pueden comunicarse sin que exista una autoridad centralizadora. Más adelante veremos desde el ámbito de la economía política de Marx que esta pretensión de Nakamoto es insostenible.

¹⁶ Más adelante veremos que las criptomonedas no necesariamente prescinden de un intermediario financiero.

pretensión de prescindir de una autoridad monetaria central¹⁷. La escalabilidad de estas operaciones es limitada aún, pero el proceso continuo de innovación tecnológica de la Blockchain permite esperar que pueda ser resuelto este obstáculo. La tecnología de las Operaciones de Alta Frecuencia (OAF) puede coadyuvar a incrementar la eficiencia operativa. (6) Son más transparentes por la trazabilidad inviolable que las caracteriza¹⁸.

El Bitcoin, primera moneda digital, se basó en la tecnología de Blockchain 1.0. El banco multinacional español BBVA (en su página Open Mind) estimó al cierre de la segunda década del siglo XXI en 10 mil las criptomonedas generadas por la tecnología Blockchain 1.0. Las últimas dos décadas han revelado que esta tecnología evoluciona de manera vertiginosa. Así pasamos de la Blockchain 1.0 a la 2.0, hasta llegar a la Blockchain 4.0. En este proceso, se originó una cadena de variantes de criptomonedas interesantes que van corrigiendo parcialmente las limitaciones de la moneda digital original; destacando, la emergencia de las *Stablecoins*, que son monedas creadas para amortiguar la volatilidad excesiva de los valores de las monedas bitcoin. La estabilización de las criptomonedas se genera a través de diversos mecanismos, el primero mediante la constitución de garantías con monedas fiat, como el dólar, en donde la compañía emisora de criptomonedas tiene como colchón amortiguador, la creación de reservas en dólares o euros (u otra moneda

¹⁷ En los debates del siglo XIX los monetaristas como David Hume (2009), David Ricardo (1810), y Knut Wicksell (1898), asumían que la oferta monetaria es exógena, y su emisión excesiva puede generar inflación. Los economistas no monetaristas representados por Thomas Tooke (1844) y Karl Marx (1867), aducían que la oferta monetaria es endógena, la inflación tenía que ver con los costes y no con la demanda. Modernamente, los monetaristas tipo I Milton Friedman (1962, 1969, 1976) George Stigler (1985) y los monetaristas tipo II, Robert Lucas (1972), representante de la escuela de expectativas racionales y los partidarios del Modelo Dinámico Estocástico de Equilibrio General (MDEEG) asumen que la oferta monetaria es exógena y la inflación es de demanda. Nicolás Kaldor (1985), Paul Davidson (1972), Richard Kahn (1984) y la escuela de Cambridge, Inglaterra asumen que la oferta monetaria es endógena y por lo tanto la inflación es de costes. La existencia de las monedas digitales como Bitcoin y las criptomonedas consideran que la tecnología Blockchain que las sustenta y la descentralización que promueve dan la razón a los economistas que consideran endógena a la oferta monetaria. Es importante recordar que la emisión de cuantiosos y colosales montos de dinero emitidos por los bancos centrales, que hicieron crecer desmesuradamente a la base monetaria no crearon inflación en el 2008; en contraste, en 1971-1974 con el embargo del petróleo de la OPEP a occidente, se creó una gran inflación fundamentalmente de costos. La inflación actual post-covid revela que el alza de las materias primas destacadamente el petróleo son el vehículo principal de la inflación.

¹⁸ En la práctica, existen ejemplos de la corta experiencia de las criptomonedas, que parecen refutar esta pretensión.

fuerte). Stablecoin famosas con respaldo de moneda fiat son: Theter y Truecoin. Un segundo mecanismo de Stablecoin garantiza la criptomoneda original, con otra criptomoneda digital, que se negocia en la plataforma tecnológica de la criptomoneda original. DAI es una criptomoneda creada para estabilizar la criptomoneda Ether, para ello utiliza su plataforma tecnológica. Y para evitar la toma de riesgos excesivos, la criptomoneda se garantiza con la emisión excesiva de criptomonedas. DAI se estructura con un esquema de sobre-colateralización en el mercado de criptos. Un tercer mecanismo de Stablecoin, es aquel en que los emisores de la criptomoneda original se garantizan con oro, plata, petróleo o con bienes inmuebles. Un ejemplo de este tipo de *Stablecoin* es el G-Coin. Estas monedas y sus estructuras de garantías se desarrollaron bajo la tecnología de Blockchain 2.0. Una forma más sofisticada de estabilización de la criptomoneda original se efectúa mediante algoritmos de inteligencia artificial. Por ejemplo, la empresa USDX desarrolla algoritmos poderosos para estabilizar las fluctuaciones excesivas de los precios de las criptomonedas. Estas estructuras requieren contratos inteligentes, y también se originaron en la tecnología de Blockchain 2.0. Por otro lado, la tecnología Blockchain 3.0 significó en sí misma una revolución dentro de la revolución en el mundo de las criptomonedas, generó las App descentralizadas o DApps. Una novedad de esta variante de criptomonedas es que, para su negociación, prescinden del Internet, y no dependen de un ente concreto, y se siguen basando en una red del tipo P2P donde no existe un solo ordenador. De esta manera, con esta estructura financiera, se generaron los contratos inteligentes (smart contracts), cuya característica es la de ser una estructura financiera descentralizada, sin un único ordenador y sin necesidad de la red internet, que la hacen apta para incursionar en el singularmente complejo mercado de créditos a empresas. Se sustenta esta clase de negociación en la conocida plataforma de tecnología de cripto-préstamos y créditos P2P. El banco BBVA estimó, que para el 2027, las DApps alcancen un valor de 368 mil 250 millones de dólares. Finalmente, tenemos la tecnología Blockchain 4.0, que profundiza el cambio tecnológico de manera aún más soberbia mediante la red Web 2.0, que abrió las potencialidades de la participación social mediante el uso tecnológico de redes. Es importante destacar que, tanto la Web 3.0 como la Web 4.0, profundizan aún más la descentralización del mundo de las DApps. El avance más promisorio de esta tecnología de última generación sería la creación del Metaverso impulsada por Facebook, Microsoft, Nvidia, y que opera con plataformas descentralizadas más complejas que permiten simultáneamente el uso de internet, inclusive con plataformas centralizadas. Se borra la distinción descentralizar-centralizar, que

adquieren nuevos significados dialécticos, cuyo ejemplo paradigmático en otro campo del saber son las paradojas de la mecánica cuántica del mundo de la física.

1.5. La creación de las monedas digitales emitidas por los bancos centrales.

Estas monedas serán sin duda el centro de atención de las finanzas mundiales y del sistema financiero en el futuro próximo. Según el Banco Mundial, la mayoría de los bancos centrales (por lo menos 136) están reportando la creación de una moneda digital. En este sentido, nos parece irreversible el tránsito de las emisiones de monedas y billetes circulantes, al mundo de las monedas digitales de los Bancos Centrales (MDBC). Es difícil predecir cómo se transformarán las actividades de los bancos centrales. Por ejemplo, con la emergencia de la moneda digital, las Casas de Moneda, administradas por los bancos centrales en su papel de emisores de billetes y monedas físicas, experimentarán una gran transformación organizacional y operativa.

1.6. La emergencia de las *Fintech*'s.

La conversión inusitada de los proveedores de servicios tecnológicos de los bancos e instituciones financieras en jugadores de importancia mundial en el sector financiero originó las ahora famosas figuras Financieras Tecnológicas (*Fintech*'s). El surgimiento de estas figuras constituye una de las sorpresas más grandes en la historia de la innovación económica y tecnológica del proceso de “*destrucción creadora*” descrito por Schumpeter, dentro de la esfera del capitalismo y, en lo particular, dentro del campo financiero. Esta conversión es también un resultado de la transición de la banca móvil a la banca digital, ambos enfatizan, pero con más radicalidad el segundo, las capacidades de la infraestructura bancaria para compartir datos. La banca móvil en especial, la de la telefonía celular, seguirá con mucho dinamismo y no se avizora su declive en el tiempo, por el contrario, se prevé un crecimiento altamente dinámico de este importante rubro de actividad financiera. Las *Fintech*'s y la banca digital ganarán mercado en los próximos años, como lo han logrado en sus muy pocos años de existencia. Al respecto, las *Fintech*'s, tuvieron un valor de capitalización imputable a su generación de ingresos de 4.7 billones de dólares en el 2018¹⁹. Para el año en curso

¹⁹ En la nomenclatura de México de billones de dólares equivalen a trillones de dólares de Estados Unidos. La estimación global mundial de la generación de ingresos de las Fintechs fue realizada por Schmith, Vincent, & Perera (2018). El cálculo de estos autores se refiere a la nomenclatura anglosajona

2024, se estima rebasen los 6 billones de dólares. Por su parte, la Banca digital a nivel global tuvo, en el año de 2017, un valor de capitalización cercano a los 7 billones de dólares; para 2024 se estima un valor cercano a los 9 billones de dólares. Este inusitado crecimiento se debe fundamentalmente al amplio abanico de opciones de servicios financieros que ofrecen con el uso de la tecnología, especialmente de la digitalización móvil que tiene un especial dinamismo en la banca de menudeo. Las *Fintech's* por ejemplo, presentan plataformas tecnológicas de última generación en medios de pago y en el campo de las transferencias electrónicas en productos como: Procesamiento de pagos, peer a peer (P2P) y B2B; carteras digitales²⁰; Mobile Tellers, o servicios bancarios sin utilizar sucursales; Tarjetas con Points Apps, que premian a los clientes tradicionales de la institución con productos como el Cash-Back; y las APIs de Open Bank²¹. En el ámbito de los negocios Online y banca de menudeo, las *Fintech's*, proporcionan en su calidad de proveedores de servicios financieros: tecnología de software; por ejemplo, los omnichannel que son softwares tecnológicos de mercadotecnia; servicios de inteligencia artificial en la nube para apoyar negocios digitales; tecnología de ciberseguridad, y combate al fraude. Rubros todos ellos que fueron el origen de las *Fintech's*, incursionando primero en sectores de Intermediación financiera no bancaria, Seguros y Fianzas, y Administración de

prevaleciente en Estados Unidos; es decir, se refiere a trillones de dólares equivalentes a billones de dólares en México.

²⁰ Las carteras digitales son versiones de tarjetas de crédito y débito utilizadas para comercios en línea y en celular en lugar del empleo de cash o efectivo. Ejemplos paradigmáticos de este uso son el *Apple Pay^R*, *Samsung Pay^R*, *Google PayTM*. Las carteras digitales son un ejemplo fehaciente del pronóstico de Kurtzman sobre la muerte del dinero físico.

²¹ La API (Application Programming Interface) constituye una interfaz tecnológica que permite sincronizar, enlazar y conectar la base de datos de un servicio con una aplicación cualquiera, garantizando el tráfico de datos de manera segura lo hace sin involucrar a terceros. En el sistema financiero sirve para conectar la base de datos de información de los clientes de una institución financiera con distintas aplicaciones informáticas utilizadas por los bancos, lo que facilita una relación más estrecha entre la Institución financiera con los clientes a efecto de promocionar diversos servicios, pagos y productos adecuados a cada persona o empresa. La API es una selectiva agregación de datos, que mejora la calidad de la información para la toma de decisiones, a la vez permite la existencia de un servicio financiero de más calidad. Por esta agregación de datos selectivos la API funciona para clientes particulares, empresas y, sobre todo, dueños de entidades financieras. Beneficios de la tecnología digital de la API: Realizar transacciones más eficientes en menor tiempo, con disminución de costos, y optimización de servicios, mejorando la rentabilidad (medida por ROE y ROA). Las APIs de Open Bank al ser un ecosistema financiero eficiente, puede potenciar la fluidez crediticia siempre y cuando se establezca una regulación financiera sencilla con poderosos incentivos regulatorios, para promover el crecimiento de México a través del crédito empresarial pertinente, una faltante en México como veremos más adelante.

Patrimonios. En el ámbito de las finanzas y del crédito, las *Fintech's* ofrecen servicios financieros P2P; servicios de expertos SME y B2B relacionados con otorgamiento de créditos. Es importante señalar que los SME son expertos profesionales, conocedores profundos de un campo específico del proceso económico-financiero, por lo que en nuestra opinión serán un elemento valiosísimo para orientar con efectividad las inversiones y los proyectos de relocalización (el nearshoring) que está en proceso en México y son un área de oportunidad para el momento presente y para los próximos años. Las *Fintech's* ofrecen también servicios de Trade Finance; Administración de la Liquidez y Gestión del Patrimonio; asimismo, brindan herramientas tecnológicas para el manejo de las tesorerías, para el trading, para la gestión de impuestos, y para la aplicación de iniciativas de gobierno corporativo. Es importante señalar que, en México, las *Fintech's* están en las etapas de despegue. De acuerdo con el informe de Finnovista Fintech Radar México: "650 *Fintech* operaron en el ecosistema del país en 2023". Un crecimiento significativo de 26% respecto al 2022. Las *Fintech's* más exitosas en varias partes del mundo están obteniendo licencias bancarias. La actividad más relevante en este campo ocurre en países asiáticos, particularmente China y en los tigres asiáticos. También descuella en este campo, por parte de Europa, Inglaterra. En México, la actividad es incipiente, pero seguramente en los próximos años veremos muchas *Fintech's* con posibilidades de solicitar licencias bancarias. Un beneficio de esta conversión a bancos es poder captar depósitos tradicionales y ofrecer servicios financieros con infraestructura tecnológica más que con infraestructura física. El Cuadro 1 revela ejemplos de conversión de *Fintech's* a Bancos.

Cuadro 1. Incursión de las Fintech's en el sector bancario

PAÍS	FINTECH (MATRIZ)	TIPO DE FINTECH	CORE DE NEGOCIOS	BANCO
China	Ant Group	Fintech diversificada	E-Comercio/Comercio minorista en línea	MyBank
China	360 DigiTech	Fintech diversificada	Préstamos al consumo digitales, facilitación de créditos	XW Bank
Hong Kong	Ant Group	Fintech diversificada	E-Comercio/Comercio minorista en línea	Ant Bank
Hong Kong	OneConnect	Fintech diversificada	Servicios de Nube y Soluciones B2B	PAOBank
Hong Kong	WeLab Holdings	Fintech diversificada	Préstamos al consumo digitales, Soluciones B2B	WeLab Bank
Corea	Toss	Fintech diversificada	Super aplicación de finanzas, Pagos, Bancos, Seguros e Inversiones	Toss Bank
Singapore	Ant Group	Fintech diversificada	E-Comercio/Comercio minorista en línea	TBD/a
Unión Europea	N26, Inc.	Fintech diversificada	Pagos, tecnologías de Información y Comunicaciones	N26 Bank GmbH
Unión Europea	Revolut	Fintech diversificada	Pagos, Cripto, y Préstamos al consumo	Revolut Bank UAB
Unión Europea	Klarna Holding AB	Fintech diversificada	Soluciones de pagos para empresas de E-Comercio	Klarna Bank AB
Unión Europea	PayPal Holdings	Fintech diversificada	Pagos digitales y Soluciones de pagos	PayPal (Europe) S.à r.l.et Cie,S.C.A
Unión Europea	Starling Bank	Fintech de tecnología financiera independiente	Proveeduría a bancos	Net-m Privatbank 1891 AG
Inglaterra	Revolut	Fintech diversificada	Pagos, Cripto, y Préstamos al consumo	TBD
Inglaterra	PayPal Holdings	Fintech diversificada	Pagos digitales y Soluciones de pagos	TBD
Estados Unidos	Revolut	Fintech diversificada	Pagos, Cripto, y Préstamos al consumo	TBD
Estados Unidos	Square, Inc.	Fintech diversificada	Pagos digitales, Préstamos a empresas, y Soluciones de pagos	Square Financial Services
Estados Unidos	Jiko Group, Inc.	Fintech diversificada	Servicios de inversión	Mid-Central Savings Bank
Estados Unidos	SoFi, Inc	Fintech diversificada	Finanzas personales, préstamos al consumo, cripto	Golden Pacific Bancorp
Estados Unidos	LendingClub D	Fintech diversificada	Préstamos al consumo, bursatilización	LendingClub Bank
Estados Unidos	Nelnet, Inc	Fintech diversificada	Servicios de préstamos a estudiantes, y administración	NelNet Bank

a/ Licencia en proceso de autorización

Fuente: Elaboración propia con datos de Raihan Zamil and Aidan Lawson "Gatekeeping the gatekeepers: when big techs and FinTech's own banks – benefits, risks and policy options". Financial Stability Institute (FSI) | Insights on policy implementation No 39, 2022.

1.7.La intensificación informática de parte de los bancos tradicionales de sus procesos mediante la creación de los bancos digitales.

Santander creó a nivel mundial el concepto de Open Bank como banco digital, y solicitó a la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) autorización para actuar como banco digital en México que, en caso de ser autorizado por la Junta de

Gobierno de la CNBV, se denominará Open Bank. Similarmente, Banorte creó el banco *Bineo* como banco digital, y a partir de enero de 2024 comenzó a operar registrando apertura de cuentas de clientes. Por su parte, Banregio desarrolló su banco digital *Hey Banco*. El banco español multinacional BBVA considera no relevante crear un banco digital en virtud de que ha realizado cuantiosas inversiones en tecnología informática, que lo convierten de facto en un banco digital muy exitoso. Varias Sociedades Financieras Populares (SOFIPOs) e Intermediarios Financieros No Bancarios (IFNB) con tendencia a la digitalización están solicitando autorizaciones para convertirse en bancos. Es importante señalar que los bancos digitales que han creado los bancos tradicionales constituyen, sin la menor duda, su respuesta a la disrupción financiera tecnológica creada por las *Fintech's*, entidades éstas últimas que emergieron de manera súbita de la proveeduría de servicios tecnológicos a entidades bancarias no tradicionales, e inmediatamente a esta irrupción en la actividad financiera tradicional, los bancos respondieron comenzando a generar sus propios bancos digitales. En Asia se han emitido muchas licencias bancarias en la modalidad de bancos digitales.

1.8. La disrupción de las *Fintech's* promueve alianzas entre estas figuras con los bancos tradicionales.

Un informe de la firma de consultoría PricewaterhouseCoopers (PwC) al inicio de esta segunda década del siglo XXI, reveló que entidades financieras tradicionales, bancos, compañías de seguros y finanzas, uniones de crédito, sociedades de ahorro y préstamo tienen en su planeación como un asunto prioritario formar alianzas con *Fintech's* y empresas de tecnología financiera. Dichas instituciones tradicionales sólo crecerán con rentabilidad en una visión de largo plazo, mediante alianzas estratégicas, fusiones y adquisiciones, como una forma de inversión más barata en productos de alta tecnología para reducir costos y mejorar la rentabilidad de la institución en un contexto de mayor competencia. En 2014, existían 14,000 *Fintech's* a nivel mundial, en 2017, solo existían 6,000 y, al cierre de la segunda década del siglo XXI, existían menos de 3,500 de tipo startup. En parte ha sido por fracasos en sus modelos de negocio, en parte ha sido un proceso de fusiones y absorciones. Al final de la segunda década de este siglo, antes del Covid-19, ocurrieron las más grandes absorciones en este sector. En 2019, Fiserv adquirió First Data por aproximadamente 21 mil millones de dólares, y Fidelity National Information Services (FIS) adquirió Wordplay por 35.3 mil millones de dólares, siendo dos de los más grandes deals en la historia de las *Fintech's* (Luigi Wewege, 2020). Los grandes bancos multinacionales han concluido

que, para hacer más eficientes sus costos y mejorar la rentabilidad, es indispensable mantener alianzas con *Fintech*'s. Su alta dirección está convencida de que dichas alianzas crean valor. Como señala el citado Luigi Wewege, los bancos multinacionales están aceptando que las *Fintech*'s son una fuente poderosa de innovación tecnológica externa, por lo que son ineludibles las asociaciones con estos nuevos participantes del sistema financiero. Luigi Wewege señala los siguientes hechos recientes de alianzas de *Fintech*'s con bancos multinacionales:

- (a) **Goldman Sachs** adquirió a finales de la segunda década del siglo XXI United Capital con su plataforma de servicios digitales al cliente, denominada FinLife CX. Complementa esta adquisición su asociación con Apple Card, una absorción de una empresa de tecnología de ciberseguridad para combatir el fraude y protegerse contra robo. También provee esta plataforma de servicios de monitoreo del gasto del consumidor en tiempo real.
- (b) **JP Morgan** canalizó 11.5 mil millones de dólares en 2019 para adquirir Instead Mead, con el objetivo expreso de completar y mejorar su servicio de medios de pago. Con este propósito adquirió, en 400 millones de dólares, Wepay. Adicionalmente, JP Morgan Chase se asoció con OnDEc para apoyar su estrategia de préstamos a empresas medianas, y con Roostify para su plan de créditos hipotecarios e hizo alianza con la Fintech Symphony para enviar mensajes de seguridad en App.
- (c) **Citibank** se asoció con Demyst Data, empresa de credit scoring, para solidificar su plan de préstamo. Su filial Citi Ventures se asoció con una *Fintech* denominada C-Betterment Blue Vine, C2FO, con el propósito de enriquecer su calidad en la utilización del Big Data. Citibank encargó a su filial Citicoin el desarrollo de una moneda digital.
- (d) La empresa **ING** elaboró un programa denominado Fin Tech Village, que constituye un plan para asociarse en Bélgica con *Fintech*'s startups; el resultado es inversiones puntuales en 115 *Fintech*'s startups. Asimismo, para desarrollar tecnología en su área de préstamos, destaca su asociación con Kabbage.
- (e) El banco multinacional español **Santander** se asoció con una *Fintech*'s en biometría, IgFig. Por su parte, la filial Santander InnoVentures invirtió 100 millones de dólares para constituir un fondo *Fintech*. También se destaca el desarrollo en Europa del banco Open Bank como un banco digital separado del banco tradicional, y el banco español tiene el propósito de extenderlo a México. Con su socio Royal Bank of Scotland (RBS) está buscando perfeccionar su gestión de riesgos en préstamos, a través del fondo FundingCircle.

Podríamos extender estos ejemplos, pero estas muestran bastan para reflejar procesos dinámicos de reorganización del sector financiero, que prosiguen con especial intensidad y no se aprecia forma alguna de estancamiento.

1.9. Incursión disruptiva de las Big Tech en el sector financiero.

Las Big Tech (BT) constituyen corporativos empresariales de gran dimensión cuyo core de negocios es la oferta de bienes y servicios a través de Internet, comercio en redes y uso de tecnología digital, venta de software y hardware (Microsoft, Apple), comercio minorista en línea (Mercado Libre), telecomunicaciones (Telcel, Baidu). Estos gigantes tecnológicos suelen ofrecer una tecnología superior a las entidades del sistema financiero, generan Apps amigables, disponen de una base inmensa de clientes en sus redes tecnológicas y en el mercado físico. Los expertos en el análisis de los grupos corporativos han desarrollado una taxonomía peculiar para clasificar a las BT en función de criterios económicos, comerciales y sociales. La primera clasificación, conocida como GAFA, incluye a cuatro BT²² que han contribuido al cambio social con su oferta variada de servicios en línea. Estos cuatro gigantes tecnológicos son Amazon, Apple, Facebook (ahora Meta), y Google. La segunda clasificación, denominada grupo GAFAM, incluye a las seis BT más importantes por su nivel de capitalización de mercado y son Amazon, Apple, Meta Google, Microsoft y Saudi Aramco. Esta clasificación indica empresas que constituyen férreos oligopolios (con un enorme poder de mercado) y con un elevado control de la red de Internet. La tercera taxonomía o clasificación, denominada grupo FAANG, incluye a las cinco BT más importantes de Estados Unidos y son Amazon, Apple, Meta, Google y Netflix. La cuarta clasificación, denominada grupo BATX-1, pertenece a la primera generación de BT, e incluye a los cuatro gigantes de tecnología de Internet más importantes de China y son Alibaba, Baidu, Tencent y Xiaomi. La clasificación BATX-2 pertenece a la segunda generación, incluye a cuatro BT de China: Huawei, DiDi, JD.com y ByteDance. La quinta clasificación, denominada OIL-1, está conformada por seis BT

²² Los gigantes tecnológicos denominados con el termino GAFA son también coloquialmente conocidos como la "Banda de los cuatro". Término prestado con el que se conocía en China al grupo de elite política dominante durante la revolución cultural en ese país impulsada por el líder comunista Mao Tse Tung e integrada por Jiang Qing, Zhang Chungiao, Yao Wenyan y Wang Hongwen. Se trata de una analogía inexacta, en virtud de que la Banda de los cuatro de China, al morir Mao, perdió el poder político con sorprendente facilidad ante líderes comunistas de tendencia política moderada como Deng Xiaoping. En contraste, la banda de los cuatro Big Tech es económica y socialmente muy robusta.

petroleras e incluye a British Petroleum (BP), Exxon-Mobil, Gazprom, Petro China, Royal Dutch Shell, Saudi Aramco. La clasificación OIL-2 son las BT cuyo objeto es ofrecer con su potente tecnología bienes y servicios productivos a la industria petrolera, como Baker Hughes (BH), Halliburton (HB), Schlumberger (SLB), y Weatherford (WTF). Con su base amplia de clientes, las BT pueden fácilmente ofrecer servicios financieros a los consumidores, como administración de activos, préstamos, seguros y muchos otros servicios financieros.

Por otro lado, recientemente, países como China, Corea, Singapur, Taiwán, y países de la Unión Europea han otorgado licencias bancarias a BT o están en proceso de autorización (Cuadro 2). Los riesgos para la sociedad que generan estas BT no son menores; destacan los siguientes: (i) conductas anticompetitivas; (ii) concentración de poder de mercado, lo que incrementa el potencial de riesgo sistémico; y, (iii) se menoscaba la supervisión financiera consolidada, por la complejidad de su estructura organizacional, ya que potencia los conflictos de interés.

Cuadro 2. Incursión de las big tech en el sector financiero y bancario

PAÍS	BIG TECH (MATRIZ)	CORE DE NEGOCIOS	BANCO
China	Tencent	Tecnología, Juegos, y Mensajería	WeBank
China	Xiaomi	Electrónica y Comunicaciones	XW Bank
China	Suning.com	E-Comercio/Comercio minorista en línea	Suning Bank
China	Citic/Baidu	investigación de Internet y Mercadotecnia	AI Bank
China	Meituan	Entrega de alimentos/E-Comercio/Comercio minorista en línea	Jilin Yillion Bank
Hong Kong	Xiaomi	Electrónica y Comunicaciones	Aistar Bank
Hong Kong	Tencent	Tecnología, Juegos, y Mensajería	Fusion Bank
Corea	Kakao Corp	Redes sociales, Tecnología de Información, y Juegos	Kakao Bank
Corea	KT Corp	Telecomunicaciones	K Bank
Singapur	Grab/Singtel	Transportes y Comunicaciones	TBD/a
Singapur	Sea Group	E-Comercio, y Juegos	TBD/a
Unión Europea	NTT Docomo	Comunicaciones móviles	Net-m Privatbank 1891 AG
Unión Europea	Rakuten	E-Comercio/Comercio minorista en línea	Rakuten Europe Bank S.A.
Inglaterra	Rakuten	E-Comercio/Comercio minorista en línea	Rakuten Bank of America

a/ Licencia en proceso de autorización

Fuente: Elaboración propia con datos de Raihan Zamil and Aidan Lawson "Gatekeeping the gatekeepers: when big techs and fintechs own banks - benefits, risks and policy options". Financial Stability Institute (FSI) Insights on policy implementation No 39, 2022.

La ventaja que se puede apreciar de las BT es que contribuyen a una mayor penetración financiera, y con ello elevan el PIB potencial del país, e incrementan la inclusión financiera, pero los costos sociales pudieran sobrepasar este efecto positivo.

1.10. Revolución incesante en el rubro de las telecomunicaciones.

Un ejemplo paradigmático, en el campo de las telecomunicaciones, de esta forma de destrucción económica creativa schumpeteriana es el Whatsapp, creado en 2009 por Jan Koum, de origen ucraniano. Esta innovación es una aplicación de mensajería instantánea mediante el uso de teléfonos inteligentes y la red Internet. Esta innovación desplazó el servicio SMS y su valor radica en la cantidad de usuarios que se registran. A la fecha sobrepasan más de 2 mil millones de usuarios, cantidad de adscripción superior a las de Messenger, Telegram o Facebook, lo que hizo que Mark Zuckerberg decidiera adquirirla con una oferta de 19 mil millones de dólares. Facebook, la empresa adquiriente, se llama ahora Meta. Otro momento de revolución tecnológica ha sido la creación del Iphone, teléfono inteligente de gran alcance por su variedad de servicios y una inusitada tecnología cambiante. En sus inicios, la tecnología usada era Edge, ahora en la casi decimoquinta generación utiliza la novísima tecnología AGPS. El BT Google respondió con la tecnología Android en la telefonía celular, también consta de una gran variedad de servicios de telefonía inteligente, ambos están revolucionando las finanzas mundiales. Una amenaza que se cierne en el horizonte es que las BT del sector telecomunicaciones ya constituye un ecosistema económico financiero poderoso con mínima regulación financiera, que ya está amenazando al ecosistema financiero mucho más regulado.

1.11. La intensificación de la irrupción del sector financiero en la economía mundial y nacional.

La financiarización de la economía se define como el creciente dominio económico del sector financiero en la economía, y se mide de distintas maneras, una de ellas por el tamaño de la participación del PIB financiero en el PIB total de un país. La investigación empírica demuestra que ha habido un incremento en dicha participación de manera acelerada, y tiene las siguientes implicaciones: induce a un incremento en la participación de las utilidades de los corporativos privados no financieros, que provienen de los ingresos por servicios financieros en el total de las utilidades. Ocurre también un creciente endeudamiento de los individuos y familias

respecto de su patrimonio ante el sector financiero, hay un pago creciente de intereses y comisiones del sector público a los entes del sector financiero. Es importante destacar que la tendencia moderna es que los flujos financieros canalizados por la banca y el sistema financiero a empresas y familias se orientan al consumo, y a productos no vinculados con el crédito empresarial del sector industrial.

Al respecto, es ilustrativo el dato siguiente: con el avance del sector financiero en la economía en los Estados Unidos, se desatendió el crédito empresarial y se privilegió el gasto al consumo. Así, cuando se intensificó la burbuja financiera, antes del colapso de 2008, el gasto del consumo en ese país pasó de 67% del PIB en 1998 a la fenomenal cifra de 168% del PIB en 2005. En contraste, la tasa de ahorro pasó de 5.2% al 1.4%, respectivamente (Final Report of the National Commission on the Causes of the Financial and Economic Crisis in the United States, 2011). Este fenómeno se conoce con el término de financiarización. La evidencia empírica sobre la dominación creciente del sector financiero en la dinámica económica mundial, con excepción de los países asiáticos, es incuestionable. Citemos algunos estudios rigurosos sobre dicha evidencia. Gerald Epstein (2005) observó que, de 1970, cuando empieza la globalización económica y se derrumba el sistema de Bretton Woods de raíz keynesiana, la participación de los ingresos del sector financiero en Estados Unidos era de 5%, en 1995 se había incrementado a 20%. Esta tendencia al dominio del sector financiero la registra Jean David Weber (2017), quien detecta un creciente aumento en las utilidades de los corporativos provenientes de servicios financieros. Kevin Phillips (2008) señala que, en 1980, la participación del sector financiero en el PIB era de 11%, y cuando se avecinaba la crisis financiera de 2008, el porcentaje se elevó a 21%. G.R. Krippner (2005) muestra que la participación del empleo del sector manufacturero en Estados Unidos pasó de 39% en 1954 a sólo 15% en 2003. En contraste, el sector servicios --incluido el del sector financiero-- pasó de 5% en 1954, a 37% en el 2005. El empleo se erosionó con el avance de la financiarización. Otro efecto de este fenómeno es la erosión del poder del Estado ante los poderes fácticos, situación analizada en una época muy temprana por P. Cerny (1996). La financiarización moderada y selectiva, orientada al crédito tiene un efecto muy positivo en el crecimiento y desarrollo económico. En contraste, una sobre-financiarización, que margine al crédito, tiene un efecto negativo en el crecimiento económico y en el desarrollo, y es vulnerable a las crisis económicas. Los hechos estilizados sobre las tendencias económicas mundiales revelan que de 1945 a 1971, la economía mundial en general creció a tasas reales de 6-7% del PIB, en ese período se presentaron pocas quiebras bancarias, no hubo rescates y la deuda sobre PIB se

mantuvo baja, y si creció, fue por los endeudamientos de los gastos de guerra. Con el ascenso de la financiarización, sobrevinieron crisis financieras y con excepción de los países asiáticos, las tasas de crecimiento económico promedio anual han estado por debajo del 3%. Esto ocurre a pesar de que estamos asistiendo a una de las revoluciones tecnológicas más impresionantes de la historia. En la última sección examinaremos con más detalle esta enigmática situación.

1.12. Uso creciente de la tecnología financiera para el combatir la corrupción y el fraude tecnológico mediante mecanismos de ciberseguridad.

Los fraudes tecnológicos están creciendo a una tasa muy acelerada en el ecosistema económico generado por el sector de telecomunicaciones, dicha tasa es superior a la tasa de crecimiento de fraudes del ecosistema bancario y financiero. Esta disparidad se debe --entre otros factores-- a que el ecosistema del sector de telecomunicaciones está menos regulado que el ecosistema del sector financiero. La interrelación entre ambos ecosistemas planteará, en el futuro inmediato, retos formidables a la regulación financiera para combatir al fraude y la corrupción con efectividad, mediante la emisión de rigurosas normas tecnológicas de ciberseguridad. Éste va a ser un tema central en la agenda de la regulación financiera de ahora y de los próximos años. Los temas de fraude y corrupción pueden desdoblarse en ámbitos muy precisos, en uno se utilizan esquemas de ciberdelincuencia, enfocados a individuos y familias y, en otro lado, tenemos la tecnología enfocada al fraude a empresas y gobierno.

La historia económica de las crisis financieras nos indica que el componente de fraude y corrupción siempre está presente. Las crisis ocurren por los ciclos económicos y se atenúan gravemente con la emergencia de fraude y corrupción en las empresas públicas y privadas. La gravedad de su avance es mayor en un entorno globalizado, en virtud de que da cabida al riesgo sistémico. Las normas prudenciales y el análisis de riesgos han sido la respuesta a estos eventos negativos. El fraude controlado, vinculado al delito de cuello blanco, se define como todo acto en que incurren individuos o grupos de individuos interconectados en altas posiciones de responsabilidad en la empresa privada con conexiones políticas en las estructuras estatales, que subvierte(n) a la organización y se involucran en fraudes extensos para beneficio personal o del grupo. El término "fraude controlado" fue acuñado por William K. Black (2005) de la Universidad de Texas. Por su parte, el distinguido

sociólogo James William Coleman en su clásico libro *"The Criminal Elite: Understanding White Collar Crime"* afirmó lo siguiente en 1998.

"Para la mayoría de la gente, los contrabandistas, asesinos y traficantes de droga, que se encuentran en las calles de la ciudad y los suburbios constituyen el corazón del problema criminal. Pero el daño que hacen tales criminales es sobrepasado considerablemente por los criminales respetables, quienes laboran en las más poderosas organizaciones corporativas privadas o del sector público. Las pérdidas de la crisis financiera de las sociedades de ahorro y préstamo en Estados Unidos, de principios de los años 1980, probablemente sean más grandes que el total combinado de pérdidas de todos los crímenes reportados a la policía por los próximos 18 años. Y el cúmulo de ofensas e injurias y muertes del crimen de cuello blanco y del Fraude Controlado probablemente sea mayor. Los daños producidos por la industria de asbesto probablemente cuesten tanto, como las vidas perdidas en los Estados Unidos por los asesinatos cometidos en una década entera".

Los delitos de fraude controlado y los asociados con los delitos de cuello blanco son a menudo invisibles, y junto a los fraudes tecnológicos, están exigiendo la creación de sistemas de ciberseguridad como una prioridad absoluta. Los temas de fraude y corrupción son ancestrales y su combate también. Durante la crisis de 1929-1933 se creó la comisión Pecora, para investigar la corrupción y los fraudes que se presentaron como un componente crucial de esa crisis, una de las más profundas y conspicuas de la historia económica del capitalismo. Derivado de su investigación, se tomaron medidas relevantes de regulación financiera como la prohibición de las entidades financieras de realizar actividades de intermediación bursátiles, con actividades de captación y préstamo (Ley Glass Steagall). Las grandes crisis bancarias y financieras han involucrado la actividad crediticia. Como consecuencia de ello, advertimos una reducción de la actividad crediticia en favor del crédito al consumo. Un breve repaso nos revela crisis persistente a lo largo del ciclo económico. En el siglo XIX tenemos el caso Overend & Gurney (1866), la crisis de Baring (1890). En el siglo XX, tenemos, la crisis de Krueger & Toll B (1932), marcada por las innumerables subsidiarias secretas creadas por Ivan Krueger. La conspiración eléctrica de 29 corporaciones privadas en Estados Unidos (1961), el uso de los Junk-Bonds y el inside trading en Drexel (1986), la manipulación de los bonos del tesoro en las subastas de valores gubernamentales de parte de miembros de Salomon Brothers (1991), la crisis de Baring (1994), la crisis bancaria en México (1995-2004), el colapso de Enron y los escándalos corporativos de 2001, el año de 2008 ocurrieron muchos eventos que marcaron históricamente a esa crisis (rescate de AIG, de Citigroup, de Goldman Sachs, de Morgan Stanley, la bancarrota de Lehman Brothers, la quiebra de Bear Stearn entre otros eventos). La era

de la revolución digital no ha estado exenta de fraudes corporativos y actividades, muchos son los casos que pueden citarse tales como: el caso Wall Street Market (WSM) de 2019, la sustracción de monedas en Exchanges de criptomonedas (como Coinbase, las plataformas de criptomonedas DAO, Ethereum), el asunto BitInstant, el asunto Mt. Gotx, etcétera. De todo lo anterior se desprende que el desarrollo de la ciberseguridad será una prioridad en el ecosistema financiero.

1.13. Tendencia a caminar juntos entre los bancos multinacionales, los fondos de inversión y de capitales, y las empresas ligadas a la tecnología Blockchain emisoras de crypto-monedas.

El legendario James Dimon, CEO mundial de JP Morgan, criticó durante un tiempo al bitcoin, sostuvo que se trataba de un instrumento de especulación peligrosa, una variante de esquema Ponzi y predijo que en el futuro no tendría valor. Sin embargo, en 2016, este célebre banquero ya había cambiado de opinión y entonces se propuso crear una criptomoneda para el banco; el resultado fue la creación de la Blockchain Quorum²³, y el último paso de ese proceso fue el desarrollo de la JPM Coin JP Morgan, una stablecoin. James Dimon consolidó su crypto-moneda, la Blockchain Onyx de JPMorgan, sobre la que actualmente está desplegado el token JPM Coin. Esta stablecoin es garantizada por dólares. Su flexibilidad permite a este banco negociar contratos inteligentes, y los tokens ERC-20, ERC-21 y ERC 1155 compatibles. Inmerso en el mundo de las criptomonedas, James Dimon impulsó la organización Enterprise Ethereum Alliance (EEA), un poderoso Exchange para la emisión de instrumentos financieros ligados a las criptomonedas, juntamente con Santander, BNY Mellon, el grupo de Chicago Mercantile Exchange, ConsenSys, Intel, y Microsoft. Las criptomonedas, pese a su notoria volatilidad, no se han colapsado, las ha sostenido el desarrollo vertiginoso de la tecnología Blockchain, que permite transmitir no sólo información, sino valor de forma razonablemente segura. Los más rubicundos partidarios de las criptomonedas afirman que la virtud de su mecanismo permitirá la creación de una especie de Nueva Internet descentralizada que amenace con mecanismos democráticos nuevos el control monopólico de las Big Tech como Google, Amazon, Facebook, o Apple (Carlos Domingo, 2018). Esta perspectiva no se vislumbra porque la minería de los bitcoins y de las demás criptomonedas, en los últimos años está monopolizada por los grandes grupos financieros, como BlackRock, JP Morgan y los bancos de Wall Street y de la City, así como los Big Tech asiáticos.

²³ La Blockchain Quorum ha sido utilizada por Big Techs, como Pfizer, Genentech y Microsoft Azure.

Estos grupos dominan las Exchange donde se efectúan las operaciones del mercado de criptomonedas. Con estos participantes poderosos, las criptomonedas se afianzan a pesar de la existencia de reiteradas vulnerabilidades en su exitosa y tormentosa corta vida.

Conviene recordar que el proceso de las criptomonedas comenzó con la creación de las redes P2P (o red peer-to-peer), que sirven para intercambiar información directa entre dos usuarios a través de una red de ordenadores vinculados por nodos. Cuando un cliente entra al sistema, puede recolectar información directa e intercambiarla a través de la red y compartir archivos, software, libros, películas, música. En este último modo de transmisión, fue que se originó la red P2P denominada Napster, creada por Shawn Fanning²⁴. No se debe olvidar, que sobre la base de las redes P2P, Satoshi Nakamoto creó la primera moneda digital, el Bitcoin en 2008²⁵, para ello resolvió con elegancia y atingencia (utilizando matemática sofisticada, programación informática avanzada y técnicas de criptografía) el problema del doble gasto mediante un procedimiento de descentralización, con el apoyo del uso de la tecnología Blockchain, proponiendo un algoritmo de consenso entre todos los nodos de la red. La fuerza de la expansión de las criptomonedas ha propiciado que Bancos conservadores como el Royal Bank of Canada estén trabajando con Ripple para desarrollar operaciones cross-border, todo ello basado en la tecnología de Blockchain, para efectuar fundamentalmente transacciones de medios de pagos mediante criptomonedas. Es importante señalar que la empresa Ripple, con su moneda digital XRP, ha venido a destruir el programa descentralizador de Satoshi Nakamoto de prescindir en la creación de moneda digital del Banco Central o de cualquier intermediario privado o público que quiera erigirse como el epicentro rector en el mundo de las criptomonedas. La idea de esta empresa es sustituir gradualmente al Swift como sistema de pagos transfronterizos. Puede verse también como un intento de los bancos multinacionales de utilizar a la empresa Ripple (que está controlada por algunos de los bancos más poderosos del mundo) para evitar la descentralización del programa de Nakamoto. La creación de la moneda digital XRP, sólo requirió de un gran proceso de minería inicial (que permitió emitir 100,000 unidades de XRP) y después suprimió el mismo proceso de minería. Por lo tanto, no

²⁴ Por esta innovación, el MIT Technological Review TR100 nombró a Shawn Fanning miembro distinguido por ser uno de los 100 innovadores principales del mundo menor a 35 años.

²⁵ Antecedente del Bitcoin fue el Bit-Gold creado por Nick Szabo (2005) como una propuesta para crear moneda digital basada en la escasez con el propósito de controlar la inflación con una moneda electrónica descentralizada como medio de pago.,

requiere de la tecnología Blockchain, y la criptomoneda original XRP, no tiene que disponer de un algoritmo del tipo proof of work, como el que usan las criptomonedas clásicas, y no requiere tampoco de energía al no haber minería, ni potencia de cálculo. Esto evita el proceso criptográfico de los grupos mineros y permite una gran velocidad en las transacciones monetarias, que se realizan a través de servidores de validación que están verificando constantemente la información para procesarla en un libro mayor. Al carecer de minería, Ripple usa el HashRate como mecanismo de consenso.

1.14. Irreversibilidad de la economía digital²⁶.

Se puede afirmar, con razonable certeza, que la evolución de la economía digital ha logrado constituir en el momento actual un marco unificado de operación que abarca el sector industrial, el comercial, y el de servicios. Es decir, la digitalización ha irrumpido en todos los sectores de la economía. En realidad, la era digital comenzó en el sector industrial con la invención del transistor, el invento más grande del siglo XX, muy vinculado con la industria de los semiconductores, los cuales revolucionaron la industria eléctrica. El transistor fue inventado por los físicos John Bardeen, Walter Houser Brattain, y William Shockley en 1948. Los tres físicos obtuvieron por ello el premio Nobel de física en 1956²⁷.

La economía digital se revolucionó con la creación de Internet, una innovación del Departamento de Defensa de Estados Unidos, con el propósito de constituir de manera descentralizada una red de computadoras interconectadas. Se trató de una innovación del Estado y no del sector privado para compartir información a nivel

²⁶ Esta sección está basada en el texto de Francisco Mochon-Juan Carlos González y Jorge Castañeda, *La Economía Digital* (2015) y el texto "The Year in Tech 2024" de Harvard Business Review (2024) en el que participan diversos autores.

²⁷ Entre los padres de la informática, la primera gran revolución de la era de la *destrucción económica creativa schumpeteriana*, además de los tres físicos creadores del transistor, podemos citar a Thomas Watson creador de la IBM en los años 1920's, a los creadores de HP, Bill Hewlett y David Packard en 1939 quienes fundaron Silicon Valley. No falta en esta ilustre lista el nombre de Douglas Engelbert, padre de las video conferencias, creador del famoso ratón de las computadoras. Engelbert fue el primero en formular la idea de un sistema informático interconectado en redes computacionales. Donald Estridge merece un lugar especial por ser el primero en desarrollar una PC Computacional personal para IBM modelo 5150 (antecedido por Apple II). Sin embargo, el hombre más emblemático creador de la "*Era de la Información*" es sin duda Claude Shannon. Jimmy Soni y Rob Goodman en su libro "*A Mind at Play: How Claude Shannon Invented the Information Age*" (2017), escribieron la biografía definitiva de este gigante de la informática.

mundial, siendo la semilla el programa ARPANET que funcionaba como red para compartir información de carácter militar en redes de cómputo. La arquitectura Internet se perfeccionó por un trabajo de creación colectiva, destacando los nombres de Robert Kahn y Vinton Cerf, quienes crearon el protocolo TCP/IP que permite comunicación entre unos programas de aplicación con otros, proceso clave de Internet. El siguiente paso fue la creación en 1991 del navegador de Internet, la famosa red WorldWideWeb, hechura de Tim Berners-Lee, científico del famoso Instituto CERN radicado en Suiza, con esta red se comparte información de manera descentralizada utilizando el lenguaje de computación HTLM. Otro paso importante fue la aparición de GNU/Linux²⁸ que constituye una familia de sistemas operativos de código abierto en un software libre con múltiples usos a partir de un ordenador que dota de eficacia a la red Internet muy empleado por Amazon Web Services, IBM Cloud y Google Cloud Platform. Otros componentes tecnológicos de la red Internet es el e-mail inventado por Ray Tomliso²⁹, y la conmutación de paquetes por Paul Baran de la Rand Corporation. También destacan la creación del Lenguaje de programación C por Dennis Ritchie, uno de los más sencillos, pero más eficientes y por eso más populares, por eso es el lenguaje utilizado por el sistema operativo Unix, un sistema creado por Ken Thompson y el citado Dennis Ritchie. El sistema Unix es ampliamente utilizado por su portabilidad, su calidad en tareas de red y tiene la ventaja de ser multiusuario y admite multi-tareas con gran eficiencia y seguridad, finalmente tenemos el lenguaje de programación paradigmático C++, orientado a objetos, creación de Bjarne Stroustrup, ingeniero danés educado en la Universidad de Cambridge.

El impulso decisivo de la red de Internet provino de gigantes de la innovación schumpeteriana entre los que destacan: Steve Jobs (Apple), Bill Gates (Microsoft), Larry Ellison (Oracle), Jeff Bezos (Amazon), Ed Catmull y Alvy Ray Smith (Pixar), Scott McNeally (Sun Microsystem), John Chambers (Cisco), Jerry Jang (Yahoo), Elon Musk,- Peter Thiel (Paypal), Pierre Obidyar (Ebay), Larry Page y Sergey Brin (Google). La segunda generación de Innovadores Schumpeterianos vinculados a la red Internet

²⁸ Linus Tordvals (Universidad de Helsinki) y Richard Stallman (MIT) de la Bell Laboratorios.

²⁹ La red e-mail con su símbolo mundial arroba (@) fue creación de Tomlison y fue desarrollado para la red ARPANET precursor de Internet, cuando laboraba en la empresa Bolt, Beranek, y Newman. Por eso, la primera dirección de correo electrónico fue *tomlinson@bbn-tenexa*. Tiene el mérito mayor este ingeniero tecnológico de haber creado el primer software para combatir los virus computacionales con el programa informático Reape

fueron los creadores de la Web 2.0³⁰, y el mundo colaborativo que significó dicha creación, lo que constituyó una revolución dentro de la revolución, y con ello se cambió prácticamente a todas las sociedades del mundo conocido, se globalizó la información y la interacción de personas y empresas a nivel mundial. Entonces las redes sociales se catapultaron por todo el mundo. La Web 2.0 sustituyó el formato HTML de la red Web 1.0 por el de CMS, lo que permitió sin cambiar contenido de los datos que se flexibilizaran los diseños de presentación. Para la creación de esta red colaborativa de Internet, fueron decisivos los innovadores schumpeterianos siguientes: Tom Anderson (Myspace), Jack Dorsey-Evan Williams (Twitter), Mark Zuckerberg (Facebook), Chad Hurley-Steve Chen (YouTube), Shawn Fanning (Napster), Niklas Zennström (Skype), Evan Williams (Blogger), Daniel Ek (Spotify), Andrew Mason (Groupon), Jimmy Wales (Wikipedia), Julian Assange (WikiLeaks). Estos innovadores tienen el mérito de que, con sus invenciones, potenciaron esta red, así como su ensanchamiento, lo que derivó en la creación de la red Web 3.0, que presenta como innovación el almacenamiento de la información en la nube, lo que hace más personalizada la interactividad en la red. Esta Web permite la conectividad entre los dispositivos, con ello desde un ordenador se puede acceder a diversas bases de datos y en forma dinámica a través de dispositivos móviles. Se da un carpetazo al sistema HTML, y se le sustituye por formatos como RDF, OWL, o XML. Se personalizan los contenidos y se tornan muy flexibles. Estos cambios se realizaron en 2014, y en sólo dos años emergió la Web 4.0, que permite el uso de la inteligencia artificial en las páginas de Google, Microsoft o Meta. Con esta Web, se pasa al uso de tecnologías como Deep Learning y Machine Learning, que imitan sólo mecánicamente --no puede ser de otra forma-- al cerebro humano, cuya sutileza excede con mucho a estos dispositivos. Con la tecnología de la Inteligencia Artificial se pueden imitar rasgos como la voz y discursos, pero no se puede crear nuevo pensamiento. El llamado Metaverso, instrumento avanzado de la tecnología informática, puede confundir, pero no crear o mejor dicho no puede sustituir al pensamiento humano³¹. En síntesis, la

³⁰ La Web 2.0 fue antecedida por la Web 1.0 basada en el sistema HTML estático; su distintivo era ser una comunicación unidireccional, cuando se hacía una petición los datos no eran enviados al servidor se necesitaba una interfase la famosa CGI que tenía como función retransmitir los datos de nueva cuenta al servidor y entonces procedía a integrarse un documento en HTML. Las Webs 1.0 más conocidas eran Netscape, Altavista, AOL, y la célebre Yahoo.

³¹ Una máquina de inteligencia artificial puede ganar a un Gran Maestro Internacional (GMI) de Ajedrez una partida, pero lo hará en muy pocas ocasiones; solo triunfa por descuido del GMI, pero el pensamiento del ajedrecista de clase mundial, a pesar de sus limitaciones de cálculo respecto a la formidable capacidad de cálculo de la máquina de inteligencia artificial (como la Deep Blue), tiene ventajas por la sutileza de su mente mucho más compleja e indescifrable que la de la máquina. La

revolución de la Web 4.0 es la simplificación de tareas y el uso o aprovechamiento más utilitario, tremendamente utilitario, de los insumos de los Big Data. Jorge Calderón (2015) señaló con atinencia previsor que “Todas las grandes consultoras tecnológicas (Gartner, Forrester, IDC, McKinsey, etcétera) coinciden en que el año 2014 fue épico en materia de innovación tecnológica, estuvo marcado por las siguientes tendencias, algunas ya existentes y otras de nueva aparición, que están revolucionando las finanzas mundiales a través de los siguientes campos.

- (a) **Movilidad** (dispositivos inteligentes: tabletas, teléfonos móviles, Kindles, videojuegos, etcétera), la cual resolverá la gestión financiera, económica y social de los individuos;
- (b) **Medios sociales** (redes sociales, blogs, wikis, podcast, sistemas de gestión de contenidos, sistemas en streaming, etcétera); y,
- (c) **Computación en la nube** (que incidirá en la creación de nuevos servicios de informática y en telecomunicaciones).

1.15. Conclusión sobre las tendencias de la digitalización del sistema financiero mundial

Las tendencias irrefrenables e irreversibles hacia la digitalización del sistema financiero mundial, y en especial el de los intermediarios bancarios en una perspectiva global, serán sin duda una de las innovaciones económicas y sociales más trascendentes del siglo XXI ¿Cómo serán las modalidades específicas de esta transformación? No lo sabemos, son incógnitas que el vértigo de la innovación irá despejando en el curso del tiempo. La inteligencia artificial desarrollará todo su potencial si es auxiliada por la analítica de datos. Es decir, dependerá del pensamiento humano, el cual no tiene límites. La analítica de datos es la que dará un contenido cualitativo a las tecnologías financieras hasta aquí reseñadas.

En 1989, Peter Drucker, distinguido pensador austriaco, escribió el libro profético “Las Nuevas Realidades”, donde anunció, o mejor dicho pronosticó, que en lo sucesivo, la innovación y el cambio económico y tecnológico seguirán una progresión geométrica y no aritmética, en un contexto de globalización. En este escenario --afirmó Drucker--

compleja sutileza de la mente humana, que triunfa sobre la mecánica de la inteligencia artificial, puede constatar en los tratados de los GMI de ajedrez. Al respecto, recomendamos los análisis en 5 Tomos que Gary Kasparov (2003-2004), excampeón mundial de ajedrez, efectuó sobre los grandes maestros de ajedrez. Una obra maestra conceptual y literaria sobre los GMI de ajedrez fue escrita por Anthony Saidy (1973).

las organizaciones públicas y privadas serán cada vez más manejadas por expertos técnicos, y por grupos de profesionales con poderosas estructuras de gobernanza. Lo que importará de ahora en adelante, según Drucker, será la eficiencia, la capacidad de pensar globalmente y actuar localmente. No fue Peter Drucker quien advirtió de la naturaleza revolucionaria de la globalización y el cambio bajo el capitalismo, ese honor corresponde a Karl Marx (con mérito no pequeño de Federico Engels). En *El Manifiesto Comunista*, publicado en 1848, ambos autores describieron con agudeza genial, la naturaleza del capitalismo y su dinámica. Ambos pensadores pronosticaron, con una asombrosa exactitud, las diversas manifestaciones que adoptó dicha dinámica en el siglo XXI, sintetizada por el ciclo: revolución, innovación económica y cambio tecnológico vertiginoso, y crisis financieras de enorme profundidad. Sobre las singularidades de la dinámica del capitalismo (innovación tecnológica de carácter revolucionario y crisis financieras) escribieron lo siguiente:

"La grande industria creó el mercado universal, ya preparado por el descubrimiento de América, y el mercado universal dio un inmenso desarrollo al comercio y a los medios de comunicación por tierra y por mar. Esto influyó sobre la expansión de la industria y en las mismas proporciones que la industria, el comercio, la navegación y los caminos de hierro se extendían, la burguesía se desarrollaba, acrecentaba su capital y echaba hacia atrás a todas las demás clases transmitidas por la Edad Media. La burguesía moderna es, pues, el resultado de un largo desenvolvimiento, de una serie de revoluciones en los modos de producción y de cambio [...] Finalmente, desde el establecimiento del sistema industrial moderno y del mercado universal, esta clase ha ganado la posesión exclusiva del poder político en el Estado representativo moderno. Los gobiernos modernos no son ya en realidad otra cosa que comités instituidos para cuidar de los negocios comunes de la clase dominante. *La burguesía ha representado en la historia un papel sumamente revolucionario*: tan luego como obtuvo el poder, destruyó todas las relaciones feudales, patriarcales y pastorales; rompió uno a uno todos los eslabones de aquella cadena feudal que ligaba a los hombres a sus superiores naturales, no dejando subsistir entre hombre y hombre otro lazo que el del pago al contado [...] La burguesía ha mostrado que la fuerza bruta de la Edad Media, tan admirada por los reaccionarios, tiene su complemento natural en la ociosidad disoluta; pero ha mostrado también lo que puede realizar la actividad humana; ha creado maravillas muy superiores a las Pirámides de Egipto, a los acueductos romanos y a las catedrales góticas, y sus expediciones han sobrepujado en mucho a las antiguas cruzadas y las antiguas emigraciones. *La burguesía no puede existir sino a condición de revolucionar incesantemente las máquinas e instrumentos de producción, cambiando perpetuamente el sistema de la producción, es decir, toda la organización social*. La persistencia en los antiguos

métodos de producción era, por el contrario, la primera condición de existencia de todas las clases industriales precedentes. *Un cambio continuo en los modos de producción, un estado incesante de agitación e inseguridad social distingue a la época burguesa* de todas las que le han precedido...La necesidad de un mercado siempre creciente para sus productos disemina a la burguesía por todo el globo; obligada por esta necesidad, ha tenido que fundar factorías, establecer relaciones y crear medios de comunicación por do quiera. *Por medio de este mercado universal ha dado al consumo una tendencia cosmopolita [...]* El régimen burgués no lleva un siglo de existencia y, sin embargo, ha creado medios más gigantescos de producción que todas las anteriores generaciones juntas. La sumisión de los elementos de la naturaleza, el desenvolvimiento de la mecánica, la aplicación de la química a la agricultura y a la industria, como los ferrocarriles, los telégrafos, los buques de vapor, el cultivo de continentes enteros, la canalización de millares de ríos, y finalmente, numerosas poblaciones, ejércitos industriales han surgido como por magia. *¿Qué generación precedente habría soñado nunca que tales fuerzas productivas existiesen latentes en la sociedad?*³²."

2. La Digitalización Financiera y Bancaria en México: ¿Una Oportunidad para Construir un Sistema Financiero que Promueva un Modelo de Crecimiento Económico con Calidad?

2.1. Intermediación Financiera y Desarrollo Económico

El progreso económico sustentado en la actuación del sistema de mercado no es una curva ascendente y continua. Por el contrario, es un proceso discontinuo caracterizado por auges, recesiones y ocasionalmente por graves depresiones económicas (1876-1895; 1929-1933 y 2008-2009); proceso en el que se despliega un intenso ritmo de innovación económica. Para que este mecanismo funcione es necesaria la existencia de fuentes de financiamiento que apoyen la creación de riqueza económica vinculada a dicho mecanismo. Bajo la óptica anterior, el papel del crédito en su multiforme

³² No citamos la parte que Marx y Engels se refieren a las crisis económicas y financieras que según estos autores serían con el tiempo de mayor profundidad y gravedad. La crisis de 1929-1933 fue un ejemplo de ese pronóstico. Con el advenimiento del neoliberalismo, las crisis volvieron a emerger después del interregno keynesiano que originó los años gloriosos de crecimiento mundial superior al 6% anual (N. Kaldor *The New Monetarism*, 1970, *Fallacies on Monetarism* 1981, y *The Scourge of Monetarism*, 1982). Con la puesta en práctica de la Política del consenso monetario 2000-2007, se pensó que las crisis se habían desterrado para siempre. En 2008 se supo que Marx volvía a la actualidad. Como lo expreso Isaiah Berlin: "mientras exista el capital financiero, Marx seguirá vivo".

presentación, sea proveniente de bancos o instituciones financieras no bancarias, es fundamental. Si el sistema económico no tuviese estas características, los procesos monetarios tendrían únicamente un papel totalmente subordinado en la actividad económica, su contribución sería neutral; es decir, nula, tal como lo observó Joseph Schumpeter, quien señaló lo siguiente:

“El papel del Crédito tendría un papel técnico y subordinado [...] si la industria creciera por pequeños pasos a lo largo de curvas coherentes. Pues en este caso, la financiación podría hacerse y se haría sustancialmente, por medio de la renta bruta corriente, y solo sería preciso suavizar pequeñas discrepancias. Si lo simplificamos suponiendo que todo el proceso circular de producción y consumo comprende exactamente un periodo de cuenta, sin que sobreviva en el siguiente, ningún instrumento ni bien de capital --definido como un concepto monetario-- y las rentas serían exactamente iguales y sólo representarían diferentes fases de una misma corriente monetaria [...] Sin embargo, en virtud de que la *Innovación es un proceso discontinuo e implica cambios considerables* y, en el capitalismo competitivo está típicamente incorporado dicho proceso de innovación a nuevas empresas. requiriendo grandes gastos previos a la emergencia de cualquier rendimiento, el *Crédito se convierte en un elemento esencial del proceso*. Dado lo anterior, el progreso económico está estrechamente vinculado en un sistema de mercados a la existencia de los intermediarios financieros, de ahí que sea necesario examinar el papel e importancia de estos agentes económicos”.

La historia del capitalismo, a pesar de sus visibles defectos, es una historia específica del desarrollo social y económico del mundo, que ha permitido de manera sostenida por vez primera una mejora continua en el nivel de vida de la humanidad, por encima del nivel de subsistencia. La revolución industrial, como hecho distintivo del capitalismo, significó el inicio de una mejora persistente bajo una espiral hegeliana de progreso³³ y de bienestar general de la población. A partir de su emergencia, se han

³³ En la visión de Hegel hay un progreso económico y social general de la humanidad, una curva ascendente en forma de espiral sin que falten tropiezos y retrocesos, que no anulan la tendencia general creciente, hasta que el sistema alcance su perfección y ya no pueda avanzar, y cuando ello suceda se logra la Sociedad y el Estado perfectos. Esta es la etapa que Hegel consideró como el Fin de la Historia. Para la visión de Marx, el progreso no tiene un fin de la historia, hay un avance general con retrocesos, las crisis económicas y financieras retrasan el desarrollo del sistema capitalista, y crean el escenario de su colapso y su sustitución por otro sistema más progresista que no tendrá fin, a menos de que la especie humana se autodestruya por guerras cada vez más mortíferas. Recomendamos ampliamente la densa, pero *apasionante Fenomenología del espíritu de Hegel (1807)*. De Slavoj Zizek recomendamos: *“Hegel y el Cerebro Conectado” 2023*; en este libro Zizek conecta el singular pensamiento de Hegel con la era digital y afirma con su contundencia característica que el siglo XXI

sucedido cambios continuos y revolucionarios en los métodos de producción bajo este sistema basado en el funcionamiento de los mercados³⁴. El bienestar de la humanidad avanzó notablemente en dos siglos lo que no había avanzado en los más de 40 siglos precedentes. En este logro, jugó un papel de primera importancia el crédito y desde luego los intermediarios financieros³⁵.

Numerosos estudios econométricos revelan que, a mayor profundización crediticia (medida por la proporción entre crédito/PIB), más alto es el desarrollo económico del país, de ahí que una estrategia de política pública capaz de generar progreso y desarrollo económico es la promoción, por el Estado, de la bancarización y del desarrollo de los mercados crediticios en general. Una inteligente política pública que impulse el crédito en el país mediante los instrumentos apropiados, y los incentivos adecuados en una estrategia de largo plazo consistente y coherente, sin duda puede tener resultados espectaculares en materia de crecimiento y desarrollo económicos. En la sección siguiente, examinaremos brevemente casos notorios de éxito de política pública, que combinan una vigorosa expansión financiera con un modelo de crecimiento conducido por el sector exportador.

será el siglo de Hegel. Si el lector se emociona y no le teme a la roca densa y áspera de la terminología hegeliana, puede leer el texto de 1,104 páginas de Zizek *"Menos que nada. La sombra del materialismo Dialéctico"* (2015). Como preparación de este arduo y agradable ejercicio intelectual que ofrecen Hegel y Zizek, el lector puede leer el texto de Alexandre Kojève *"Introduction to the Reading of Hegel: Lectures on the Phenomenology of Spirit"* (1980)

³⁴ La experiencia socialista no resultó lo que se esperaba y en 1991 se colapsó el epicentro de ese sistema radicado en la cortina de hierro. Si bien el régimen basado en el socialismo real liderado por la Unión Soviética tuvo un costo exorbitante en vidas humanas en su momento más glorioso, el socialismo --instaurado en 1917 con el triunfo de la revolución bolchevique-- hizo despertar en las élites capitalistas una conciencia social inédita, por el miedo al socialismo, lo que permitió que después de la crisis de 1929-1933 fuera factible la aplicación de políticas keynesianas que durante 1945-1971 generaron tasas anuales promedio de crecimiento real del PIB entre 6 y 7% y con ello se generaron amplias capas de clase media. Es una época que se conoce como los años gloriosos keynesianos.

³⁵ Este valor positivo de los intermediarios financieros en la historia económica mundial no los exime de su papel negativo en las crisis financieras, en el financiamiento a las guerras y en el uso de su poder factico para ser rescatados con recursos públicos, como lo demuestra la experiencia de las más de 100 crisis financieras relevantes que han estallado en el llamado periodo neoliberal, que inicio el 15 de agosto de 1971, cuando el presidente Nixon decretó la no convertibilidad del dólar en oro, que trajo como consecuencia inmediata el fin del sistema monetario de Bretton Woods, periodo neoliberal que sigue vigente a pesar de su creciente cuestionamiento.

2.2. La experiencia exitosa de la Política Pública financiera de algunos países asiáticos para incentivar el otorgamiento de crédito y promover tasas elevadas y sostenibles de crecimiento económico.

El exbanquero central de Inglaterra, Mervyn King (2016) señaló sobre la experiencia de China, India y Corea lo siguiente:

“Después del colapso del sistema socialista de economía planificada, China, India y países bajo la esfera de la Unión Soviética, se deslindaron de ese modelo y se orientaron a participar en el sistema internacional de comercio con las reglas del capitalismo y la conducción del Estado en una estrategia de crecimiento liderada por el sector exportador. El resultado fue que se añadieron millones de trabajadores cada año al pool del mercado laboral en torno a la producción mundial de bienes comerciales, especialmente de bienes manufactureros. En China solamente, casi 70 millones de trabajos fueron creados durante el siglo XXI, lo que excedió a los 42 millones de trabajos creados en manufactura en 2012 en los Estados Unidos y Europa combinados. La estrategia de algunas economías emergentes fue seguir el ejemplo de Japón y Corea en perseguir la estrategia de crecimiento conducida para estimular las exportaciones, en ese contexto las tasas de cambio se depreciaron gradual y sistemáticamente respecto del dólar. La estrategia funcionó, especialmente en el caso de China, y su participación en las exportaciones mundiales se elevó del 2 por ciento al 12 por ciento entre 1990 y 2012. China y otras economías asiáticas experimentaron grandes superávits comerciales. En otras palabras, las economías asiáticas estaban produciendo más que su escala de gasto y ahorrando más que lo que invertían en sus propios países.”

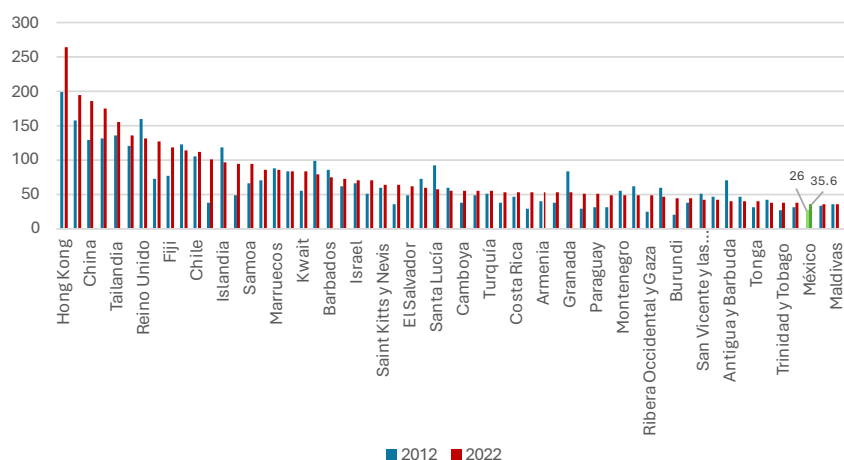
La opinión de King se suscribe plenamente si se le acompaña la circunstancia de que, al lado de la política pública basada en la apertura económica global bajo un liderazgo robusto del sector exportador, también se instrumentó una política vigorosa de expansión del crédito al sector exportador y de los sectores internos vigorizados por el dinamismo exportador. Completando esta opinión de Mervyn King, tenemos los resultados de la investigación econométrica muy acuciosa de los investigadores chinos Wang Lixia, Neng Hao, Hui Fang, Maoguo Wu, Xinlei Ma (2022), quienes examinaron la evolución de la financiarización del modelo exportador chino. Sus resultados revelan que no existe sobre-financiarización en el modelo de desarrollo chino, sino que ocurrió una prudente financiarización, la necesaria para promover el crecimiento económico. En esta investigación empírica, entre sus hallazgos además del señalado, destacan los siguientes: (i) las empresas productivas de propiedad

pública pertenecientes al Estado de China están menos financiarizadas que los corporativos privados extranjeros; y, (ii) existe una relación negativa entre magnitud del tamaño de los corporativos privados chinos y la magnitud de su financiarización. Estos hallazgos revelan que la política financiera del gobierno de China controló la magnitud de la financiarización de las empresas chinas, sean públicas o privadas, y que si un corporativo privado chino crecía, el gobierno imponía férreos límites a su grado de financiarización.

2.3.Experiencia reciente de México de la Política Pública financiera para incentivar el otorgamiento de crédito y el crecimiento económico.

Podemos evaluar en dos graficas los resultados de la política pública para incentivar el crecimiento económico de México. La Figura 1 muestra, en una comparativa internacional, la evolución del crédito otorgado por el sistema financiero al sector privado como proporción del Producto Interno Bruto para el periodo 2012-2022. En el año 2012, la proporción crédito/PIB fue de 26.0%. Este porcentaje aumentó en 9.6 puntos porcentuales del PIB para el año 2022, ubicándose en 35.6%. No obstante, el significativo incremento de la oferta crediticia otorgada a la actividad industrial, comercial y de servicios, México se encuentra en una posición no relevante de acuerdo con el tamaño de su economía. Ocupó el puesto 57 en el año 2022. Su coeficiente crédito/PIB está por debajo del de los países africanos de bajo desarrollo como Burundi, y está por debajo de Trinidad y Tobago, Paraguay, Costa Rica, y El Salvador. Comparando México con Turquía ambos países de similar tamaño, nuestro país se encuentra en desventaja por aproximadamente, 15 puntos porcentuales del PIB. La proporción crédito/PIB de Tailandia rebasa los 150 puntos porcentuales, mientras que la de China se acerca a 200%.

Figura 1. Crédito Interno Otorgado Por El Sector Financiero De México Al Sector Privado (Porcentaje del PIB), 2012-2022

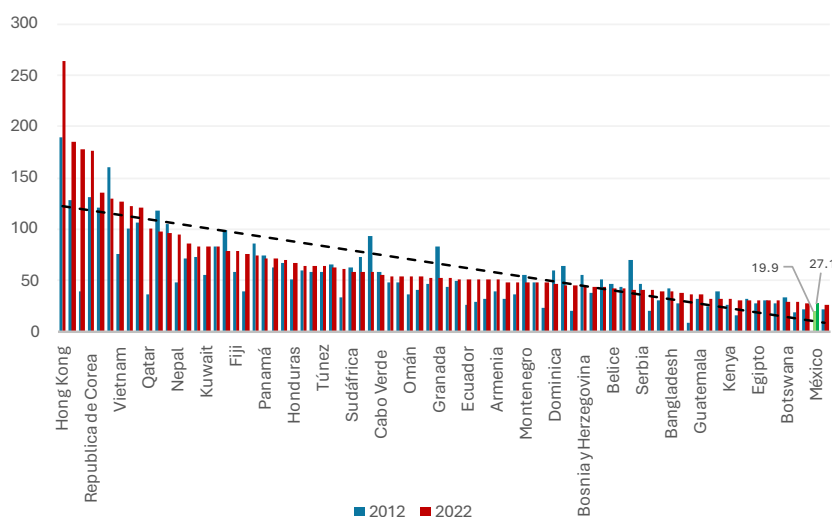


Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2023).

La situación revelada anteriormente es más grave si exclusivamente consideramos la intermediación del sistema bancario como otorgante de crédito empresarial en México y se la compara respecto a otros países. En la Figura 2 se observa que, en 2012, el crédito bancario de las instituciones que operan en México al sector privado, como proporción del PIB, fue de 19.9%. Para el 2022, este porcentaje se había incrementado a 27.1%, lo que representó un avance importante de 7.2 puntos porcentuales, totalmente insuficiente, dado que México se ubicó en el lugar 79 a nivel mundial. La proporción de los créditos bancarios al sector privado como porcentaje del PIB rebasa en la República de Corea el 150%, y en el caso de Vietnam, un país joven que ha experimentado recientemente un dinamismo económico inusitado, tenemos que decir que ha sustentado su éxito en parte al hecho de que su política pública logró que el crédito bancario al sector privado rebase el 100%.

No es grato saber que México es superado por países africanos como Sudáfrica y Kenia, y por países de América-Latina de bajo crecimiento como Guatemala, Belice, Ecuador, Honduras, y de países pequeños de gran actividad financiera como Panamá.

Figura 2. Crédito interno al sector privado otorgado por el sistema bancario mexicano (porcentaje del PIB)



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2023).

2.4. Asimetría crediticia con sesgo a favor de los corporativos empresariales privados.

La alarmantemente baja bancarización crediticia existente en México en una comparativa mundial tiene como consecuencia fundamental, no canalizar eficientemente los ahorros internos generados en el país (ni tampoco los ahorros externos) a la expansión de la capacidad de crecimiento de la economía productiva, lo que ha reducido su PIB potencial (que mide la capacidad máxima de producción de un país en un año dado) y ha disminuido la eficiencia de su PIB efectivo (que mide la producción generada por un país en un año determinado). Una mayor profundización financiera; es decir, una más elevada proporción crédito/PIB, implica un mayor PIB potencial (se expande la capacidad máxima de producción de un país) y una mayor eficiencia en la utilización de los recursos productivos de la nación (la tasa de utilización de los recursos productivos tiende a aproximarse a valores no muy distantes del 100%), sujeta estas eficiencias a la existencia de una regulación financiera de elevado control de riesgos, que mantenga en límites razonables la estabilidad del sistema financiero del país. En términos algebraicos expresamos lo anterior de la siguiente manera.

Sea:

- y_t^p = PIB potencial de un país en el año "t" en el punto de equilibrio señalado por su tasa natural de desempleo.
- Ωn = Vector de PIBs potenciales factibles bajo la regla siguiente: $[y_{t0}^p < y_{t1}^p < y_{t2}^p \dots < y_{tn}^p]$
- y_t^e = PIB efectivo de un país en el año "t" menor al PIB potencial de equilibrio obtenido en el punto de su tasa natural de desempleo.
- Ωe = Vector de PIBs efectivamente realizados factibles bajo la regla siguiente: $[y_{t0}^e < y_{t1}^e < y_{t2}^e < \dots < y_{tn}^e]$
- $\delta n = \frac{C_{tn}}{y_t^p}$ = Coeficiente de penetración financiera de un país respecto de su PIB potencial en el marco de un sistema financiero estable.
- $V\delta n$ = Vector de coeficientes de penetración financiera óptimos respecto del PIB potencial dada una tasa natural de desempleo bajo la regla siguiente: $[V\delta n0 < V\delta n1 < V\delta n2 < \dots < V\delta nn]$.
- $\delta e = \frac{C_t}{y_t^e}$ = Coeficiente de penetración financiera de un país respecto de su PIB efectivo en el marco de un sistema financiero estable.
- $V\delta e$ = Vector de coeficientes de penetración financiera efectivos respecto del PIB potencial dado por la siguiente regla: $[V\delta e0 < V\delta e1 < V\delta e2 < \dots < V\delta ej]$

donde:

- C_t = Valor total del portafolio crediticio otorgado por el Sistema Financiero (SF) en el año "t".

Dada la complejidad simbólica con que se puede construir en forma matricial combinando vectores de PIB potencial, vectores de PIB efectivo, vectores de coeficientes de penetración financiera de PIB Potencial, vectores de coeficientes de penetración financiera sustentados en vectores del PIB efectivo, se abre un amplio abanico de posibilidades de política pública financiera. A continuación, examinaremos las relaciones más básicas para expresar algunas de estas posibilidades, asumiendo en el análisis la existencia de un sistema de regulación financiera efectivo que preserve razonablemente, de manera más que satisfactoria, la estabilidad del sistema financiero. Al respecto, se establecen las siguientes proposiciones derivadas de una evaluación de hechos económicos estilizados.

- (a) Mientras más elevado es el desarrollo económico de un país, más elevados serán sus coeficientes de penetración financiera óptimos y efectivos.

- (b) Mientras más elevados sean los coeficientes de penetración financiera óptimos y efectivos, mayor será el impulso existente para que crezca el PIB potencial y efectivo de un país, y mayor será el bienestar de su sociedad.
- (c) Mientras más elevados sean los coeficientes de penetración financiera óptimos y efectivos de un país, menor será la brecha existente entre el PIB efectivo y el PIB potencial.

Derivado de las proposiciones anteriores, a continuación enunciamos los siguientes postulados y reglas para clasificar la relación del Sistema Financiero en su actividad crediticia con respecto de su estructura económica, asumiendo siempre la existencia de una regulación financiera eficiente (Para este propósito es importante señalar que, las reglas de Basilea para mitigar las distintas clases de riesgos del sector financiero, se perfeccionan continuamente).

- ✓ **Postulado 1: Profundización financiera supremamente óptima.** Ocurre cuando los coeficientes de penetración financiera ($\delta n = \frac{c_{tn}}{y_t^p}$, $\delta e = \frac{c_t}{y_t^e}$) exceden el 100% y la brecha entre el PIB efectivo y el PIB potencial sea menor al 25%.

$$\delta n = \frac{c_{tn}}{y_t^p} > 100\%; \delta e = \frac{c_t}{y_t^e} > 100\% \Rightarrow \aleph e = \frac{y_t^e}{y_t^p} < 12.5\%$$

donde:

- ✓ $\aleph e$ designa la brecha entre el PIB efectivo y el PIB potencial
- ✓ El conector simbólico \Rightarrow designa la idea de "implicación".
- ✓ **Postulado 2: Profundización financiera satisfactoria.** Ocurre cuando los coeficientes de penetración financiera ($\delta n = \frac{c_{tn}}{y_t^p}$, $\delta e = \frac{c_t}{y_t^e}$) se ubican en el rango $[50\% < \delta n < 100\%]$ y $[50\% < \delta e < 100\%]$ y la brecha entre el PIB efectivo y el PIB potencial sea mayor al 12.5% y menor al 25%.

$$\text{Regla: } [50\% < \delta n < 100\%] \text{ y } [50\% < \delta e < 100\%] \Rightarrow [12.5\% < \aleph e < 25\%]$$

- ✓ **Postulado 3: Profundización financiera regular.** Ocurre cuando los coeficientes de penetración financiera ($\delta n = \frac{c_{tn}}{y_t^p}$, $\delta e = \frac{c_t}{y_t^e}$) se ubican en el rango $[25\% < \delta n < 50\%]$, y $[25\% < \delta e < 50\%]$ y la brecha entre el PIB efectivo y el PIB potencial sea menor al 50% y mayor al 25%.

Regla $[50\% < \delta n < 100\%]$ y $[50\% < \delta e < 100\%] \Rightarrow [25\% < \delta e < 50\%]$

- ✓ **Postulado 4: Profundización financiera deficiente.** Ocurre cuando los coeficientes de penetración financiera ($\delta n = \frac{C_{tn}}{y_t^p}$, $\delta e = \frac{C_t}{y_t^e}$) se ubican en el rango $[\delta n < 25\%]$; y $[\delta e < 25\%]$ y la brecha entre el PIB efectivo y el PIB potencial sea mayor al 50%.

Regla $[\delta n < 25\%], [\delta e < 25\%] \Rightarrow [\delta e > 50\%]$

De acuerdo con los postulados anteriores, México en el 2012, registró una *profundización financiera regular* a nivel de los créditos otorgados al sector privado por el sistema financiero, pero registró una *profundización crediticia del sistema bancario deficiente*. Para el 2022, tanto el sistema financiero como el sistema bancario se encuentran en un estado de *profundización financiera regular*. Si desagregamos el portafolio de créditos otorgados por el sistema financiero de México y por el sistema bancario, por nivel de empresa, tenemos el siguiente hecho: Para la inmensa mayoría del sector privado en términos de unidades económicas, la *profundización crediticia imperante en México es deficiente* de acuerdo con el postulado 4. Esto se debe a la profunda asimetría en el otorgamiento crediticio de las Instituciones de Banca Múltiple (IBM), así como de la mayoría de las IFNB, muy favorables a los corporativos privados en contra de las Pymes. Situación que puede sintetizarse con la expresión “México presta poco y a pocos”.

El sistema bancario de México comprende aproximadamente 50 instituciones de banca múltiple (IBM). Del Cuadro 3 se infiere lo siguiente:

- En once bancos que operan en México, 300 acreditados representan entre el 90.0% y el 99.9% del total de acreditados. Estos son: Inbursa, Multiva, Sabadell, Ve por Más, Monex, Bancoppel, Bancrea, Bansi, Actinver, Invex, y CI Banco.
- En siete bancos, 300 acreditados representan entre el 81.0% y el 88.4% del total de acreditados. En este rango se ubican las siguientes IBM: Scotiabank, Mifel, Base, Citibanamex, Afirme, HSBC y Covalto.
- En cinco bancos, 300 acreditados representan entre el 56.25% y el 78.0% del total de acreditados. En este rango se ubican las siguientes IBM: Banorte, BBVA, Santander, Banregio, y Bajío.
- En dos bancos, 200 acreditados representan entre el 96.10% y el 99.9% del total de acreditados. En este rango se ubican las siguientes IBM: Banco Inmobiliario Mexicano y Bankaool.

- Existen 15 bancos con acreditados totales menores a 100, cuyos créditos representan el 100% de su cartera, como son; Azteca, Bank of America, MUFG, MIZUHO, Bank of China, Shinhan, Consubanco, Keb Hana, ICBC, Autofin, ABC Capital, Fundación Dondé, Banco S3, BIAfirme y Forjadores.
- Existen 10 bancos que no otorgan créditos comerciales y son: J.P. Morgan, Deutsche Bank, Credit Suisse, Barclays, Compartamos, Volkswagen Bank, Pagatodo, CBM Banco, American Express y BNP Paribas

Cuadro 3. Principales créditos comerciales otorgados por las instituciones de banca múltiple

#	Institución de Banca Múltiple	Total de acreditados	100 Acreditados %	200 Acreditados %	300 Acreditados %	Total de Cartera de Crédito (Millones de \$)
1	INVEX	405	90.73%	99.25%	99.94%	19,250.80
2	CIBANCO	391	98.44%	99.46%	99.85%	7,508.95
3	ACTINVER	416	85.21%	97.93%	99.80%	19,793.17
4	BANCOPPEL	371	82.53%	94.80%	99.32%	26,570.19
5	INBURSA	630	93.14%	97.45%	98.54%	286,301.71
6	MULTIVA	863	91.49%	96.42%	98.38%	64,711.62
7	BANSI	541	82.92%	93.85%	97.89%	20,824.45
8	BANCREA	632	71.75%	86.80%	93.84%	25,466.64
9	SABADELL	562	67.08%	84.79%	93.11%	57,468.90
10	MONEX	1,611	74.11%	86.64%	92.38%	32,938.78
11	VE POR MÁS	4,375	67.24%	82.99%	90.14%	40,713.37
12	SCOTIABANK	2,542	69.38%	81.86%	88.36%	240,330.36
13	MIFEL	1,744	71.94%	83.83%	87.93%	44,780.04
14	BASE	661	58.77%	77.78%	87.55%	13,453.84
15	CITIBANAMEX	27,247	67.36%	78.09%	83.17%	416,641.68
16	AFIRME	3,683	66.82%	76.94%	82.36%	36,598.17
17	HSBC	15,560	59.19%	73.97%	81.58%	216,925.59
18	COVALTO	783	48.78%	69.31%	81.02%	3,878.89
19	BANORTE	36,153	58.38%	71.57%	78.02%	552,686.81
20	BBVA	124,363	46.02%	57.75%	64.40%	885,600.24
21	SANTANDER	33,515	45.98%	56.76%	63.21%	423,119.40
22	BANREGIO	29,206	39.61%	50.33%	57.81%	117,396.47
23	BAJIO	12,467	38.24%	48.92%	56.25%	202,867.81
24	INMOBILIARIO MEXICANO	289	77.12%	96.10%	n.a.	10,394.15
25	BANKAOOL	216	99.75%	99.99%	n.a.	5,502.30
27	INTERCAM	176	95.40%	n.a.	n.a.	13,852.80
	TOTAL	299,402				3,785,577.13

Fuente: Elaboración con datos de Reportes Regulatorios de Seguimiento de Cartera de Crédito 0431 de la CNBV, agosto 2023.

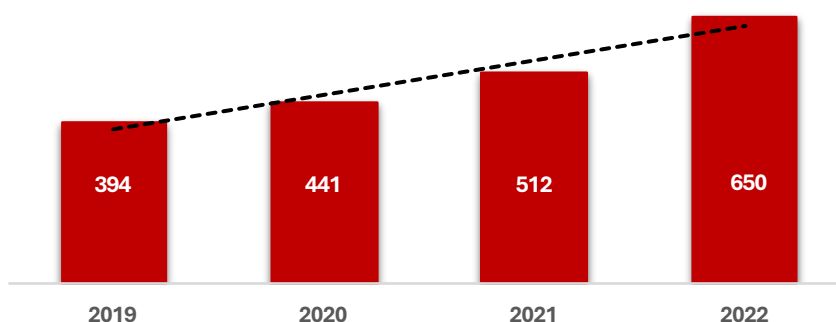
2.5. Contribución marginal de la intermediación financiera digital al desarrollo de la profundización crediticia del sistema financiero de México.

Del análisis de la sección precedente podemos concluir que los recientes avances, que son notables en la digitalización bancaria y financiera, han tenido muy poco efecto en la canalización de recursos financieros al sector privado mexicano, de ahí que México siga en lo general estancado en una situación de profundización financiera deficiente (Postulado 4). Esto implica que el PIB potencial de México sea persistentemente no óptimo, y su PIB efectivo sea reducido, lo que explica, en parte, por qué México ha registrado por más de cuatro décadas un crecimiento totalmente insatisfactorio.

La asimetría crediticia en la era de los bancos digitales se ha tornado singularmente compleja, se ha orientado al crédito al consumo con abandono preocupante del crédito empresarial. Las recientes autorizaciones bancarias y de *Fintech's* que se han efectuado en México, y las que están en proceso, se han orientado a las Instituciones de transferencia de fondos, y a bancos cuyo modelo de negocio es preferentemente el crédito al consumo. Por otro lado, las Instituciones Financieras de Tecnología (*Fintech's*) también se orientan a transferencia de fondos, a brindar servicios de medios de pago, y al crédito al consumo. Es importante señalar, que las Instituciones Financieras No Bancarias tampoco han podido revertir la deficiente profundización crediticia de México.

Las *Fintech's* han tenido un movimiento vigoroso en México. Como puede apreciarse en la Figura 3, se revela que en 2019 existían 394 *Fintech's* y en 2022, existían 650 entidades, lo que indica un crecimiento notable en el período 2019-2022 de 65%; a pesar de ello, no ha mejorado la profundización crediticia al sector empresarial que se ubica entre regular y deficiente de acuerdo a los parámetros fijados en los cuatro postulados señalados anteriormente.

Figura 3. Número de Fintech's en México de 2019 al 2022



Fuente: Finnovista 2023

3. El Potencial de la Digitalización Financiera para incrementar la Profundización Crediticia del Ecosistema Bancario y Financiero de México

3.1.Consideración general

Antes de examinar el potencial crediticio que pudiera generar la digitalización financiera, examinaremos con más detalle la estructura a nivel micro de la actividad crediticia del Sistema Financiero Mexicano. En la última década es claramente visible que la digitalización financiera ha revolucionado lo que se denomina banca de menudeo, y ha abierto caminos insospechados que están contribuyendo en el mundo al progreso económico. Sin embargo, un análisis de fondo nos revela que la digitalización financiera, particularmente en México, se ha enfocado notablemente en las diversas variantes de financiamiento al consumo, y aunque ha desarrollado esquemas financieros para la pequeña y mediana empresa, el impacto ha sido mucho menor en este ámbito de la economía.

En un informe reciente del Fondo Monetario Internacional (FMI) se advirtió de una caída preocupante del financiamiento bancario a las pequeñas y medianas empresas (PYMES). La institución señaló que en tres de cada cuatro países que, desde 2019 han informado sistemáticamente datos sobre el financiamiento bancario a las PYMES como proporción del PIB se ha reducido, producto del alza reciente de las tasas de interés. De las 61 economías que han informado sistemáticamente datos (señala el informe del FMI) sobre las PYMES en los pasados cuatro años (2019-2022), una gran mayoría (75% o 46 economías) informó una disminución de los préstamos pendientes

de los bancos comerciales a las PYMES como porcentaje del PIB. Esta tendencia, sin duda, está teniendo efectos macroeconómicos muy perniciosos debilitantes de la capacidad potencial de crecimiento de un país.

La importancia económica de las PYMES a nivel mundial se debe a su alto índice de empleabilidad en el total de la economía, y además cuantitativamente constituyen la mayoría de las empresas en cada país. En México, por ejemplo, constituyen el 98% de las unidades económicas existentes, y generan más del 50% del PIB nacional. De acuerdo con el Banco de México y datos proporcionados por el INEGI, al inicio de la aceleración de la revolución digital financiera que se instaló en México y que podemos fechar en 2015, el número de PYMES (integradas por tres niveles empresas medianas, empresas pequeñas y empresas micro) ascendió a 4,048,543 unidades económicas, distribuidas como sigue: empresas medianas, 16,754 unidades económicas; empresas pequeñas, 79,367 unidades económicas y empresas micro, 3,952,422.

En el sector de las empresas medianas, obtuvieron financiamiento tradicional el 39.8% de las unidades económicas. En el sector de las empresas pequeñas, obtuvieron financiamiento tradicional el 27.8% de las unidades económicas. En el sector de las empresas micro, obtuvieron financiamiento tradicional sólo el 10.6% de las unidades económicas, que constituyen el 97.6% de las PYMES. De acuerdo a investigaciones de John de Jesús González, Filiberto Enrique Valdés Medina, y María Luisa Saavedra García (2021), el 60.2% de empresas medianas, el 72.20% de empresas pequeñas y el 89.40% no contó con ningún tipo de financiamiento. Asimismo, con crédito de proveedores se financiaron 40.3% de las empresas medianas, 38.1% de las empresas pequeñas, y 12.4% de las microempresas. Las PYMES utilizan los recursos propios como alternativa de financiamiento, siendo que el 16.7% de las empresas medianas, el 24.3% de las empresas pequeñas y el 28.7% de las microempresas utilizaron esta opción. Al cierre de 2023, los datos sobre el financiamiento al sector PYME no han mejorado en lo sustancial.

Este desempeño insatisfactorio del financiamiento a las PYMES en México refleja, sin duda, los casi nulos incentivos económicos que tienen los bancos e intermediarios financieros para otorgar créditos al sector empresarial. Al no cambiar la política pública financiera, el marco institucional financiero promueve (y ha promovido) una deficiente crediticiación en el país, y la principal víctima son las PYMES.

Si México se globalizó de manera vertiginosa y sus operaciones internacionales son significativas especialmente con Estados Unidos y con China, los resultados en términos de crecimiento económico son decepcionantes. ¿Qué falló? ¿Por qué la apertura de China y los países asiáticos ha resultado muy exitosa en contraste a la de México? La respuesta rigurosa proviene del economista húngaro Nicholas Kaldor, perteneciente a la escuela de Cambridge, Inglaterra. Nicholas Kaldor, quien estableció, mediante un fino análisis de los hechos económicos estilizados en distintos modelos empíricos de crecimiento, varias leyes que, seguidas por una coherente política pública, permiten explicar por qué los países asiáticos han tenido una industrialización exitosa y México desafortunadamente no.

3.2.El modelo de crecimiento asiático desde la vertiente del modelo kaldoriano de crecimiento.

En 1993, México firmó un acuerdo de libre comercio con Estados Unidos y Canadá (TLC), y se promovió con ello un nuevo diseño de política industrial con las siguientes características. El mercado, y no el Estado, definirían el curso de la actividad económica, ésta se dejaría a la espontaneidad determinada por el mecanismo de mercado en un proceso intenso y vigoroso de apertura comercial. La promoción del Estado sería marginal, bajo la tesis de que la mejor política industrial era no tener una política industrial (política industrial pasiva). Las exportaciones y las importaciones de México, particularmente efectuadas con Estados Unidos, crecieron vigorosamente. En la actualidad, a mediados de 2023, las exportaciones de mercancías de nuestro país, según el INEGI, se componían de la siguiente manera: bienes manufacturados, 88.6%; productos petroleros, 5.4%; bienes agropecuarios, 4.4%, y productos extractivos no petroleros, 1.6%. En contraste, la composición de las importaciones de México fue la siguiente: bienes de uso intermedio, 76.9%; bienes de consumo, 14.2%, y bienes de capital, 8.9%.

Respecto de las exportaciones, su rasgo más distintivo fue el siguiente. Se consolidó la industria maquiladora con pocos encadenamientos internos. En este proceso, las importaciones temporales con destino exportador han tenido un auge impresionante. Esto nos incita a nombrar al modelo mexicano de apertura, de importador-exportador. Este modelo, en términos de crecimiento, aporta muy poco al dinamismo económico e incrementa marginalmente el PIB potencial y efectivo de México.

Respecto a las importaciones, otra característica del modelo comercial de apertura de México fue la eliminación del contenido nacional en los procesos internos de producción. Más del 85% de la producción nacional actual proviene de los insumos de importación. En un estudio de Luis Ángel Monroy Gómez Franco (2014), al término de las administraciones gobernadas por el partido conservador (PAN), los insumos importados por las industrias altamente exportadoras como porcentaje del valor agregado de cada industria, al cierre de 2011, revelaban coeficientes de importación elevados para el sector manufacturero (77.7%), maquinaria (80.0%), plásticos (86.2%), y equipo de transporte (97.6%). Para el cierre de 2022, los coeficientes de importación habían variado muy poco. En el 2023, las importaciones para la producción manufacturera significaron un coeficiente de 77.2%.

En el modelo mexicano de importación-exportación, la política cambiaria dejada a las fuerzas del mercado, con un control monetario basado en el Inflation Targeting, propició un entorno de tasas reales de interés elevadas, aproximadamente 6% a tasa anualizada, y se generó una tendencia a la sobrevaluación cambiaria del peso de largo plazo, que ha limitado el crecimiento económico del país al reducir el PIB potencial y el PIB efectivo, promoviéndose empleo fuera. El modelo se centró en la reducción salarial, pero ello limitó drásticamente el efecto positivo de la demanda interna sobre el PIB, todo esto agravado por la enorme distribución desigual de la riqueza que se promovió. En síntesis, éste ha sido el modelo de apertura comercial de México con pasiva política industrial del Estado, rasgo distintivo del modelo neoliberal impuesto desde 1983.

En la presente administración se ha revertido parcialmente el modelo, orientándolo a una política industrial activa basada en grandes proyectos a cargo del Estado, sobre todo en la región sursureste, la región olvidada en el modelo neoliberal. Se ha revertido la política salarial.

En contraste al modelo neoliberal, los países asiáticos --como lo señaló Mervyn King-- se orientaron bajo los auspicios del modelo de exportación a la Kaldor (1966), con una política industrial a cargo del Estado muy activa, en la que han aplicado puntualmente lo derivado de las siguientes leyes económicas asociadas al nombre del famoso economista de Cambridge. De acuerdo con este connotado miembro de la escuela postkeynesiana, el dinamismo de la producción manufacturera es la principal fuerza del crecimiento de una economía moderna, de ahí que el Estado juegue un rol relevante respetando las reglas del mercado con las restricciones impuestas por la

política estatal activa. Este modelo asiático de crecimiento a la Kaldor se basa en el respeto de 3 leyes económicas por él formuladas (Eduardo Loría, Juan Carlos Moreno-Brid, Emmanuel Salas e Isaac Sánchez-Juárez, 2018³⁶).

Primera Ley: La tasa de crecimiento del PIB manufacturero (q_t^{man}) es un determinante del crecimiento del PIB de la economía en su conjunto. Dado que el PIB manufacturero es un componente del PIB global; otra forma de expresar esta ley es que la tasa de crecimiento del PIB manufacturero sea un determinante de la tasa de expansión del PIB no manufacturero (q_t^{nm}). Algebraicamente tenemos:

$$q_t^{nm} = \alpha + \beta q_t^{man} \dots (1)$$

donde:

- β = designa el coeficiente de Kaldor (CK).

Segunda Ley: La tasa de crecimiento del PIB manufacturero (q_t^{man}) es un determinante de la tasa de crecimiento de la productividad laboral en la manufactura (p_t^{man}); es decir, la tasa de expansión del empleo manufacturero tiene como factor explicativo clave a la tasa de crecimiento del PIB manufacturero. Algebraicamente tenemos:

$$p_t^{man} = \delta + \lambda q_t^{man} \dots (2)$$

Tercera ley. La tasa de crecimiento de la productividad total de la economía (p_t^T) tiene como determinantes a la tasa de crecimiento del PIB manufacturero y (negativamente) a la tasa de crecimiento del empleo no manufacturero (e_t^{nm}). De acuerdo con esta Ley, el tipo de actividades en las cuales una economía se especializa es crucial para entender su dinamismo. Un país especializado en actividades manufactureras tenderá a crecer rápidamente y divergir respecto a los que se especializan en otra clase de actividades (Sánchez, 2012, p. 141). Algebraicamente tenemos:

$$p_t^T = \alpha + \beta q_t^{man} + \varphi e_t^{nm} \dots (3)$$

Las tres leyes de Kaldor han sido investigadas y corroboradas por una vasta literatura econométrica y es la explicación más convincente del éxito de las políticas públicas ejercidas por los gobiernos de los tigres asiáticos (Taiwán, Corea del Sur, Singapur y

³⁶ Las tres leyes de Kaldor fueron expuestas con mucha claridad en el Trabajo de Eduardo Loría, Juan Carlos Moreno-Brid, Emmanuel Salas e Isaac Sánchez-Juárez de 2018.

Hong Kong), del gobierno de China, del de la India, y recientemente del éxito de países como Vietnam.

El modelo mexicano de apertura de comercial neoliberal de importación-exportación, con política pública industrial pasiva, no siguió las leyes de Kaldor, lo que implicó su estructural bajo desempeño. En la administración actual, como se ha dicho, se ha intentado revertir este modelo, generando un política salarial y redistributiva del mercado interno, combinada con proyectos industriales de envergadura a cargo del Estado. El momento actual es propicio para considerar seriamente, en la aplicación de política pública, que los programas de gobierno sean congruentes con las tres leyes de crecimiento de Kaldor; y que además consideren tres elementos adicionales a los que exigen de manera imperativa y de forma complementaria aplicar dichas leyes a saber. Aprovechar el factor positivo del nearshoring; aprovechar la existencia de un sistema financiero altamente capitalizado y robusto en sus utilidades con una política activa de incentivos regulatorios financieros orientados a crear la infraestructura financiera para una profundización crediticia satisfactoria, en el marco de la irreversible economía digital que está en su fase acelerada, y llevar como parte de la política pública una propuesta de incentivos regulatorios concomitantes, que armonicen todo lo anterior.

4. Propuesta de un Sistema de Regulación Financiera con Incentivos Económicos para impulsar la Bancarización Crediticia en México y su Desarrollo Económico en el contexto de la Revolución Financiera Digital

4.1. Los elementos de despegue

El contexto actual permite instrumentar una política de regulación financiera que impulse un crecimiento sostenible de mediano y largo plazo. Se cuentan con los siguientes elementos.

- ✓ **Papel del nearshoring.** La relocalización industrial por la cercanía de México a Estados Unidos será un factor decisivo para reconstruir el sector industrial de México sin el estigma de la maquila. Un ejemplo, citado en un estudio de BBVA sobre nearshoring revela que, para un sector específico empresarial, la demanda de espacios industriales será un factor crucial. Se prevé que, para el 2025, año de intensa relocalización, el nearshoring impulsará la instalación de

453 nuevas empresas, el estudio prevé también que llegarán a México 227 empresas por año entre 2023 y 2025, muy por encima de lo observado en el periodo 2018-2022. Sectores como el energético deben reorientarse enérgicamente al desarrollo sustentable, y a la reconversión de las energías fósiles hacia las industrias que utilicen o promuevan energías limpias en los rubros de agua, electricidad, petróleo, manufacturas estratégicas, en producir insumos de chips para Estados Unidos que serán esenciales.

La creación de este dinamismo de círculo virtuoso provendrá de la adaptación de los modelos de crecimiento económico a la Kaldor, instrumentados en los países asiáticos. Las inversiones que demande el modelo de exportación con encadenamientos internos a la Kaldor requerirán apoyos financieros cuantiosos, por lo que urgirá reorientar al crédito al sistema financiero. El ahorro externo será dinámico pero costoso y de alto riesgo de reversión potencial de los flujos de capitales de corto plazo, de ahí que se abre la posibilidad de que exista una gran oportunidad para construir un nuevo sistema bancario más orientado a la promoción del desarrollo industrial, y una mejora de la utilización y administración de los recursos del sistema de pensiones y de los fondos de inversión.

- ✓ **Política salarial.** Orientada al mercado doméstico con salarios reales positivos y la afluencia de inversionistas nacionales y extranjeros podría ser un factor que impulse la reconversión del modelo de apertura en conformidad con las leyes de Kaldor.
- ✓ **Política activa de industrialización a cargo del Estado.** Las inversiones en transporte, en el sector energético, y en infraestructura, sobre todo la del sursureste, recompondrán los coeficientes dinámicos de indicadores previstas por las tres leyes de Kaldor con el objetivo estructural de promover un círculo virtuoso. Esta tarea activa a cargo del Estado será determinante completarla con una política de incentivos regulatorios orientados a profundizar la creditización financiera de México al nivel de los postulados 1 o 2 citados anteriormente.

4.2. Propuesta de política pública activa para el sector financiero para un crecimiento de calidad y sostenible a la Kaldor de la economía mexicana en el contexto de la evolución de la banca digital

El mejor matemático de la historia, Carl Gauss, solía explicar por qué llegó a tan alta distinción. Con su característica sencillez, afirmó que, "si logré contribuir algo al

campo de las matemáticas, es porque me concentré en pocos temas. Hacer poco, pero maduro”. Cuando a Jorge Luis Borges se le alabó por su enciclopédicos conocimientos literarios e históricos, el autor del cuento el Aleph replicó. “no, no tengo muchos conocimientos, sólo que leo mucho lo poco que leo”. Terminar un proyecto sólido, e impactante por su envergadura, requiere mucha concentración en el tema sin el menor desvío posible y, desde luego, desplegar arduos esfuerzos intelectuales y científicos para lograr sus objetivos con la más alta calidad posible, la cual debe perseguirse de manera implacable. La dispersión no reditúa y menos en temas estratégicos de política pública de clase mundial, como es el tema de la regulación financiera.

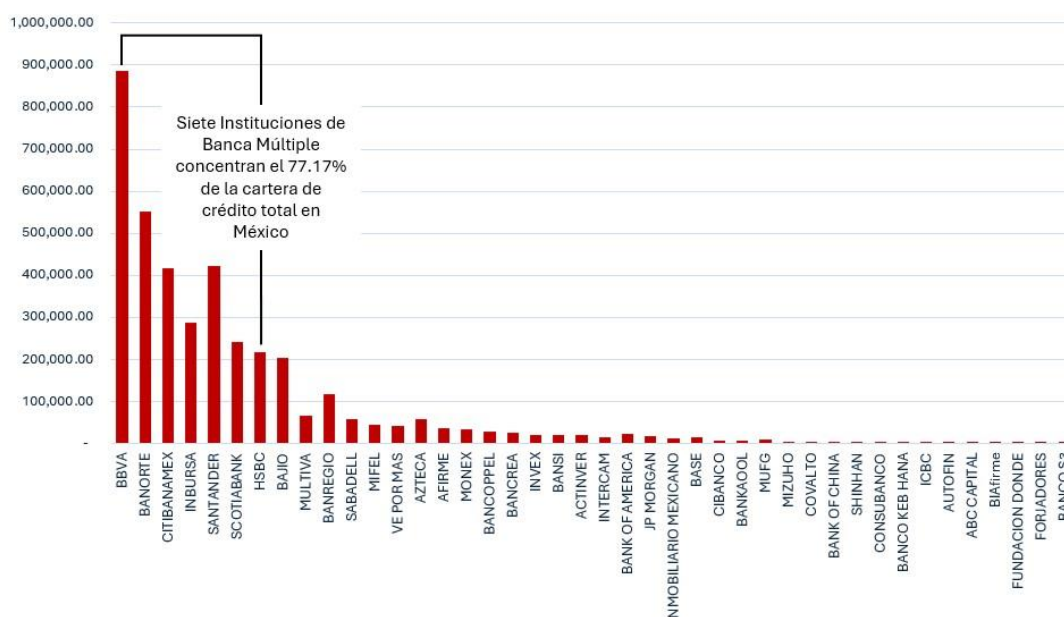
Si queremos aprovechar la digitalización financiera, las tendencias a la banca digital y las innovaciones tecnológicas financieras para promover y dispersar hacia el mayor número de miembros de la sociedad, los beneficios económicos y financieros que se generen desde el ámbito de la Regulación Financiera, tenemos que señalar lo siguiente.

- ✓ La digitalización del sistema financiero, y las innovaciones tecnológicas que se han desencadenado con mucho vigor e intensidad en las últimas décadas, no se han volcado a potenciar en México el crédito al sector industrial y comercial indispensables.
- ✓ Privilegiar exclusivamente el consumo, crea un ecosistema financiero con gran desigualdad económica y social.
- ✓ La financiarización prudente, con un control de la estabilidad del sistema financiero con una profundización crediticia económica apropiada, contribuirá a un crecimiento económico más sólido y estable con menores probabilidades de riesgos de crisis para nuestro país. El gobierno debe establecer una financiarización prudente con objetivos estratégicos para el desarrollo económico. La experiencia de la política pública del gobierno de China, reseñada anteriormente, es un ejemplo para seguir por los resultados espectaculares alcanzados: crecer y sacar de la pobreza extrema a 800 millones de personas.
- ✓ La reforma financiera de 2013, aprobada por el Congreso mexicano, delegó en las autoridades financieras la obligación de dar seguimiento a la bancarización del crédito mediante revisiones anuales. Las autoridades hacendarias del gobierno anterior no dieron seguimiento al tema. El resultado no fue satisfactorio, la baja proporción del crédito sobre PIB existente en México y su

lenta evolución no dan el impulso vigoroso para potenciar a la economía mexicana, cuya tasa de crecimiento es aún baja.

- ✓ El ecosistema financiero actual de México está muy concentrad. En sólo siete bancos se concentra la actividad financiera bancaria. Situación análoga existe en la Intermediación financiera no bancaria como se observa en la Figura 4;

Figura 4. Concentración Crediticia en Instituciones de Banca Múltiple



Fuente: Elaboración propia con datos de Reportes Regulatorios de Seguimiento de Cartera de Crédito 0431 de la CNBV, agosto 2023.

- ✓ La descentralización prometida por el nuevo mundo financiero de las criptomonedas es una decepción. Si bien es cierto que el producto bitcoin (la moneda emblemática) y la gama de criptomonedas resultantes han sido cooptadas por las fuerzas oligopólicas, la infraestructura organizacional debajo de las emisiones de criptomonedas tiende a la oligopolización. Los mineros individuales de criptomonedas prácticamente han desaparecido, y han sido sustituidos por grupos de mineros con dependencia clara hacia los grandes bancos y entidades financieras de siempre. Asimismo, los Exchange donde se negocian las operaciones de criptomonedas tienden a la oligopolización. Esta infraestructura microeconómica que rige el mundo de las criptomonedas, por esa férrea tendencia oligopólica, ha creado nuevos multimillonarios sin la dispersión de beneficios prometida en el programa de descentralización del padre de las criptomonedas S. Nakamoto, por el contrario, han comenzado a

emerger fraudes sistemáticos y continuos en lo que parecía una red segura y de alto contenido democrático. Es posible considerar que el mundo de las criptomonedas no tenga un destino aciago, sino que se afiance como una institución más en el ecosistema financiero, pero nada augura un mundo feliz, dadas las tendencias recientes si no hay una corrección radical. Es muy ilustrativo el trabajo de Ethan Fridmanski (2023) sobre la microestructura oligopólica que subyace debajo del funcionamiento y operación de las criptomonedas.

- ✓ Las crisis financieras y las bancarrotas persisten a pesar de los esfuerzos de Basilea post- 2008.

Dado lo anterior, la propuesta que hacemos para aprovechar las tendencias a la digitalización del sistema financiero en México y conectarlas con un modelo de desarrollo económico sólido para nuestro país, debe tener como ejes los siguientes.

Objetivo 1. Lograr mediante incentivos de regulación financiera que la banca digital y el sistema financiero total también en intenso proceso de digitalización se oriente a reconfigurar su arquitectura para que se construya en México un sistema robusto de crédito al sector industrial.

Objetivo 2. Establecer una regulación para que disminuya la tendencia del sistema bancario y financiero a prestar poco y a pocos.

Objetivo 3. Establecer un ecosistema financiero con mayor competencia y menos concentrado.

Objetivo 4. Mejorar radicalmente la calidad de la supervisión bajo un enfoque global.

Para lograr lo anterior, la regulación financiera que se propone es simple y sencilla sin mucha densidad de carga regulatoria. La arquitectura que proponemos y que ya está en marcha en algunos puntos por el esfuerzo de mis colegas y jefes de la CNBV, para los cuatro objetivos anteriores, es la siguiente.

Propuesta 1: Limitar de forma gradual bajo un plan de largo plazo, cuidando la estabilidad del sistema financiero, el coeficiente que se deriva de las disponibilidades financieras como proporción de los activos totales de un banco, aplicable tanto para la banca comercial como para la banca de desarrollo, y desde luego para los entes otorgantes de crédito no bancarios sujetos a la regulación financiera. Se puede establecer un mecanismo ágil y factible que permita seguir puntualmente y sin burocracia regulatoria el cumplimiento de los límites que se establezcan en el plan. De esta manera, mediante esta medida los Bancos se verán inducidos a orientar

gradualmente, pero de manera firme su captación hacia la actividad crediticia. Los acuerdos de otra naturaleza no han funcionado. Con medidas de incentivo regulatorio financiero a cumplir cabalmente con la disposición regulatoria resultante, hacen que la ejecución sea más segura.

Propuesta 2: Reconfigurar la banca de nicho, disminuyendo a dos tipos de bancos el sistema bancario que opera en México. Se otorga con esta disposición a los bancos de nicho que puedan ofrecer y negociar más productos financieros que antes tenían prohibido. Los bancos de nicho pueden dar créditos y ofrecer servicios como medios de pago. Se reduce el arbitraje regulatorio entre bancos de nicho e intermediarios financieros no bancarios. El esquema proyecta una mejor competencia bancaria. Y la disposición para que aparezca en el DOF es inminente.

Propuesta 3. Se propone autorizar la figura de comisionista digital, con esta figura los bancos de nicho, y otros bancos o figuras de tecnología financiera digital con sus sistemas podrán ofrecer productos financieros más atractivos con menor costo y realizar las alianzas que más les convenga con otros participantes de la economía. El esquema proyecta una mejor competencia bancaria.

Las propuestas 2 y 3 se complementan con la disposición aprobada por la Junta de Gobierno de la CNBV de limitar el riesgo de los bancos privados en el otorgamiento a créditos corporativos de gran dimensión. Al limitarse el monto máximo de los créditos bancarios a grandes corporativos, se disminuye el riesgo sistémico y se favorece el crédito a PYMES en sus tres categorías.

Propuesta 4. Utilizar la analítica de datos como eje central de una supervisión horizontal con enfoque global con el apoyo de la inteligencia artificial y los métodos pertinentes del avance de la tecnología financiera. Esta medida permitirá enfocarse en áreas de riesgo de forma integral. Un ejemplo muy pertinente es el de los hedge funds, figuras poco reguladas con realización de operaciones financieras de gran escala que permanecen en el más sagrado de los secretos. Se cree, por la poca información disponible, que los hedge funds son intermediarios financieros no bancarios, pero eso no es necesariamente cierto. Por ejemplo, los grandes bancos antes del 2008 tenían vínculos estrechos, pero secretos con los hedge funds, a la manera en que los bancos en México tienen vínculos secretos con los fideicomisos que administran. Un ejemplo de los vínculos entre Citigroup y ciertos hedge funds antes de la crisis de 2008 (vínculos que tuvieron mucho que ver con el colapso de la

institución y su gigantesco rescate a manos del gobierno de Estados Unidos) es el siguiente, descrito por la citada Paola Robbotti y que a continuación reseñamos.

Los reguladores financieros consideraban como banco conservador a Citigroup, pero ignoraban sus vínculos con hedge funds. Las actividades de "proprietary trading" de carácter especulativo de Citigroup eran para la FED menores (marginales) en su magnitud a los activos del banco. Citigroup había adquirido a Salomon Smith Barney, una entidad de banca de inversión para operar actividades bursátiles. En 1991 tenía la institución un servicio de hedge funds (incluyendo actividades de estrategias de inversión alternativas) a través de Salomon. Para 2003 tenía un capital bajo administración de 70 mil millones de dólares. Unos meses antes, en agosto de 2002, Citigroup estableció un fondo de fondos denominado Citigroup Alternative Investment Multi-Adviser Hedge Funds Portfolios Llc. Curiosamente, localizado en Greenwich, el domicilio clásico de los hedge funds, y estaba registrado ante la SEC, pero, y es lo relevante, el capital invertido de Citigroup en distintos hedge funds anónimos no registrados ante la SEC eran locales. Citigroup y Salomon eran proveedores de crédito y de servicios financieros diversos como brokeraje, operaciones con derivados que ofrecía a los hedge funds anónimos no registrados ante la SEC. En la estructura de balance forma 20-F aparecen ingresos de la institución, pero no el capital invertido en inversiones alternativas con hedge funds no regulados. El propio Citigroup había fundado la figura de <Private Capital Group>, que llegó a manejar recursos del tamaño de los recursos manejados por un Hedge Fund gigante, esto sin contar con estructuras de inversión alternativas realizando muchas operaciones financieras derivadas. Citigroup formó la figura de Consulting Group, un hedge funds disfrazado que llegó a manejar recursos por 244 mil millones de dólares. Toda esta información la obtuvo seguramente Paola Robbotti mediante una estrategia de investigación con la utilización de analítica de datos e inteligencia artificial. Con esta propuesta, la supervisión bancaria de carácter horizontal con enfoque global sería un modelo de clase mundial.

Bibliografía

- Alec, Liu *"Who Is Satoshi Nakamoto, the Creator of Bitcoin?"*. MotherBoard TECH BY VICE (5 de diciembre de 2013)
- Angelides Phillip *"The Financial Crisis Inquiry Commission"*. *The Financial Crisis Inquiry Report*. Official Government Edition (2011).

- Arner, Douglas, János Barberis & Ross P. Buckley. *"The Evolution of FinTech: A New Post-Crisis Paradigm?"* CIFR King & Wood Mallesons Chair of International Financial Law, Scientia Professor, and Member, Centre for Law, Markets & Regulation, UNSW Australia.
- Aroche Reyes, Fidel. *"La ley de Kaldor-Verdoorn desde una perspectiva multisectorial"*. Cuadernos de Economía, UNAM (2019).
- Auditoría Superior de la Federación *"Informe Integral sobre la Fiscalización del Rescate Bancario de 1995-2004"* (2005).
- Barret, Joe & Roddy Boy *"Fatal Risk: A Cautionary Tale of Aig's Corporate Suicide"* Gildan Media Corporation (2020).
- Beard, Alison *"Can Big Tech Be Disrupted?"*. Harvard Business Review. Retrieved (February 26, 2023).
- Bebchuck, Lucian & Scott Firsch *"Big Three Power, and Why it Matters"* Harvard John Olin Center for Law, Economics, and Business. Boston University Law Review Discussion Paper No. 1087 (2022).
- Biddly, Sam & Andy Cush *"This Australian Says He and His Dead Friend Invented Bitcoin"*. Gismodo (2 de mayo, 2016).
- Biggs, John *"Who Is the Real Satoshi Nakamoto? One Researcher May Have Found the Answer"* TechCrunch (5 de diciembre, 2013).
- Birch, Kean & Kelly Bronson *"Big Tech"*. Science and Culture (2022).
- Birch, Kean & D.T. Cochrane *"Big Tech: Four Emerging Forms of Digital Rentiership"*. Science and Culture (2021).
- Black K. William *Saving & Loan Debacle 1980's: White Collar Crime or Risky Business* (K. Kalavita & H. Pontell. Law and Policy (1995).
- "Control Fraud as an Explanation for White Collar Crime Waves: The Case of Saving & Loan Debacle"*. Crime, Law and Social Change 43 (2005).
- "Control Frauds as Financial super-predators: How Pathogens Make Financial Markets Inefficient"*. Journal of Socio-Economics (2005).
- "When Fragil Become Friable: Endemic Control Fraud as a Cause of Economic Stagnation and Collapse"*. White Collar Crime a Debate, K. Naga Srivalli. Ed. Hyderabad, India, The ICFAI University Press (2007).
- The Best Way to Rob a Bank is to Own One: How to Corporate Executives and Politicians Looted S&L Industry*. University of Texas Press (2013).
- Borges, Jorge Luis *"Ficciones"*. Emecé editores, Argentina (1944).
- Bruck, Connie *"The Predators Ball: The Inside Story of Drexel Burnham and the Raise of the Junk Bonds Raiders"*. Simon Schuster (1988).

Cerny P. *"International Finance and the Erosion of State Power"*. In Gummet, P. (ed) *Globalization and Public Policy*, Brookfield, V.T, Edward Elgar (1996).

Chicago Board of Trade *"Trading Pit Hand Signals"*. In TradingPitHistory.Com (2023).

CoinDesk: The Voice of Digital Currency *"Who is Satoshi Nakamoto"* (Mar 1, 2017).

Coleman William *"The Criminal Elite: Understanding White Collar Crime"* Worth Pub. (2005).

Collen Royce *"Bank Holding Companies & Government Support Issues"*. NOVA Science Publishers (2015).

Criptonoticias *"¿Quién es BlackRock y cuál es su relación con Bitcoin?"* (Febrero 2024).

Dauben, Joseph W. *"Georg Cantor: His Mathematics and Philosophy of the Infinite"*. Boston, Harvard University Press (1979).

Davidson, Paul *Money and Real World*. New Palgrave (1978).

Desai, Meghnad *"The Scourge of the Monetarists: Kaldor on Monetarism and on Money"*. Cambridge Journal of Economics, Vol,13. No. 1 (1989).

Domingo, Carlos *"Bitcoin, Criptomonedas y Blockchain"*. Paidós Empresa- Editorial Planeta (2018).

Drucker, Peter *"The New Realities"*. Routledge (1994).

Duménil, G and Lévy, D. *"Neoliberalism: The Crime and the Beneficiary"* Review XXV (2002).

"Capital Resurgent: Roots of the Neoliberal Revolution". Cambridge, M.A, Harvard University Press (2004).

Elliot, Geoffrey *"The Mystery of Overend & Gurney: A Financial Scandal in Victorian"*. London. Methuen Publishing Ltd. (2007).

Epstein, Gerald, and Jayadev, A. *"The Determinants of Rentier Incomes OECD Countries: Monetary Policy, Financial Liberalization, and Labor Solidarity"*. In Epstein and The World Economy. Edward Elgar (2005).

Fay, Stephen *"The Collapse of Baring"*. New York, W.W, Norton (1997).

Fernández de Lis, Santiago & Olga Gouveia *"Monedas digitales emitidas por bancos centrales: características, opciones, ventajas y desventajas"*. BBVA Research. No.19/03 (2018).

Fischer, Daniel *"Payback: The Conspiracy to destroy Michael Milken and his Financial Revolution"*. New York, Harper Business (1995).

Fridmannski, Ethan *"Crypto-Capital: The Political Economy of Cryptocurrencies"*. Hesburgh Libraries, University of Notre Dame (2023).

Friedman, Milton. *"Un programa de estabilidad monetaria y reforma bancaria"*. Ediciones Deusto, Barcelona (1962).

"The Optimum Quantity of Money, and Other Essays". Aldine De Gruyter (1969)

"Inflation on Unemployment: The New Dimension of Politics: The 1976 Alfred Nobel Memorial Lecture. Occasional Papers 51. Institute of Economic Affairs (1977).

"*La economía monetarista*". Ediciones Altaya (1999).

Friedman, Milton; Schwartz, Anna Jacobson. "*A Monetary History of the United States, 1897-1958*". Princeton University Press (1971).

GAFA "Approach to Digital Banking Transformation. *Accenture.com*. (Marzo 331, 2022).

Galloway, Scott. *The Four: The Hidden DNA of Amazon, Apple, Facebook, and Google*. Random House Large Print. (2017).

Gibson-Jarvie, Robert "*The London Metal Exchange: A commodity market*". Woodhead-Faulkner (1976).

González, de Jesús, Filiberto Valdés Medina, F., & Maria Luisa Saavedra García, M. (2021). "*Factores de éxito en el financiamiento para Pymes a través del Crowdfunding en México*". *Revista Mexicana de Economía y Finanzas Nueva Época REMEF*, (2021).

Greenberg, Maurice & Lawrence Cunningham "*The AIG Story*". Wiley (2013).

Harvard Business Review "*The Year in Tech 2024*". Harvard Business Review (2023).

Hegel, Friedrich "*Fenomenología del espíritu*". Fondo de Cultura Económica (2017).

Hendrikse, Reijer, Adriaans Tobías J. Klinge & Rodrigo Fernández "*The Big Techification of Everything*" *Science and Culture* (2021).

Herrmann, Edward; McChesney, Robert W. "*Global Media: The New Missionaries of Global Capitalism*", A&C Black, pp. 52-53 (2001).

Hilbert, David "*The Foundations of Geometry*" The Open Court Publishing, Illinois University (1950).

Hines, Kristi "*History of ChatGPT: A Timeline of The Meteoric Rise of Generative AI Chatbots*", *SEJ Today*, (June,4 2023).

Huerta, Eduardo, Carlos Galles, Andrés Greco y Aldo Mangiaterra "*El GPS y la teoría de la relatividad*". *Topografía y Cartografía*, Volumen XXIV, número 140, Universidad Nacional de Rosario (2007).

"*Investigaciones Filosóficas*". Editorial Trotta, Madrid, (2017).

Jason Paul Whittaker, "Introduction, *Tech Giants, Artificial Intelligence, and the Future of Journalism (Open Access)*". (February 11, 2019).

Jeffrey, Mark "The Case for Bitcoin: Why JPMorgan CEO Jamie Dimon Is Dead Wrong - And Why Bitcoin Is the Greatest 'Store of Value' Ever Invented in Human History". Audiolibro (2015).

Kahn, Richard "*The Making of Keynes' General Theory*", Cambridge University Press (1984).

- Kaldor, Nicholas *"Causes of the Slow Rate of Economic Growth of the United Kingdom: An Inaugural Lecture"*. Cambridge, Cambridge University Press (1966).
- "The New Monetarism"*. Lloyds Bank Review (1970).
- "Fallacies on Monetarism"*. Kredit und Kapital (1981).
- "How Monetarism Failed"* Challenge Vol.8, No.2, pp. 4-13 (1 Published By: Taylor & Francis, Ltd. (1985).
- "The Scourge of Monetarism"*. Radcliffe Lectures. Oxford University Press (1985)
- Kasparov, Gary *"On My Great Predecessors"*, Vols 1, 2, 3, 4, 5. Everyman Chess; First Edition (2003-2004)
- King, Mervyn *"The End of Alchemy: Money, Banking and the Future of the Global Economy"* W.W. Norton & Company (2017)
- King, Mervyn & John Kay *"Radical Uncertainty: Decision-Making for an Unknowable Future"*. W.W. Norton & Company (2021).
- Kojeve, Alexandre. *"Introduction to the Reading of Hegel: Lectures on the Phenomenology of Spirit"* Cornell University Press (1980).
- Krippner, Greta, *"The Fictitious Economy: Financialization, the State, and Contemporary Capitalism"* Ph. D. Dissertation, Sociology Department University of Wisconsin Madison (2003).
- "The Financialization of the American Economy"*. Socio-economic review 3 (2005).
- "Data Appendix: The Financialization of the American Economy"* (2005).
- Kurtzman, Joel *"The Death of Money: How the Electronic Economy Has Destabilized the World's Markets and Created Financial Chaos"* Editorial Simon Schuster (1993).
- Larry, John *"A Brief History of Blockchain"* Ed. IGI Global. Publishing Tomorrow's Research Today (2021).
- Larson J. Erik *"The Myth of Artificial Intelligence. Why computers can't think the way we do"*, Shackleton Books, S.L., (2023).
- Lewis, Michael *"Liar's Poker"*. W.W. Norton & Company (1989).
- "The Big Short: Inside the Doomsday Machine"*. W.W. Norton & Company (2010).
- "Flash Boys: A Wall Street Revolt"*. W.W. Norton & Company (2014).
- "Going Infinite: The Rise and Fall of a New Tycoon"*. W.W. Norton & Company (2023).
- Loría, Eduardo, Juan Carlos Moreno Brid, Emmanuel Salas, Isaac Sánchez Juárez *"Explicación kaldoriana del bajo crecimiento económico en México"*. Problemas del Desarrollo Económico. Revista Latinoamericana de Economía. UNAM (2018).
- Lucas, R. E. Jr. *"Expectations and the Neutrality of Money"*, Journal 01 Economic Theory, 4: 103-124. (1972).

- Maldonado, José *"Así funciona JPM Coin, la criptomoneda millonaria de JP Morgan"*. Utimaco (octubre 2, 2023).
- McLean, Bethany & Peter Ekind *"The Smartest Guys in the Room"*. New York: Portfolio trade (2003).
- Markoff, John *"Study Suggests Link Between Dread Pirate Roberts and Satoshi Nakamoto"*. The New York Times (November 23, 2013).
- Marx, Karl *"El capital, vols.1, 3, Fondo de Cultura Económica (2014).*
- Marx, Karl & Federico Engels, *"Manifiesto del partido comunista"*. Digitalizado para el Marx-Engels Internet Archive por José F. Polanco en 1998. Retranscrito para el Marxists Internet Archive por Juan R. Fajardo (1999).
- Matson, John. *"What Is Quantum Mechanics Good for? Scientific American (2010).*
- Mayer, Martin *"Nightmare on Wall Street: Salomon Brothers and the Corruption of the Marketplace"*. Simon Schuster (1993).
- Mitchener James, Kris & Marc D, Wiedenmier *"The Baring Crisis and the Great Latin American Meltdown of de 1890's"*. National Bureau of Economic Research (2006).
- Mochón, Francisco-Juan Carlos González y Jorge Calderón *"La Economía Digital"*. Alfaomega (2015).
- Monroy, Gomez Franco, Luis Ángel *"The Effects of Real Exchange Rate Shocs on Plant Decisions: The Case of Mexican Manufacturing Sector" (2000-2014).* Colegio de México (2016).
- Mosterin, Jesús *"Kurt Gödel, Obras Completas"*. Alianza Editorial, Madrid (2006).
- Nakamoto, Satoshi *"Bitcoin P2P e-cash paper (1 de noviembre de 2008).*
- "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System"*. (24 de mayo 2009).
- Musa, Abdulhamid *"Review Paper Revolutionazing Oil Gas Industries with Artificial Intelligence Technology"*. ResearchGate (Mayo 2023).
- Nicholls, Jack, Aditya Kupp, y Nhien-An Le-Khac *"The Next Phase of Identifying Illicit Activity in Bitcoin"*. Wiley (2023).
- NVIDIA *"GPU Cloud Computing Solutions"*. www.nvidia (Consultado 5 de febrero, 2004).
- Pack, Spencer *"The Political Economy and Feasibility of Bitcoin and Crypto Currencies: Insights from the History of Economic Thought"*. Edward Elgar Publishing Limited (2022).
- Partnoy, Frank *"The Match King"*. Public Affairs, New York (2009).
- Pecora, Ferdinand *"The Pecora Report: The 1934 Report on the Practices of Stock Exchanges from the Pecora Commission"*. Ed. CreateSpace independent Publishing Platform (2009).

The Pecora Commision's Final Report. Ed. CreateSpace independent Publishing Platform (2010).

Phillips, Kevin *"Bad money: Reckless Finance, Failed Politics, and the Global Crisis of American Capitalism"*. Ed. Viking (2008).

Purnanandam, Amiyatosh *"Originate-to-Distribute Model and the Subprime Mortgage Crisis"*. Federal Deposit Insurance Corporation (2015).

Rey Jason *"Why Congress's Antitrust Investigation should make Big Tech Nervous"*. Vox. Retrieved (February 21, 2020).

Ricardo, David *"The High Price of Bullion: A Proof of The Depreciation of Bank Notes"*. Ed. Kessinger Publishing (2009).

Robert, John *"Los reyes de las criptomonedas: Todo lo que necesitas saber de criptomonedas: La fascinante historia de Coinbase y otros startups"*. Empresa Activa (2021).

Robotti, Paola *"The Political Economy of Hedge Fund Regulation"* University of Warwick (2003).

Ronan, Mark *"Symmetry and the Monster: One of the greatest Quest of Mathematics"* Oxford University Press (2006).

Saidy, Anthony *"La Batalla de las Ideas en Ajedrez"*. Ediciones Martínez Roca (1978).

Schabas, Margaret & Carl Wennerlind *"Retrospective: Hume on Money, Commerce and the Science Economics"*. Journal of Economic Perspectives, Vol.5 No 3. American Economic Association (2011).

Schonfeld, Erick. *"Eric Schmidt's Gang of Four: Google, Apple, Amazon, and Facebook"*. TechCrunch. techcrunch.com. (May 31, 2011).

Schumpeter Alois Joseph *"The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Credit, Interest and Business Cycle"* Harvard Economic Studies, Volume 46 (1983). Esta obra fue publicada por vez primera en 1911.

Schmidhuber, J. *"Deep Learning in Neural Networks: An Overview"*. <http://arxiv.org/1404.7828> (2014)

Scully, Matt *"Alternative Money Mover Ripple Labs Enters U.S. Banking System"* American Banker (Septiembre 24, 2014).

Sen Amartya *"Sraffa, Wittgenstein y Gramsci"*. Revista de Economía Institucional Volumen 18, no. 34. Universidad Externado de Colombia (2016).

Shaplen, Robert *"Kreuger Genius and Swindler"*. Alfred A. Knopf inc. New York (1960).

Shelp, Ronald Kent & Ehrbbar AI *"Fallen giant: the amazing story of Hank Greenberg and the history of AIG"*. Hoboken, N.J.: Wiley (2006).

Simonite, Tom (April 11, 2013). *"Big-name investors back effort to build a better bitcoin"*. MIT Technology Review (Abril, 11, 2013).

- Soros, George *"La alquimia de las finanzas"* Ed. Simon & Schuster (1988).
- Spencer, Andrew *"Tower of Thieves"*. Brick Tower Press (2016).
- Spray, Marcus *"David Hume: Monetarist Theory? The Student Economic Review Vol. XXVI, (2009).*
- Stewart, B. James *"Den of Thieves"*. New York, Simon Schuster (1991).
- Stigler, George *"Memoirs of an Unregulated Economist"*, University Chicago Press (2003).
- Stone, Henry *"Criptomonedas & Blockchain: Bitcoin, Ethereum y Finanzas Descentralizadas (DE-FI).* Henry Stone (2022).
- Taylor, Charles Henry *"History of the Board of Trade of the City of Chicago"* En 3 Volúmenes. Ed. Robert O. Law (1917).
- Tavakoli, Janet *"Credit Derivatives and Synthetic Structures: A guide to Instrument and Applications Securitization"*, Lyons McNamara (2019).
- Temple Bell, Eric *"Men of Mathematics"* New York, Simon & Schuster, (1937). La editorial realizó una espléndida reimpresión en (1986).
- Tett, Gillian *"Fool's Gold: How the Bold Dream of a Small Tribe at J.P. Morgan Was Corrupted by Wall Street Greed and Unleashed a Catastrophe"*. Free Press (2009).
- The Economist. *Número Agosto última semana-septiembre primera semana (2023).*
- "Craig Steven Wright claims to be Satoshi Nakamoto Is he?"* (2 de mayo, 2016).
- Tooke, Thomas *"An Inquiry into the Currency Principle: The Connection of the Currency with Prices, and the Expediency of a Separation of Issue from Banking"*. FB&C Limited, (2015).
- Torpey, Kyle *"Where Does Jamie Dimon Stand on Crypto?"* Investopedia (diciembre 8 2023).
- Turing, Alan *"Computing Machinery and Intelligence"*. Mind LIX, 236 (2008).
- Vitek, F. *"Policy, Risk and Spillover Analysis in the World Economy: A Panel Dynamic Stochastic General Equilibrium Approach"*. United States: International Monetary Fund (2017)
- Wang Lixia, Neng Hao, Hui Fang, Maoguo Wu, Xinlei Ma *"A Model for Measuring over Financialization: Evidence from Chinese Companies"*. SILC Business school, Shangai University, P.R. China (2022).
- Wayne Gunter, Darrel *"Transforming Scholarly Publishing with Blockchain Technologies and AI"*. Ed. IGI Global. Publishing Tomorrow's Research Today (2021).
- Weber, David Jean *"Detecting and Measuring Financialization and its impact on Corporate Profitability"*. ResearchGate (2017).

- Wewege, Luigi *"Disruption and Digital Banking Trends"* ResearchGate (2020).
- Wittgenstein, Ludwig *"Tractatus logico-philosophicus-Investigaciones filosóficas"*. Editorial Gredos (2017).
- Wicksell, Knut *"Interest and Prices: A Study of the Causes Regulating the Value of Money"*, Royal Economic Society by MacMillan and CO., Limited St. Martin Street, London (1936).
- Wikipedia. Se utilizaron referencias diversas para precisar fechas de eventos de tecnología y personajes relevantes. (2023).
- WorldAtlas *"What are the Four Big Tech Companies in the US?"*. (October 24, 2019).
- Zegart, Amy *"China, Big Tech, and Cyber Defense: The World According to Zegart"*. Hoover Institution (julio, 14, 2021).
- Zizek Slavoj *"Terrorismo y Comunismo"*. Akal (2009).
- _____ *"Lenin reactivado. Hacia una política de la verdad"*. Akal (2010)
- _____ *"En defensa de causas perdidas"* Akal (2011).
- _____ *"Robespierre virtud y terror"* Akal (2011)
- _____ *"Menos que nada. La sombra del materialismo Dialéctico"*. Akal (2015).
- _____ *"La vigencia de El manifiesto comunista"*. Nuevos cuadernos Anagrama. Anagrama (2018)
- _____ *"Hegel y el cerebro conectado"* Ed. Paidós (2023).