



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE DERECHO

**Regulación del secreto
bancario en las monedas
digitales emitidas por el
Banco de México**

TESIS

Que para obtener el título de
Licenciado en Derecho

P R E S E N T A

Julio Xochihua Fidencio

DIRECTORA DE TESIS

Dra. María Susana Dávalos Torres



Ciudad Universitaria, Ciudad de México, 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



FACULTAD DE DERECHO

SEMINARIO DE DERECHO MERCANTIL



LIC. IVONNE RAMIREZ WENCE
DIRECTORA GENERAL DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

P R E S E N T E.

El alumno **JULIO XOCHIHUA FIDENCIO**, con número de cuenta: **41924097-8** realizó bajo la supervisión de la **DRA. MARÍA SUSANA DÁVALOS TORRES**, el trabajo titulado: **“REGULACIÓN DEL SECRETO BANCARIO EN LAS MONEDAS DIGITALES EMITIDAS POR EL BANCO DE MÉXICO”**, que presentará como tesis para obtener el título de Licenciado en Derecho.

El trabajo realizado por dicho alumno reúne los requisitos reglamentarios aplicables, para los efectos de su aprobación formal.

En vista de lo anterior, comunico a usted que el trabajo de referencia puede ser sometido a la consideración del H. Jurado que habrá de calificarlo.

Por sesión del día 3 de febrero de 1998 del Consejo de Directores de Seminario, acordó incluir en el oficio de aprobación de tesis la siguiente leyenda que se hace del conocimiento del sustentante:

“El interesado deberá iniciar el trámite para su titulación dentro de los seis meses siguientes (contados de día a día) a aquél en que le sea entregado el presente oficio, en el entendido de que transcurrido dicho lapso sin haberlo hecho, caducará la autorización que ahora se le concede para someter su tesis a examen profesional, misma autorización que no podrá otorgarse nuevamente sino en el caso de que el trabajo recepcional conserve su actualidad y siempre que oportuna iniciación del trámite para la celebración del examen haya sido impedida por circunstancia grave, todo lo cual calificará la Secretaría General de la Facultad”.

Atentamente.

“POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU”.
Ciudad Universitaria, a 27 de julio del año 2023

DR. ALBERTO FABIAN MONDRAGON PEDRERO.
DIRECTOR

c.c.p. Secretaría General de la Facultad de Derecho.
c.c.p. Archivo Seminario.
c.c.p. Alumno.
AFMP*/kma

第一章
千里之行始于足下

A Dios

A México y a la Universidad Nacional Autónoma de
México

A mis profesores y a mis amigos

A mis padres y a mi hermano

Agradecimientos especiales al
Seminario de Derecho Mercantil

*Las Siete Partidas del Sabio Rey Don Alfonso el IX,
Glosadas por el Lic. Gregorio Lopez, del Consejo Real de Indias de S. M.
Tomo I, Que contiene la 1ª y 2ª partida.*

LEY X

Que quiere decir Tyrano, e como usa su poderio en el Reyno, después que es apoderado del.

Tyrano (1) tanto quiere dezir, como Señor, que es apoderado en algund Reyno, o tierra, por fuerça, o por engaño, o por traición. E estos atales son de tal natura, que después que son bien apoderados en la tierra, aman mas de fazer su pro, maguer sea daño de la tierra, que la pro comunal (2) de todos, porque siempre biuen a mala sospecha de la perder. E porque ellos pudiessen cumplir su entendimiento mas desembargadamente, dixeron los sabios antiguos, que usaron ellos de su poder siempre contra los del pueblo, en tres maneras de arteria (3). La primera es, que estos atales punan siempre que los de su señorío sean necios, e medrosos (4), porque quando tales fuessen, non osarían leuantarse contra ellos, ni contrastar sus voluntades. La segunda es, que los del pueblo ayan desamor (5) entre si, de guisa que non se fien vnos de otros, ca mientras en tal desacuerdo biuieren, non osaran fazer ninguna fabla contra el, por miedo que non guardarían entre si fe, ni poridad. La tercera es, que punan de los fazer pobres, e de meterles a tan grandes fechos, que los nunca pueden acabar; porque siempre ayan que ver tanto, en su mal, que nunca les venga al corazon, de cuydar fazer tal cosa, que sea contra su señorío. E sobre todo esto, siempre punaron los Tyranos de estragar los poderosos, e de mater los sabidores, e vedaron siempre en sus tierras cofradías, e ayuntamientos de los omes, e procuran toda via de saber lo que se dize, o se faze en la tierra, e fian mas su consejo, e guarda de su cuerpo, en los estraños (6), porque les siruan a su voluntad, que en los de la tierra, que han de fazer seruicio por premia. Otrosi dezimos, que maguer alguno ouiesse ganado señorío del Reyno, por alguna de las dichas razones diximos en la ley ante desta, si el vsasse mal de su poderío en las maneras que de suso diximos en esta ley, quel pueden dezir las gentes Tyrano, e tornarse el señorío, que era derecho, en torticero (7), assi como dixo Aristoteles (8) en el libro que fabla del Regimiento de la Cibdades, e de los Reynos.

Índice

| | |
|---|------|
| Índice..... | I |
| Índice de figuras..... | VII |
| Índice de tablas..... | X |
| Abreviaturas y siglas..... | XIII |
| Introducción | 1 |
| 1 Capítulo primero: dinero y moneda..... | 6 |
| 1.1 Origen y concepción del dinero y la moneda..... | 6 |
| 1.1.1 Historia del dinero y la moneda..... | 6 |
| 1.1.2 Teorías sobre el dinero..... | 11 |
| 1.1.3 Funciones del dinero..... | 12 |
| 1.2 Aspectos jurídicos del dinero y la moneda..... | 15 |
| 1.2.1 Relación del dinero y la moneda con los derechos reales y personales..... | 15 |
| 1.2.1.1 Normas y derecho..... | 15 |
| 1.2.1.2 Derechos personales y reales..... | 17 |
| 1.2.1.3 Propiedad..... | 21 |
| 1.2.1.4 Posesión..... | 22 |
| 1.2.1.5 Obligaciones y contratos | 25 |
| 1.2.2 Obligaciones dinerarias: nominalismo y valorismo..... | 29 |
| 1.2.3 Fuentes del derecho monetario | 31 |
| 1.2.4 Definiciones de dinero y moneda en doctrina y leyes | 32 |
| 1.2.5 Naturaleza jurídica del dinero y la moneda | 35 |
| 1.2.5.1 Dinero como un bien y un derecho personal..... | 37 |
| 1.2.5.2 La moneda como un bien | 39 |
| 1.2.6 Moneda escritural o contable..... | 40 |
| 1.2.7 Dinero electrónico..... | 42 |
| 1.2.8 Curso legal | 44 |
| 1.3 El dinero y la moneda en el sistema financiero..... | 55 |
| 1.3.1 Política monetaria | 55 |
| 1.3.1.1 Objetivos y metas..... | 55 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| 1.3.1.2 | Instrumentos | 57 |
| 1.3.1.3 | Conflictos entre objetivos..... | 61 |
| 1.3.2 | Reservas internacionales | 62 |
| 1.3.3 | Emisión de moneda..... | 66 |
| 1.3.4 | Acuñaación de monedas metálicas y emisión de billetes | 68 |
| 1.3.5 | Circulación de dinero y la moneda | 71 |
| 1.3.5.1 | Circulación de moneda..... | 71 |
| 1.3.5.2 | Sistema bancario e intermediación..... | 73 |
| 1.3.5.3 | Servicio de banca y crédito | 75 |
| 1.3.5.4 | Efecto multiplicador del dinero..... | 78 |
| 1.3.5.5 | Agregados monetarios..... | 81 |
| 1.3.5.5.1 | Agregados monetarios en México | 82 |
| 1.3.5.5.2 | Activos financieros internos..... | 85 |
| 2 | Capítulo segundo: tecnología de registro distribuido y activos virtuales..... | 87 |
| 2.1 | El fenómeno bitcoin | 87 |
| 2.1.1 | Antecedentes de los activos de tecnología de registro distribuido | 87 |
| 2.1.2 | Surgimiento del bitcoin..... | 91 |
| 2.1.3 | Sistema de cadena de bloques en bitcoin..... | 93 |
| 2.1.3.1 | Generalidades | 93 |
| 2.1.3.2 | Hashing..... | 93 |
| 2.1.3.3 | Criptografía asimétrica..... | 97 |
| 2.1.3.4 | Firma digital | 101 |
| 2.1.3.5 | Script | 103 |
| 2.1.3.6 | Transacciones | 104 |
| 2.1.3.6.1 | Concepto de transacción | 105 |
| 2.1.3.6.2 | Saldo..... | 106 |
| 2.1.3.6.3 | Comisión..... | 107 |
| 2.1.3.7 | Nodos | 108 |
| 2.1.3.8 | Minado de bloques | 108 |
| 2.1.3.9 | Ejemplo de una transacción de bitcoin..... | 112 |
| 2.2 | Tecnología de registro distribuido | 117 |
| 2.2.1 | Conceptualización de tecnología de registro distribuido..... | 117 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| 2.2.2 | Concepto de <i>Ledger</i> | 123 |
| 2.2.3 | <i>Ledger</i> en tecnología de registro distribuido | 127 |
| 2.2.4 | Tipos de registro distribuido | 130 |
| 2.2.5 | Capas de sistemas de tecnología de registro distribuido..... | 133 |
| 2.2.6 | Endógeno y exógeno..... | 136 |
| 2.2.7 | Tokenización..... | 139 |
| 2.2.8 | Programabilidad o automatización | 141 |
| 2.2.9 | Privacidad en tecnología de registro distribuido..... | 144 |
| 2.3 | Activos de tecnología de registro distribuido y activos virtuales..... | 148 |
| 2.3.1 | Terminología de activos de tecnología de registro distribuido..... | 148 |
| 2.3.2 | Categorías de activos de tecnología de registro distribuido..... | 152 |
| 2.3.3 | Mercado de activos de tecnología de registro distribuido | 154 |
| 2.3.4 | Riesgos en los activos de tecnología de registro distribuido | 160 |
| 2.3.5 | Activos virtuales en Ley Fintech | 163 |
| 3 | Capítulo tercero: monedas digitales emitidas por bancos centrales y sistemas de pagos | |
| 168 | | |
| 3.1 | Monedas digitales emitidas por bancos centrales | 168 |
| 3.1.1 | Etapas de las MDBC..... | 168 |
| 3.1.2 | Antecedentes de las MDBC..... | 170 |
| 3.1.3 | Taxonomía de las MDBC | 172 |
| 3.1.4 | Estadísticas sobre las MDBC..... | 178 |
| 3.1.5 | Elementos de las MDBC..... | 179 |
| 3.1.5.1 | Arquitectura de las MDBC..... | 180 |
| 3.1.5.1.1 | Estadísticas sobre tipos de arquitectura de las MDBC..... | 181 |
| 3.1.5.1.2 | MDBC directa | 183 |
| 3.1.5.1.3 | MDBC indirecta | 184 |
| 3.1.5.1.4 | MDBC híbrida | 185 |
| 3.1.5.1.5 | MDBC intermedia..... | 186 |
| 3.1.5.2 | Infraestructura: basada en tecnología de registro distribuido o en la infraestructura convencional de un banco central..... | 187 |
| 3.1.5.3 | Tecnología de acceso: basada en cuentas o tókenes | 188 |
| 3.1.5.4 | Interrelación: minorista vs. mayorista..... | 195 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| 3.1.5.4.1 | Estadísticas sobre interrelación | 195 |
| 3.1.5.4.2 | Minorista o mayorista | 198 |
| 3.1.6 | Principios de MDBC | 202 |
| 3.1.7 | Implicaciones económicas de MDBC | 205 |
| 3.1.8 | Privacidad en las MDBC | 207 |
| 3.2 | Clasificación de los sistemas de pagos..... | 210 |
| 3.2.1 | Antecedentes de los sistemas de liquidación bruta en tiempo real | 210 |
| 3.2.1.1 | Antecedentes en el mundo..... | 210 |
| 3.2.1.2 | Antecedentes en México | 216 |
| 3.2.2 | Sistemas de alto y bajo valor | 219 |
| 3.2.3 | Visión del Banco de México..... | 224 |
| 3.2.4 | Infraestructura de los mercados financieros y sistemas de pagos..... | 225 |
| 3.2.4.1 | Sistema de Atención a Cuentahabientes de Banco de México (SIAC) | 230 |
| 3.2.4.2 | Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios (SPEI) | 233 |
| 3.2.4.2.1 | Participantes y clientes del SPEI..... | 239 |
| 3.2.4.2.2 | Funcionamiento del SPEI..... | 240 |
| 3.2.5 | Naturaleza de las transferencias del SPEI..... | 246 |
| 3.2.5.1 | Transferencias | 246 |
| 3.2.5.2 | Compensación y liquidación: participante-participante..... | 248 |
| 3.2.5.3 | Cesión de derechos: cliente-participante-cliente..... | 251 |
| 3.3 | Monedas digitales emitidas por Banco de México..... | 253 |
| 3.3.1 | Panorama..... | 253 |
| 3.3.1.1 | Inclusión financiera | 253 |
| 3.3.1.2 | Competitividad a través de los sistemas de pagos..... | 262 |
| 3.3.1.2.1 | Datos | 262 |
| 3.3.1.2.2 | Monopolio natural | 267 |
| 3.3.1.2.3 | Avances en el SPEI..... | 269 |
| 3.3.2 | Anunciando las MDBC..... | 273 |
| 3.3.3 | Etapas de implementación | 284 |
| 3.3.3.1 | Diseño general..... | 284 |
| 3.3.3.2 | Pago Cel | 290 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| 3.3.3.3 | Órdenes de pagos tokenizadas..... | 292 |
| 3.3.3.4 | MDBC | 292 |
| 3.3.3.4.1 | Infraestructura actual del SPEI..... | 292 |
| 3.3.3.4.2 | Obtención de MDBC..... | 294 |
| 3.3.3.4.3 | Transferencia de MDBC | 296 |
| 3.3.4 | Firma electrónica y mensaje de datos | 298 |
| 4 | Capítulo cuarto: secreto bancario | 304 |
| 4.1 | Antecedentes y actualidad del sistema bancario | 304 |
| 4.1.1 | Antecedentes del sistema bancario en México | 304 |
| 4.1.2 | Integración del sistema financiero mexicano..... | 307 |
| 4.1.3 | Antecedentes del Banco de México..... | 311 |
| 4.1.4 | Antecedentes de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público | 312 |
| 4.1.4.1 | Comisión Nacional Bancaria y de Valores | 315 |
| 4.2 | Concepción, definición y regulación del secreto bancario..... | 318 |
| 4.2.1 | Construyendo el secreto bancario actual..... | 318 |
| 4.2.1.1 | Secreto bancario en Suiza | 318 |
| 4.2.1.2 | Fuentes internacionales | 319 |
| 4.2.1.2.1 | Debida diligencia del cliente | 322 |
| 4.2.1.3 | Regulación nacional | 324 |
| 4.2.2 | Secreto bancario en la Ley de Instituciones de Crédito..... | 328 |
| 4.2.2.1 | Secreto profesional en general | 328 |
| 4.2.2.2 | Secreto bancario en la doctrina | 330 |
| 4.2.2.3 | Fundamento constitucional y legal del secreto bancario..... | 335 |
| 4.2.2.4 | Sujetos del secreto bancario | 336 |
| 4.2.2.5 | Facultades de las autoridades en el secreto bancario | 341 |
| 4.2.2.6 | Incumplimiento del secreto bancario | 344 |
| 4.2.3 | Secreto bancario en sentido amplio | 345 |
| 4.2.4 | Datos personales | 347 |
| 4.2.4.1 | Fundamento constitucional del derecho a la privacidad | 347 |
| 4.2.4.2 | Derecho a la privacidad en la LFPDPPP y la LGPDPPSO..... | 354 |
| 4.2.4.3 | Desarrollo..... | 360 |
| 4.2.5 | Secreto bancario en el artículo 143 de la Ley de Instituciones de Crédito .. | 364 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| 4.3 | Infraestructura para la identificación..... | 368 |
| 4.3.1 | Antecedentes | 368 |
| 4.3.2 | Fundamento..... | 370 |
| 4.3.3 | Sistema de Autenticación y Verificación de Identidad (SAVI)..... | 373 |
| 4.3.3.1 | Base de Datos de Transferencias (BDT) | 375 |
| 4.3.3.1.1 | Fundamento..... | 375 |
| 4.3.3.1.2 | Funcionamiento | 379 |
| 4.3.3.2 | Base de Datos de Conocimientos de Clientes (BDCC)..... | 382 |
| 4.3.3.3 | Módulo de Validación de Información Biométrica (MVIB) | 383 |
| 4.3.3.3.1 | Fundamento..... | 383 |
| 4.3.3.3.2 | Funcionamiento | 384 |
| 4.3.4 | Datos personales en SAVI..... | 388 |
| 4.3.4.1 | Datos personales en SAVI | 388 |
| 4.3.4.2 | Datos personales en MDBC | 391 |
| | Conclusiones | 393 |
| | Bibliografía | 398 |

Índice de figuras

| | |
|--|-----|
| Figura 1.1 Evolución del hànzì concha/dinero..... | 7 |
| Figura 1.2 Posesión de cosas y derechos | 23 |
| Figura 1.3 Tipos de política monetaria | 55 |
| Figura 1.4 Niveles de control monetario..... | 56 |
| Figura 1.5 Instrumentación de política monetaria..... | 58 |
| Figura 1.6 Objetivos intermedios de política monetaria | 59 |
| Figura 1.7 Instrumentación de política monetaria..... | 60 |
| Figura 1.8 Circulación del dinero..... | 73 |
| Figura 1.9 Agregados monetarios | 84 |
| Figura 1.10 Activos financieros internos | 86 |
| Figura 2.1 Línea de tiempo del desarrollo de tecnologías utilizadas por bitcoin..... | 91 |
| Figura 2.2 Fracción monetaria del bitcoin | 93 |
| Figura 2.3 Relación | 94 |
| Figura 2.4 Función inyectiva..... | 94 |
| Figura 2.5 Función sobreyectiva | 95 |
| Figura 2.6 Ejemplo de función hash 1 | 96 |
| Figura 2.7 Ejemplo de función hash 2 | 97 |
| Figura 2.8 Modelo de privacidad en bitcoin | 98 |
| Figura 2.9 Modelo general de cadenas de bloques | 109 |
| Figura 2.10 Ejemplo de transacción de bitcoin 1 | 112 |
| Figura 2.11 Ejemplo de transacción de bitcoin 2..... | 113 |
| Figura 2.12 Ejemplo de transacción de bitcoin 3..... | 113 |
| Figura 2.13 Ejemplo de transacción de bitcoin 4..... | 114 |
| Figura 2.14 Ejemplo de transacción de bitcoin 5..... | 114 |
| Figura 2.15 Ejemplo de transacción de bitcoin 6..... | 115 |
| Figura 2.16 Ejemplo de transacción de bitcoin 7..... | 115 |
| Figura 2.17 Ejemplo de transacción de bitcoin 8..... | 116 |
| Figura 2.18 Ejemplo de transacción de bitcoin 9..... | 116 |
| Figura 2.19 Autorizaciones en cadenas de bloques | 118 |

| | |
|--|-----|
| Figura 2.20 Elementos de un sistema de DLT | 122 |
| Figura 2.21 De transacciones a registros..... | 128 |
| Figura 2.22 Componentes de un sistema de DLT | 134 |
| Figura 2.23 Tipos de referencia que los registros señalan en DLT..... | 137 |
| Figura 2.24 Naturaleza de activos..... | 140 |
| Figura 2.25 Aplicación de DLT por sector | 144 |
| Figura 2.26 Principales aplicaciones de DLT en el sector financiero..... | 145 |
| Figura 2.27 Principales técnicas de criptografía utilizadas por entidades | 147 |
| Figura 2.28 Principales técnicas de criptografía avanzada a desarrollar en un futuro ... | 147 |
| Figura 2.29 Distribución inicial de tókenes | 155 |
| Figura 2.30 Proporción de principales clientes por región | 159 |
| Figura 2.31 Principales clientes por región..... | 159 |
| Figura 3.1 Ciclo de emisión de Avant..... | 170 |
| Figura 3.2 Características de MDBC | 172 |
| Figura 3.3 Taxonomías de CPMI y Bjerg | 174 |
| Figura 3.4 Flor del dinero: taxonomía del dinero | 176 |
| Figura 3.5 La flor del dinero: una taxonomía del dinero 1 | 177 |
| Figura 3.6 La flor del dinero: una taxonomía del dinero 2 | 177 |
| Figura 3.7 Pirámide MDBC | 180 |
| Figura 3.8 Arquitectura y participación del sector privado en MDBC | 182 |
| Figura 3.9 Acceso a MDBC en cuentas y tókenes | 190 |
| Figura 3.10 Participación de los bancos centrales en el desarrollo de una MDBC | 195 |
| Figura 3.11 Motivos de bancos centrales para emitir una MDBC minorista..... | 197 |
| Figura 3.12 Motivos de bancos centrales para emitir una MDBC mayorista | 198 |
| Figura 3.13 Comparación entre sistemas de pagos minoritarios rápidos y una MDBC minorista | 199 |
| Figura 3.14 Experiencia de un usuario utilizando MDBC..... | 201 |
| Figura 3.15 Principales riesgos asociados al uso de las MDBC | 206 |
| Figura 3.16 Restricciones al uso de MDBC extranjeras | 207 |
| Figura 3.17 Preferencia por países sobre el manejo de la privacidad de datos | 209 |
| Figura 3.18 Fecha en que los bancos centrales adoptaron SLBTR..... | 215 |

| | |
|--|-----|
| Figura 3.19 Cronología de los principales avances en los sistemas de pagos en México | 216 |
| | |
| Figura 3.20 Clasificación de los sistemas de pagos | 221 |
| Figura 3.21 Nuevas características del SPEI | 237 |
| Figura 3.22 SPEI 2.0 Aspectos tecnológicos | 238 |
| Figura 3.23 Horario de operaciones del SPEI | 245 |
| Figura 3.24 Flujo de un pago tercero a tercero en el SPEI | 245 |
| Figura 3.25 Total de transferencias SPEI por participante: número y monto de operaciones enviadas y recibidas | 262 |
| Figura 3.26 Participación de instituciones financieras en el SPEI | 263 |
| Figura 3.27 IHH del monto total de pagos en el SPEI con todos los participantes | 264 |
| Figura 3.28 IHH del monto total de pagos en el SPEI con instituciones de banca múltiple | 265 |
| | |
| Figura 3.29 IHH del monto total de pagos en el SPEI con otros participantes | 265 |
| Figura 3.30 IHH del monto total de pagos en el SPEI | 266 |
| Figura 3.31 Gobierno de México anuncia las MDBC en Twitter | 273 |
| Figura 3.32 Etapas de implementación de las MDBC de Banxico 1 | 288 |
| Figura 3.33 Etapas de implementación de las MDBC de Banxico 2 | 289 |
| Figura 3.34 Solicitud de información a Banxico sobre PagoCel | 290 |
| Figura 3.35 Ejemplo de transferencia en el SPEI | 293 |
| Figura 3.36 Ejemplo de emisión de MDBC | 295 |
| Figura 3.37 Ejemplo de transferencia de MDBC | 297 |
| Figura 4.1 Diagrama sobre enrolamiento de una persona en MVIB | 387 |

Índice de tablas

| | |
|---|-----|
| Tabla 1.1 <i>Jus in rem</i> y <i>jus in personam</i> | 19 |
| Tabla 1.2 Distinción entre derecho real y propiedad | 21 |
| Tabla 1.3 Tabla comparativa de Códigos Civiles | 39 |
| Tabla 1.4 Poder liberatorio y circulación de monedas | 46 |
| Tabla 1.5 Conflictos entre objetivos | 61 |
| Tabla 1.6 Regulación de las reservas internacionales | 63 |
| Tabla 1.7 Operaciones realizadas por Banxico | 71 |
| Tabla 1.8 Intermediación mediante operaciones pasivas y activas | 76 |
| Tabla 2.1 Criptografía de llaves públicas y privadas | 100 |
| Tabla 2.2 Monedero de bitcoin | 101 |
| Tabla 2.3 Firma digital | 102 |
| Tabla 2.4 Script | 103 |
| Tabla 2.5 TxOUT y UTXO | 105 |
| Tabla 2.6 Procedimiento para operar red del bitcoin | 112 |
| Tabla 2.7 Diferencia entre cadenas de bloques abiertas y cerradas | 119 |
| Tabla 2.8 Acepciones de <i>record</i> | 124 |
| Tabla 2.9 Acepciones de <i>ledger</i> | 126 |
| Tabla 2.10 Bases de datos | 131 |
| Tabla 2.11 Tipos de registros distribuidos | 132 |
| Tabla 2.12 Capas de un sistema de DLT 1 | 133 |
| Tabla 2.13 Capas de un sistema de DLT 2 | 135 |
| Tabla 2.14 Datos endógenos y exógenos | 136 |
| Tabla 2.15 Tipos de referencia de datos | 138 |
| Tabla 2.16 Elementos de un marco regulatorio efectivo | 160 |
| Tabla 3.1 Arquitectura de MDBC: tipos de MDBC minoristas | 181 |
| Tabla 3.2 Acepciones de token | 190 |
| Tabla 3.3 Sistemas de pagos de alto valor y bajo valor | 219 |
| Tabla 3.4 Cámara de Compensación Electrónica | 221 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 3.5 Sistemas de liquidación bruta, diferida e híbrida..... | 222 |
| Tabla 3.6 Funcionamiento del SIAC..... | 231 |
| Tabla 3.7 Partes que integran el SPEI 1..... | 240 |
| Tabla 3.8 Funcionamiento del SPEI..... | 244 |
| Tabla 3.9 Tipos de transferencia..... | 247 |
| Tabla 3.10 Partes que integran el SPEI 2, numeral 2a..... | 249 |
| Tabla 3.11 Población de 18 a 70 años que tiene al menos un producto financiero por sexo | 254 |
| Tabla 3.12 Población de 18 a 70 años que ha utilizado alguna infraestructura financiera | 255 |
| Tabla 3.13 Población de 18-70 años, según medio de pago y sexo..... | 255 |
| Tabla 3.14 Integración del CONAIF..... | 256 |
| Tabla 3.15 Árbol de problemas de la inclusión financiera..... | 256 |
| Tabla 3.16 Estrategia 2.2: Incentivar el uso de medios de pago electrónico para disminuir el uso del efectivo..... | 258 |
| Tabla 3.17 Estrategia 3.2: Consolidar los sistemas de validación de la identidad para agilizar y fortalecer los mecanismos de seguridad en el acceso a productos financieros..... | 260 |
| Tabla 3.18 Estrategia 3.3: Fortalecer los sistemas de información para la provisión de servicios financieros..... | 261 |
| Tabla 3.19 Estrategia 5.4: Fortalecer los protocolos de seguridad de productos y servicios financieros para incrementar la confianza de los usuarios dentro del sistema financiero..... | 261 |
| Tabla 3.20 Supuestos de mercado competitivo y monopolio..... | 267 |
| Tabla 3.21 Comparecencia de gobernadora de Banxico ante el Senado en 2022..... | 276 |
| Tabla 3.22 Comparecencia de Gobernadora de Banxico ante el Senado en 2023..... | 281 |
| Tabla 3.23 Qué es y qué no es la MDBC emitida por Banxico..... | 286 |
| Tabla 3.24 Características de MDBC emitida por Banxico..... | 287 |
| Tabla 3.25 Comparación entre firma electrónica en la Ley de Firma Electrónica Avanzada y el Código de Comercio..... | 300 |
| Tabla 4.1 Autonomía y facultades de la CNBV..... | 316 |
| Tabla 4.2 Secreto bancario en la Ley Reglamentaria del Servicio Público de Banca y Crédito..... | 331 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 4.3 Evolución del secreto bancario en la LIC de 1990 | 332 |
| Tabla 4.4 Ventajas de SAVI | 375 |
| Tabla 4.5 Módulo de BDT | 380 |
| Tabla 4.6 Panorama de BDT | 381 |
| Tabla 4.7 Módulo de BDCC | 382 |
| Tabla 4.8 Panorama de BDCC | 382 |
| Tabla 4.9 Módulo de MBIV | 385 |
| Tabla 4.10 Panorama de MBIV | 386 |

Abreviaturas y siglas

| | |
|---------|--|
| ALA/CFT | Antilavado de activos y contra financiamiento del terrorismo; AML/CFT sigla del inglés <i>anti-money laundering/combating the financing of terrorism</i> |
| API | Interfaz de programación de aplicaciones informáticas estandarizadas; sigla del inglés <i>application programming interface</i> |
| Banxico | Banco de México |
| BDCC | Base de Datos de Conocimientos de Clientes |
| BDT | Base de Datos de Transferencias |
| BIS | Banco de Pagos Internacionales, sigla del inglés Bank for International Settlements |
| BIVA | Bolsa Institucional de Valores |
| BMV | Bolsa Mexicana de Valores |
| BRF | Bancos de la Reserva Federal |
| CCAF | Cambridge Centre for Alternative Finance |
| CEF | Comité de Educación Financiera |
| CLABE | Clave Bancaria Estandarizada |
| CNBV | Comisión Nacional Bancaria y de Valores |
| CNSF | Comisión Nacional de Seguros y Fianzas |
| CoDi | Cobro Digital |
| CONAIF | Consejo Nacional de Inclusión Financiera |
| CONSAR | Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro |
| CPSS | Comité de Sistemas de Pago y Liquidación; sigla del inglés Committee on Payment and Settlement Systems |
| CSD | Central Securities Depository |
| DALÍ | Sistema de Depósito, Administración y Liquidación de Valores |
| DDC | Debida diligencia del cliente; CDD sigla del inglés <i>customer due diligence</i> |
| DLT | Tecnología de registro distribuido, sigla del inglés <i>distributed ledger technology</i> |
| DOF | Diario Oficial de la Federación |
| ENEF | Estrategia Nacional de Educación Financiera |
| ENIF | Encuesta Nacional de Inclusión Financiera |
| FMI | Fondo Monetario Internacional |
| GAFI | Grupo de Acción Financiera Internacional |
| GST | Gold Settlement Fund |
| IAIMF | Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros |
| ID | Identificación digital |
| IDMF | Infraestructuras de los mercados financieros |
| IFC | Instituciones de financiamiento colectivo |

| | |
|---------------|--|
| IFPE | Instituciones de fondos de pago electrónico |
| IHH | Índice de Herfindahl-Hirshman |
| ITF | Institución de tecnología financiera |
| KYC | Conozca a su cliente; sigla del inglés <i>know your customer</i> |
| Ley Fintech | Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera |
| Ley Monetaria | Ley Monetaria de los Estados Unidos Mexicanos |
| LFPDPPP | Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares |
| LFPIORPI | Ley Federal para la Prevención e Identificación de Operaciones con Recursos de Procedencia Ilícita |
| LGPDPPSO | Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados |
| LIC | Ley de Instituciones de Crédito |
| MDBC | Moneda digital emitida por banco central; CBDC sigla del inglés central bank digital coin |
| MVIB | Módulo de Validación de Información Biométrica |
| OCDE | Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico |
| ODS | Objetivos de Desarrollo Sostenible |
| P2P | De igual a igual; siglas del inglés de <i>peer to peer</i> |
| PAN | Número de cuenta primario; sigla del inglés de <i>primary account number</i> |
| PETs, | <i>Programmatically-executed transactions</i> |
| PIMV | Plataformas de intercambio de monedas virtuales |
| PNIF | Política Nacional de Inclusión Financiera |
| PSP | Proveedores de servicios de pago |
| PTS | Proveedores de servicios de transferencias |
| RAE | Real Academia de la Lengua Española |
| SAVI | Sistema de Autenticación y Verificación de Identidad |
| SHCP | Secretaría de Hacienda y Crédito Público |
| SIAC | Sistema de Atención a Cuentahabientes |
| SIC | Sistema de Información Contable |
| SIDV | Sistema de Información de Depósito de Valores |
| SLBTR | Sistema de liquidación bruta en tiempo real |
| SPEI | Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios |
| SPEUA | Sistema de Pagos Electrónicos de Uso Ampliado |
| SPID | Sistema de Pagos Interbancarios en Dólares |
| TxOut | Salida transacción; sigla del inglés <i>transaction output u output</i> |
| UTXO | Salida de transacción no gastada; sigla del inglés <i>unspent transaction output</i> |
| VASP | Proveedores de servicios de activos virtuales, sigla del inglés virtual asset service providers |

Introducción

La pregunta de investigación del presente trabajo es: ¿En qué consistirá la moneda digital que Banco de México emitirá y cómo se regulará el secreto bancario en este tipo de moneda?

Así mismo, la hipótesis que se establece es que las monedas digitales que serán emitidas por Banco de México utilizarán la infraestructura de los sistemas de pagos para operar y el secreto bancario se regulará de manera similar a como se regulan actualmente los depósitos bancarios en las instituciones de crédito.

El dinero y la moneda como creaciones del intelecto humano han supuesto para la humanidad un avance de la misma magnitud que la invención de la escritura y el alfabeto, y las matemáticas y los números. Si bien el dinero se ha manifestado de diversas formas a lo largo de la historia, desde conchas y piedras a pergaminos y papel, hasta bits en sistemas informáticos, el salto más trascendental en la evolución del dinero fue la invención de la moneda, pues junto con la consolidación de los estados modernos implicó la creación de la política monetaria y consecuentemente de la política económica.

Con el desarrollo de las nuevas tecnologías el dinero digital o electrónico se dejó de vislumbrar como una idea de la ciencia ficción. Dentro de estos nuevos medios de pago, el bitcoin ha destacado y ganado popularidad por ofrecer un sistema anónimo y sin regulación alguna por países o bancos. Es por este motivo que a partir del año 2008 inició una oleada de compraventa, diseño, creación e implementación de lo que ha venido a conocerse como criptomonedas.

Ante esta situación los bancos centrales han implementado políticas y explorado alternativas para mejorar la eficacia de los sistemas de pagos y refrendar su hegemonía como autoridades monetarias. Es así como, en respuesta a las criptomonedas surgen las MDDB (sigla de monedas digitales emitidas por bancos centrales; CBDC sigla del inglés *central bank digital currency*), las cuales retoman tecnologías previamente exploradas en los sistemas bancarios tradicionales y las combinan con tecnologías utilizadas en las criptomonedas tales como la tecnología de cadena de bloques y la tecnología de registro distribuido. No obstante, la diferencia sustancial entre las criptomonedas y las MDDB, es que estas últimas son gestionadas por un banco central. Tal es el interés por implementar una MDDB, que la directora del Fondo Monetario

Internacional Kristina Georgieva indicó en octubre de 2021, que 110 países se encontraban investigando la aplicación de las MDBC¹.

Hasta hace unos meses el estudio de las monedas digitales parecía lejano al ámbito jurídico mexicano, algo meramente teórico y alejado de la realidad nacional, sin embargo, con el anuncio de las autoridades mexicanas sobre la implementación de las MDBC en México, el tema se justifica por sí mismo, ya que implementar este instrumento monetario conllevará un impacto en la economía de nuestro país y la manera en que se celebran actos jurídicos.

Aproximadamente entre el siglo XVIII y XIX, Jeremy Bentham diseñó una estructura, el panóptico, que se colocaba en el centro de las prisiones y en cuyo punto más alto un solo guardia podía supervisar todas las celdas de alrededor y vigilar a los prisioneros sin que aquellos supieran cuando eran acechados. Actualmente, so pretexto de seguridad nacional los gobiernos han implementado políticas que restringen, vigilan y persiguen. En el siglo pasado, a nivel mundial el principal obstáculo a vencer fue la “amenaza roja” del comunismo, hoy día es el terrorismo y a nivel nacional, es la “lucha” contra la delincuencia organizada. En consecuencia, con el fin de combatir el crimen organizado durante el periodo 2006-2022 se reformaron, derogaron, abrogaron y expidieron diversas leyes en materia financiera, fiscal y penal. Razón por la que en el ámbito financiero ha incrementado el escrutinio con el que se vigilan las operaciones bancarias que la población realiza.

En un mismo sentido, como parte de los procesos de integración en el s. XXI, se han implementado políticas como el Consenso de Washington desde instituciones como el Fondo Monetario Internacional, el Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio, la Organización Mundial del Comercio y el Banco Mundial. Razón por la cual los países del tercer mundo² han adoptado e implementado políticas que no necesariamente se ajustan a su realidad política, económica y jurídica, con el fin de integrarse a las naciones civilizadas³. Consecuentemente, el tercer mundo ha tenido que adaptar sus legislaciones a fin de “seguir las

¹ IMF, «Annual Meetings 2021 Curtain Raiser: Outlook for the Global Economy and Policy Priorities», <https://www.youtube.com/watch?v=6nU2VfaAHZM>.

² Durante la Guerra Fría, los países del primer mundo eran que aquellos que integraban el bloque capitalista, el segundo mundo eran los países soviéticos y los países que no pertenecían a ninguno de los dos bloques anteriores fueron denominados el tercer mundo.

³ Estatuto de la Corte Internacional de Justicia, artículo 38, 1. La Corte, cuya función es decidir conforme al derecho internacional las controversias que le sean sometidas, deberá aplicar: c. los principios generales de derecho reconocidos por las naciones civilizadas;

recomendaciones” de tales organismos internacionales. Razón por la cual México como miembro de la comunidad internacional ha firmado convenios de colaboración, mantiene compromisos e implementa recomendaciones, no solo para liberalizar el comercio, sino también para combatir el terrorismo, la delincuencia organizada y el lavado de dinero.

El secreto bancario ha venido de más a menos, ya que a inicios del s. XX, se anteponía el derecho privado al derecho público, sin embargo, durante la segunda mitad del s. XX y principios del s. XXI, el derecho constitucional se ha impuesto sobre el derecho civil y mercantil, consecuentemente el secreto financiero ya no se vislumbra como una estricta relación entre particulares en la cual solo pueden intervenir las partes que celebraron el contrato respectivo, sino que el Estado interpone su coercitividad para tutelar dicha relación en pro del coto vedado llamado orden público.

Entender el secreto bancario en el s. XXI implica comprenderlo como parte del derecho a la privacidad, pues con el desarrollo de nuevas tecnologías y técnicas a través de las cuales se da tratamiento a los datos personales, el secreto bancario se está ampliando a tal grado que las transacciones que realizan las personas no solo denotan información sobre las operaciones que celebran con las instituciones financieras, sino también datos sobre su vida privada y su poridad. De modo que estudiar el secreto bancario implicará entender cuáles son sus alcances y límites, para que la sociedad pueda evaluar cuál es la regulación que aspira tener y si las normas jurídicas que se han implementado están cumpliendo efectivamente con sus objetivos y en caso contrario evaluar que otras alternativas se podrían implementar.

Un elemento esencial que incentivará a la población a usar esta moneda centralizada y controlada por un gobierno será la adopción de un modelo y tecnología que otorgue cierto grado de confidencialidad a sus usuarios. Se habla de confidencialidad, porque de los principales motivos por los que se opta por adquirir criptomonedas, es la confidencialidad que estas ofrecen a sus usuarios. De igual modo, otra principal razón por la que un sector de la población muestra aversión a los pagos digitales tradicionales, es que las transacciones con papel moneda o monedas metálicas otorgan aún confidencialidad en las transacciones.

El objeto del primer capítulo es entender cuáles son las propiedades o funciones del dinero, a partir de revisar los hechos históricos y las principales teorías sobre cómo se han construido los conceptos de dinero y moneda. Así que primero se comenzará repasando los conceptos básicos del derecho (derecho objetivo y subjetivo, y derechos reales y personales; para entender los conceptos de propiedad, posesión y obligación) que permitan desentrañar la naturaleza jurídica del dinero y la moneda, para así entender el papel que desempeña el dinero y la moneda en las relaciones jurídicas. Se hace hincapié en explicar que la moneda es una creación del orden jurídico, razón por la cual se analiza el concepto de curso legal y las facultades del Estado para crearla. Lo anterior con el fin de sentar las bases para explicar en los subsecuentes capítulos la naturaleza de los sistemas de pagos y las MDBC. Además, se busca comprender cómo la emisión y transmisión, del dinero y la moneda implican la conducción de una economía y el funcionamiento del sistema financiero.

El objetivo del segundo capítulo es explicar qué es la tecnología de registro distribuido, por lo que se conocerán las tecnologías a partir de las cuales se inventó el bitcoin para así poder entender cómo funcionan las partes que integran el bitcoin, esto con el objetivo de comprender cuáles son las propiedades que hacen que el bitcoin pueda utilizarse como dinero y que posteriormente retomaron otras iniciativas y proyectos. De este modo se podrá entender cómo la tecnología de registro distribuido surgió a partir del bitcoin, así como las características que la diferencian del bitcoin y que actualmente forman parte de sus funciones. Esto con el fin de entender cuál es la base tecnológica a partir de la cuál “están hechas las criptomonedas”. Adicionalmente, se busca comprender qué es la tokenización y la programabilidad o automatización, características importantes que retomarían las MDBC. De igual modo, se intenta explicar cómo funciona la privacidad en los sistemas de registro distribuido. Luego, se busca entender qué son los activos de registro distribuido, cómo se han clasificado y los diversos términos utilizados para nombrarlos, y cómo funciona el mercado en el que se intercambian, así como los riesgos asociados con dichos activos. Además, se analizará cómo se han definido y clasificado en el derecho mexicano bajo el término de activos virtuales.

El objetivo del tercer capítulo es entender cómo se está creando el concepto de MDBC a partir de estudiar sus antecedentes, las teorías e ideas sobre su conformación y funcionamiento, sus implicaciones económicas y la privacidad en su uso. Luego, se pretende entender cómo se

estructuran, regulan y operan en México los sistemas de pagos, y cuál es la visión de Banco de México para los sistemas de pagos en el futuro, para lo cual se explicará que es una infraestructura de mercado financiero. Después, se analizará la naturaleza de las transferencias realizadas en los sistemas de pagos y su relación con la compensación y la cesión de derechos. Luego, se explicará cómo serán las monedas digitales emitidas por Banco de México a partir de analizar el contexto o la política que sustenta su implementación, y las declaraciones y anuncios hechos por autoridades financieras y no financieras sobre su emisión. Posteriormente, se explicarán las etapas bajo las cuales se planean implementar las monedas digitales y cuál será la naturaleza jurídica de dichas monedas digitales. Por último, se explicará el marco jurídico supletorio de las MDBC.

El objetivo del cuarto capítulo es entender el secreto bancario a través de una revisión del origen de la banca en México y la regulación que ha tenido, luego se realizará un análisis del paradigma actual del secreto bancario, los antecedentes del secreto bancario en las normas jurídicas mexicanas y el modo en que se ha construido a partir de la influencia de organismos internacionales. Para así poder entender cómo se regula el secreto bancario actualmente en la Ley de Instituciones de Crédito y las facultades del Banco de México como agente regulador del secreto bancario, de este modo se podrá finalizar explicando cómo se regulará el secreto bancario en las monedas digitales emitidas por Banco de México.

1 Capítulo primero: dinero y moneda

1.1 Origen y concepción del dinero y la moneda

1.1.1 Historia del dinero y la moneda

En un principio, en las primeras sociedades se intercambiaban cosechas por carnes, herramientas por animales y animales por tierras, lo que conllevó a que cada civilización desarrollará un sistema de escritura, un sistema numérico y un sistema de trueque. Las inscripciones oraculares conformadas por cerca de 5,000 signos únicos tallados en huesos de tortuga y otros animales, son la prueba de un sistema de escritura desarrollado en Asia, el sistema de escritura china⁴. La inscripción oracular 貝(bèi), cuyo significado es concha de mar o dinero⁵, es un indicio de que en algún momento se intuyó que era más práctico intercambiar objetos no perecederos, durables y fáciles de transportar, de ahí que se comenzó a usar frecuentemente este tipo de objetos como un objeto para conseguir otros bienes.

Dichos objetos reciben el nombre de dinero mercancía, ya que son objetos que cumplen con alguna de las tres funciones del dinero. Si bien los objetos más comunes que se han usado como dinero mercancía son las piedras o metales como el cobre, plata u oro, distintas civilizaciones han utilizado variedad de objetos. Tal fue el caso de algunos pueblos mesoamericanos que utilizaron granos de cacao⁶.

Clower, explica que una economía de trueque es aquella donde cualquier bien puede intercambiarse directamente por cualquier otro bien y una economía monetaria es aquella en que un bien particular, el dinero, puede cambiarse por cualquier bien y cualquier bien puede cambiarse por dinero, pero los bienes (distintos del dinero) no pueden cambiarse entre sí⁷.

⁴ Galvany, Albert, «La Dinastía Zhou (1045-221 A.C.)», en *Historia mínima de China*, ed. Flora Botton Beja, 1.ª ed., Historia Mínima (México, D.F: El Colegio de México, 2010), 53-78, <https://doi.org/10.2307/j.ctv1x0kc0r.8>.

⁵ «“貝”字的解释», en *汉典 ZDIC*, accedido 29 de mayo de 2023, [//www.zdic.net/hans/貝](http://www.zdic.net/hans/貝).

⁶ Cortés, Hernán, «Segunda carta-relación de Hernán Cortes al Emperador: fecha en Segura de la Sierra a 30 de octubre de 1520», en *Cartas y Relaciones de Hernán Cortés al Emperador Carlos V*, Edición digital a partir de París (Paris: Imprenta Central de los Ferro-Carriles, 1866), <https://www.cervantesvirtual.com/obra/cartas-y-relaciones-de-hernan-cortes-al-emperador-carlos-v-974782/>.

⁷ Harris, Laurence, *Teoría monetaria* (Fondo de Cultura Económica, 1993), 15-28.

Figura 1.1 Evolución del hànzi concha/dinero

Fuente: 汉典 ZDIC



Marx en el *Capital* explica que la forma general del valor surge tan solo como obra común de las mercancías y una mercancía solo alcanza la expresión general de valor porque simultáneamente todas las demás mercancías expresan su valor en el mismo equivalente. Entonces la objetividad del valor de las mercancías, por ser la mera “existencia social” de tales cosas, solo puede quedar expresada por la relación social omnilateral entre las mismas; la forma de valor de las mercancías tiene que ser una forma socialmente vigente. Así que, la forma equivalente general es una forma de valor en general y puede adoptarla cualquier mercancía, pues una mercancía solo se encuentra en la forma equivalente general cuando ha sido individualizada a una clase específica de mercancía, ya que así puede expresar su valor propio al contrastarse con las demás mercancías. Por lo que una cierta mercancía al fungir como equivalente puede funcionar como dinero, ya que cumple con una función social específica, que es desempeñar dentro del mundo de las mercancías el papel de equivalente general, privilegio que históricamente ha tenido el oro⁸.

La invención de la moneda metálica en la Antigüedad simplificó las transacciones económicas. Se estima que la moneda más antigua procede de Asia Menor y data del s. VII a.C.

⁸ Marx, Karl, *El Capital Crítica de la Economía Política: Libro Primero, el Proceso de Producción del Capital*, Primera Edición, vol. I, Los Clásicos (Ciudad de México: Siglo XXI Editores, 2008), 80-85.

Las leyendas atribuyen la invención a Midas rey de Frigia, quien convertía en oro lo que tocaba, y a Cresos rey de Lidia, que poseía riquezas fabulosas y murió al obligarle Ciro el Grande a tragar oro derretido. No obstante, lo más probable es que las primeras monedas fueron acuñadas por algún mercader o banquero de alguna ciudad griega de la costa. Así fue como ocurrió que los gobernantes se adueñaron de la acuñación de las monedas, pues la imagen del soberano o la ciudad en una moneda denotaba prestigio, ya que el monopolio de la acuñación de monedas no solo certificaba la pureza del metal, sino también la gloria de su emisor⁹.

En el Virreinato de la Nueva España, todo aquel que adquiriera o produjera oro o plata, debía presentarlo ante la Real Casa de Moneda para su amonedación, pues contar con monedas de un valor garantizado, en vez de trozos de metal de diferentes pesos y leyes, permitía agilizar las transacciones, y controlar y facilitar el comercio¹⁰. La fundación de la Real Casa de Moneda en el año 1535 supuso no solo contar con una institución encargada de la acuñación de monedas, sino la constitución de una autoridad encargada de la política monetaria y el establecimiento de una moneda de curso legal.

Se considera que el papel moneda se creó en China durante la dinastía 唐朝 (Tángcháo; 618-907) y su origen se remonta a las transacciones realizadas entre comerciantes de té, quienes con el fin de evitar los riesgos de transportar grandes cantidades de dinero, en conjunto con las oficinas de recaudación de impuestos, idearon un sistema de crédito con el cual los comerciantes entregaban a dichas oficinas dinero a cambio de una nota que podía ser canjeada en la oficina de recaudación de impuestos de otra provincia. Posteriormente, alrededor del año 811 el gobierno tomó el control de este sistema y lo usó principalmente para mejorar la recaudación de impuestos¹¹.

Otra explicación es que las reformas fiscales llevadas durante la dinastía Tang, condujeron a la monetización de la economía a través de la acuñación de millones de monedas de cobre, ya que los impuestos relacionados con el comercio y la agricultura se empezaron a pagar con

⁹ Cameron, Rondo E. y Neal, Larry, *Historia económica mundial: desde el Paleolítico hasta el presente*, 4.^a ed. (Madrid: Alianza Editorial, 2014), 50-55.

¹⁰ Hausberger, Bemd, «La economía novohispana, 1519-1760», en *Historia económica general de México*, ed. Sandra Kuntz Ficker, 1.^a, reimpresión ed., de la colonia a nuestros días (El Colegio de México, 2010), 51, <https://doi.org/10.2307/j.ctv47wf39.6>.

¹¹ Yang, Lien-sheng, *Money and Credit in China, a Short History*, vol. XII, Harvard-Yenching Monograph Series (Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1952), 51-52, <http://archive.org/details/moneycreditinchi0000yang>.

monedas. Es así como, ante la insuficiencia para cubrir la creciente demanda de monedas de cobre se desarrollaron los créditos y el papel moneda¹².

Debido a la monetización ocurrida en la dinastía Tang, durante la dinastía 宋朝 (Sòng cháo; 960-1279), el dinero circulaba en monedas y en billetes, de una forma bastante similar a como ocurre hoy día¹³.

Aunque, también se considera que el primer antecedente del papel moneda fue el 交子 (jiāozǐ), que apareció en la provincia de Sichuan a inicios del s. XI, y su origen se remonta a la práctica por parte de las personas que depositaban sus monedas metálicas en algún tipo de casa de depósito y con las notas o certificados de depósito que recibían, realizaban transacciones comerciales. Si bien en un principio se concedió exclusivamente la emisión de dichas notas a ciertos comerciantes, posteriormente, alrededor del año 1023 el gobierno estableció las 交子戶 (jiāozǐhù), oficina con el monopolio para controlar este sistema y emitir dichas notas¹⁴.

Marco Polo cuenta que en el imperio de 忽必烈汗 (Hūbīlièhán) se usaban papeles (hechos a base de la corteza del 桑树 [sāngshù] o Morus; árbol en el que se alimentan los 蚕 [cán] o gusanos de seda) como medio de pago en todas las provincias, so pena de muerte de aquel que los rechazara, de igual modo, cualquiera que ingresará a los dominios de Kublai Kan, estaba obligado a usarlos para comerciar. Así fue como el Gran Kan expandió y amplió, su poder y soberanía¹⁵. De este modo, fue como por medio del Imperio Mongol los europeos recibieron la pólvora, porcelanas, barajas, medicina y el papel moneda¹⁶.

En Europa, como consecuencia de la expansión territorial y marítima de los europeos, y el desarrollo e integración de áreas comerciales en el s. XIII, ocurrió el auge del Gran Comercio. Este movimiento supuso el crecimiento del uso de las monedas, la expansión del crédito, el desarrollo

¹² Cervera Jiménez, José Antonio, «La Dinastía Song (960-1279)», en *Historia mínima de China*, ed. Flora Botton Beja, 1.ª ed., Historia Mínima (México, D.F: El Colegio de México, 2010), 147-68, <https://doi.org/10.2307/j.ctv1x0kc0r.13>.

¹³ Cervera Jiménez, 147-68.

¹⁴ Yang, *Money and Credit in China, a Short History*, XII:52-54.

¹⁵ Polo, Marco y Da Pisa, Rusticiano, *The Travels of Marco Polo*, Yule-Cordier Edition, vol. 1, 1903, <https://www.gutenberg.org/ebooks/10636/pg10636-images.html.utf8>.

¹⁶ Botton Beja, Flora, «La Dinastía Yuan de los mongoles (1280-1368)», en *Historia mínima de China*, ed. Flora Botton Beja, 1.ª ed., Historia Mínima (México, D.F: El Colegio de México, 2010), 169-84, <https://doi.org/10.2307/j.ctv1x0kc0r.14>.

de técnicas e instrumentos mercantiles y mejoras en la navegación marítima. Fue en ese contexto que los negociantes italianos idearon instrumentos como el contrato de cambio, la letra de pago y la letra de cambio. En el contrato de cambio, el tomador (cambista) admitía recibir una suma de dinero en una determinada moneda de un mercader y se comprometía a devolverla en otro lugar y en otra moneda, quedando el interés oculto en el tipo de cambio estipulado. La letra de pago era una orden de abono, que el cambista enviaba a su agente cuando este le informaba que el contrato de cambio se había presentado al cobro. La letra de cambio vino a sustituir a las dos anteriores en el s. XIII, ya que incluía el reconocimiento de la deuda, la promesa de pago y la orden de ejecución del mismo, todo en un solo documento¹⁷.

Durante la Edad Media en Europa, la acuñación de las monedas se constituyó en una facultad reservada para los soberanos que denostaba su potestad y representaba una fuente de ingresos por el derecho de señoreaje. Si bien a partir del s. XIII en Europa, la moneda metálica se extendió como un medio de pago, la expansión fue lenta debido a la escasez de metales preciosos. La plata era más abundante que el oro, razón por la que fue el material más extendido para la acuñación de monedas, como fue el caso del denario de plata¹⁸.

Un patrón monetario tiene como función definir la unidad de valor de un sistema monetario, es decir, ser la unidad en la cual son convertibles todas las demás formas de moneda. Por ejemplo, durante la Inglaterra medieval a la libra esterlina se le definió legalmente como una libra de peso de plata de ley (*sterling*), porque Inglaterra usaba en aquella época el patrón plata, aunque en realidad las monedas reales en uso eran solo fracciones de una libra. Es preciso mencionar que fue durante las Guerras Napoleónicas que el Banco de Inglaterra, suspendió la convertibilidad de los billetes en oro o plata, creando así lo que paso a conocerse como dinero fiduciario. Tras las guerras el gobierno de dicha nación retomó el patrón metálico nuevamente y a pesar de haber elegido como patrón, oro en lugar de plata, la libra se siguió llamando esterlina¹⁹.

En 1797 el ministro de Hacienda William Pitt aprobó la Restriction Act: ley con la que se suspendió la convertibilidad de la libra, hasta 1821, con el fin de financiar la guerra aumentando

¹⁷ Sebastián Amarilla, José Antonio, «La Edad Media (c. 1000-c. 1450). Configuración y primer despegue de la economía europea», en *Historia económica mundial: siglos X-XX* (Grupo Planeta (GBS), 2010), 15-66.

¹⁸ Massa, Paola, «Un sistema económico integrado: La Europa del siglo XV», en *Historia Económica de Europa, Siglos XV-XX* (España: Grupo Planeta (GBS), 2007), 9-39.

¹⁹ Cameron y Neal, *Historia económica mundial: desde el Paleolítico hasta el presente*, 37-39.

la emisión de billetes. La consecuencia de la inconvertibilidad fue un aumento en la inflación y depreciación de la libra. Por lo que, en 1810 se creó el Bullion Committee para estudiar este fenómeno, en dicho comité surgieron dos posturas, bullionistas y antibullionistas. Los primeros encabezados por David Ricardo argumentaban que la depreciación de la libra frente al oro fue debido a la inconvertibilidad, ya que el gobierno al financiar la guerra emitió libras sin suficiente respaldo de oro, lo que ocasionó la inflación. Los antibullionistas, liderados por Robert Malthus y el ministro de Hacienda, sostenían que la depreciación del cambio se debió a factores reales como el flujo de capitales, las malas cosechas, el drenaje de oro del Banco de Inglaterra para financiar a los países aliados, y el aumento y disminución de los precios de las importaciones y exportaciones, respectivamente. De este modo los dos patrones vigentes en 1871 eran el patrón oro y los bimetálicos (monedas acuñadas en oro y plata), lo que dio paso a la Edad de Oro del sistema monetario internacional desde 1872 hasta 1914²⁰.

Posteriormente, con los acuerdos de Bretton Woods se estableció el dólar estadounidense como moneda de reserva internacional, ya que definía su paridad en términos del oro porque era convertible en ese metal. Sin embargo, como consecuencia de la pérdida de competitividad de Estados Unidos ante las economías de Europa y Japón, así como los altos gastos militares en Vietnam, Nixon ordenó terminar con la convertibilidad del dólar en 1971, convirtiendo el dólar en una moneda totalmente fiduciaria²¹.

1.1.2 Teorías sobre el dinero

Hay dos teorías que explican la naturaleza jurídica del dinero, la teoría societaria del dinero y la teoría estatal o estatista del dinero²²:

- Societaria: El carácter del dinero se crea o se pierde por la voluntad de la comunidad, por lo que la voluntad de la autoridad pasa a segundo plano. Como es el caso de aquellos países en los cuales debido a la alta inflación el dinero de circulación legal deja de ser utilizado

²⁰ Comín Comín, Francisco, *Historia económica mundial: De los orígenes a la actualidad*, Edición en versión digital 2014 (Madrid: Alianza Editorial, 2014), 466-67.

²¹ Comín Comín, 650-54.

²² De la Fuente Rodríguez, Jesús, «Aspectos relevantes del sistema monetario mexicano» (Tesis de Maestría, México, D.F., Universidad Nacional Autónoma de México, 2016), 75-77.

por la población. La crítica a esta teoría es que el objeto que se considera dinero en una sociedad puede no considerarse dinero como tal en otra sociedad.

- Estadista: G. F. Knapp explica que solo es dinero lo que la ley establece que es dinero, por lo que el dinero solo se da en una sociedad creada por el estado, de modo que el dinero es una institución social. Así que el estado:
 - Crea la unidad de cuenta (en la que se expresa el dinero y sirve como medida de valor).
 - Reconoce la fuerza liberatoria que hace obligatoria la admisión de dinero en pago de deudas.
 - Crea el instrumento de circulación que sirve al dinero a través de un banco central, por medio de billetes.

1.1.3 Funciones del dinero

Dicho lo anterior, el dinero surge como alternativa al trueque y tiene tres características: medio de cambio, depósito de valor y unidad de cuenta. Se tienen las mercancías A y B , y dinero $\$$. La característica de medio de pago consiste en que, en la celebración de un acto jurídico se puede intercambiar A por $\$$, y B por $\$$, en vez de A por B . La función de reserva consiste en que, el dinero puede guardar el valor que tendrían n cantidad de mercancías. Función de unidad, implica que puedo representar el valor de A con una unidad aritmética, $A = \$$, en vez de representarlo con otra mercancía, $A=B$.

Sobre el dinero como medio de cambio o medio de pago, Moreno y Gutiérrez explica que el dinero es el conjunto de instrumentos con los que por ley o costumbre se hace efectivo el pago de las obligaciones que no tienen estipulada la entrega de otra cosa o género determinados, por lo que el deudor se libera entregando los bienes definidos como dinero por la cantidad convenida y el acreedor tiene que aceptarlos necesariamente como pago válido²³.

El dinero como depósito de valor, se refiere el conjunto de cosas o derechos que los sujetos económicos usan para guardar poder de compra de fácil o inmediata utilización. Dichas cosas o derechos deben satisfacer la condición de que su efectiva transformación en medio de pago no implique una valoración futura aleatoria²⁴.

²³ Moreno y Gutiérrez, Francisco Joaquín, «Sistema Monetario Mexicano» (Tesis de Doctorado, México, D.F., Universidad Panamericana, 2012), 2, <https://scripta.up.edu.mx/handle/20.500.12552/3643>.

²⁴ Moreno y Gutiérrez, 2.

Respecto a la unidad de cuenta, se refiere a que el dinero es el patrón de medida abstracto utilizado para expresar valoraciones económicas de las cosas o derechos²⁵. Es pertinente mencionar la diferencia entre unidad de cuenta y unidad monetaria: unidad de cuenta son los signos que acreditan la legalidad de su circulación permitiendo pagar obligaciones pecuniarias y unidad monetaria es un medio para calcular determinado valor sin consistir en un medio de pago²⁶.

Sobre esta definición, consideramos que en realidad lo que quiso decir Moreno y Gutiérrez es que unidad de cuenta es un medio para calcular determinado valor sin consistir en un medio de pago (como la Unidad de Medida y Actualización) y que unidad monetaria son los signos que acreditan la legalidad de su circulación permitiendo pagar obligaciones pecuniarias.

La unidad del sistema monetario mexicano es el peso y su origen se remonta a la moneda de ocho reales de plata que se acuñó por la Casa de Moneda de México durante el periodo Novohispano. Durante aquella época el sistema era bimetálico, con monedas de oro (el excelente de Granada) y plata (el real) como fundamentales, y monedas de vellón como apoyo. Cuando se ordenaba la acuñación de monedas de ocho reales de plata, a dichas monedas comúnmente se les llamaba peso, fue así como este término progresivamente comenzó a utilizarse en documentos oficiales. Luego, cuando México se independizó en 1822 se adoptó la moneda de ocho reales de plata con una ley de 902.7 milésimas, como unidad monetaria. En la Ley Monetaria de 1905 la unidad se definió en términos de oro como 75 centigramos de oro puro, definición que se mantuvo en la Ley Monetaria de los Estados Unidos Mexicanos de 1931 (Ley Monetaria, en lo sucesivo). Finalmente, con la reforma monetaria de 1936 se abandonó la definición de la unidad en oro para pasar a un sistema totalmente fiduciario y se reformó el artículo 1 de la Ley Monetaria, para quedar del siguiente modo²⁷:

Artículo 1º.- La unidad del sistema monetario de los Estados Unidos Mexicanos es el “peso”, con la equivalencia que por Ley se señalará posteriormente.

Respecto a la frase “...con la equivalencia que por Ley se señalará posteriormente”, esta es una reminiscencia de lo explicado líneas arriba, ya que actualmente el peso es una unidad

²⁵ Moreno y Gutiérrez, 2.

²⁶ Moreno y Gutiérrez, 79.

²⁷ Vázquez Pando, Fernando Alejandro, *Derecho monetario mexicano*, 1.^a ed., Colección Textos Jurídicos Universitarios (México, D.F.: Harla, 1991), 57-58.

abstracta de medición que puede estar representada por diversas monedas. Dentro de los signos que significan o simbolizan la unidad monetaria se hace una distinción entre signos fundamentales (billetes destinados a la circulación) y de apoyo (piezas metálicas; algunas destinadas a la circulación y otras no). La diferencia radica en que en los signos fundamentales, hay una obligación para recibirlos de forma ilimitada²⁸.

Por medio del decreto de 1 de enero de 1993, se reconoció por primera vez en la legislación mexicana como símbolo representativo del peso mexicano al símbolo \$, cuyo uso proviene de las monedas llamadas columnarias, o de mundos y mares, en las que se mostraban las columnas de Hércules unidas con un lazo que contenía la leyenda *plus ultra*, haciendo referencia al descubrimiento del nuevo mundo (el continente americano)²⁹.

En cuanto al valor del dinero, Borja Martínez explica que durante el s. XIX, se inició una corriente sobre el estudio de los valores que el Estado debía reconocer en la moneda. Savigny en la civilista alemana expuso el tema explicando las obligaciones dinerarias, y cita que el dinero tiene tres valores el metálico, el corriente y el comercial, este último hace referencia al valor real de la moneda y su poder de riqueza patrimonial³⁰.

Es así como el valor del dinero es³¹:

- Intrínseco: Se refiere al valor que tiene el dinero con respecto al objeto físico a través del cual se le representa; el valor de la materia con que se elaboró.
- Nominal: Es el valor que indica la denominación asignada por el emisor del dinero; es decir, la cifra que indica el valor del dinero.
- En curso: Es la posibilidad para obtener mercancías conforme al aumento generalizado en el índice de precios.

²⁸ Vázquez Pando, 58.

²⁹ Borja Martínez, Francisco, *Panorama del derecho mexicano. Derecho monetario*, <https://biblio.juridicas.unam.mx/bjv/id/1915> (México: Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Investigaciones Jurídicas, 1997), 18, <http://ru.juridicas.unam.mx:80/xmlui/handle/123456789/10830>.

³⁰ Borja Martínez, 7-8.

³¹ Bejarano Sánchez, Manuel, *Obligaciones civiles*, 6.^a ed., Colección Textos Jurídicos Universitarios (México: Oxford University Press México, 2010), 304.

1.2 Aspectos jurídicos del dinero y la moneda

1.2.1 Relación del dinero y la moneda con los derechos reales y personales

1.2.1.1 Normas y derecho

Para desentrañar la naturaleza jurídica del dinero, primero hay que establecer supuestos básicos del derecho. Tamayo y Salmorán explica el derecho a partir de la teoría jurídica analítica, desde un enfoque imperativo (la idea de la obligación y su imposición) del siguiente modo³²:

Axioma 1: “Toda palabra que pertenezca a algún lenguaje, necesariamente nombra algo”.

Axioma 2: “En toda comunidad hay derecho”.

Φ es una metavariante que describe cualquier conducta y $\sim\Phi$, la omisión de la conducta. Todas las conductas de los individuos son optativas, pero dejan de ser optativas cuando el dilema (ψ) se cancela, convirtiendo la acción u omisión en la condición de un acto de coacción fuertemente inhibitorio.

$\Phi \rightarrow \Pi$

Φ : Es la condición (la conducta)

Π : Es la consecuencia (la coacción; sanción)

Si Φ y $\sim\Phi$ son conductas recíprocamente excluyentes, entonces se evita Φ realizando $\sim\Phi$. Así que $\sim\Phi$ es la conducta prohibida y la condición de la sanción, lo que se denomina hecho ilícito. Por lo que para evitar el hecho lícito se está constreñido (obligado) a realizar la conducta contraria, así que al dejar de ser optativa se vuelve necesariamente obligatoria.

La existencia de una norma jurídica que establezca que x tiene derecho a Φ , es condición necesaria para que x tenga el derecho a Φ :

$n(x, D\Phi)$

³² Tamayo y Salmorán, Rolando, *Introducción analítica al estudio del derecho*, 2.^a ed., Colección Teoría del Derecho (México, D.F.: Editorial Themis, 2013).

Luego, existe al menos una norma jurídica (creada por el legislador) que establece que si la conducta, se realiza, entonces se aplicará la sanción:

$$(\exists) n [\Phi \rightarrow \Pi]$$

Por lo que:

Pr Φ : prohibido Φ , por tanto, es

O Φ : obligatorio o debido $\sim\Phi$ (omitir $\sim\Phi$), y está

Per Π : permitido Π

El propósito de la norma es que cierta conducta se convierta en obligatoria al prohibir la conducta contraria.

Después Tamayo y Salmorán explica el Derecho a partir del derecho subjetivo (ya que hay hechos reconocidos como jurídicos que no pueden explicarse desde el enfoque imperativo) del siguiente modo³³:

$$xPer, \varphi$$

A x le está permitido...

Permisi3n fuerte: Permisi3n establecida por una fuente jur3dica

Permisi3n d3bil: Permisi3n que resulta de la ausencia de regulaci3n jur3dica.

La conducta obligada siempre est3 permitida. Los alcances de esta permisi3n son restringidos, ya que no se permite la omisi3n, por el contrario, la omisi3n se proh3be:

$$xO, \varphi \rightarrow xPer, \varphi$$

La permisi3n que incluye la posibilidad de omitir es la permisi3n completa. A x le est3 permitido φ como a x le est3 jur3dicamente permitido hacer como a omitir φ :

$$xPer\varphi \downarrow xPer \sim\Phi$$

³³ Tamayo y Salmor3n.

El derecho subjetivo presupone siempre una fuente que lo establezca. Un derecho subjetivo existe si, y solo si, hay una fuente que determine su contenido y existencia. Fuente son los actos por virtud de los cuales una norma jurídica es válida y su contenido identificado. Una fuente apropiada es condición de existencia de un derecho subjetivo.

Facultad y derecho subjetivo son distintos conceptos, ya que facultad implica el mandato y derecho para producir actos jurídicos válidos y derecho subjetivo es una permisión para hacer o no hacer una conducta. Además, un derecho subjetivo es un derecho *primaefacie* ya que concede una ventaja a su titular, no obstante, si este derecho le corresponde, o no, a su titular, es algo que determinará un órgano jurisdiccional³⁴.

1.2.1.2 Derechos personales y reales

Rojina Villegas, enumera los siguientes objetos directos del derecho: derechos subjetivos, deberes jurídicos, actos jurídicos, hecho lícitos e ilícitos, sanciones jurídicas. Así mismo, define a los derechos subjetivos como³⁵:

“Los derechos subjetivos son formas de conducta jurídicamente regulada, pues constituyen un proceder lícito que el derecho expresamente reconoce al facultar a una persona para que haga, exija o impida algo en relación con otra que se considera sujeto pasivo, quien debe soportar la acción, la exigencia o el impedimento del sujeto activo... el derecho subjetivo es la facultad derivada de una norma jurídica para interferir en la persona, en la conducta o en el patrimonio de otro sujeto o para impedir una interferencia ilícita”.

Rojina Villegas, clasifica los derechos subjetivos del siguiente modo³⁶:

- a) Derechos subjetivos como facultades de interferencia para exigir una prestación.
- b) Derechos subjetivos como facultades de interferencia para impedir o repeler toda intromisión ilícita en el patrimonio, en la persona o en la conducta propia.

³⁴ Tamayo y Salmorán, Rolando, *El derecho y la ciencia del derecho. Introducción a la ciencia jurídica.*, <https://biblio.juridicas.unam.mx/bjv/id/923>, 1.ª, reimpresión ed. (Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Investigaciones Jurídicas, 1986), 60-63, <http://ru.juridicas.unam.mx:80/xmlui/handle/123456789/9885>.

³⁵ Rojina Villegas, Rafael, *Compendio de Derecho Civil I: Introducción, Personas y Familia*, 16.ª ed., vol. I (México: Editorial Porrúa, 1979), 87-88.

³⁶ Rojina Villegas, I:88.

- c) Derechos subjetivos como facultades de interferencia que corresponden al sujeto capaz para modificar su esfera de derecho, interviniendo correlativamente en una esfera jurídica ajena.
- d) Derechos subjetivos como facultades de interferencia que corresponden al obligado a efecto de intervenir lícitamente en la persona, conducta o patrimonio del pretensor, al cumplir sus deberes jurídicos.
- e) Derechos subjetivos como facultades de optar entre el ejercicio de dos o más derechos, para hacer valer uno de ellos, o entre el cumplimiento de dos o más deberes.

Rojina Villegas, explica como Kelsen concibe el derecho subjetivo como la imputación de la norma al sujeto, de modo que derecho subjetivo es la subjetivación de la norma, así que depende de la voluntad del sujeto, la posibilidad jurídica de exigir la intervención de un Órgano del Estado, a través de la acción en juicio, para aplicar al autor de un hecho ilícito la consecuencia coactiva estatal³⁷.

Las significaciones del derecho subjetivo son³⁸:

- Como facultad para exigir una conducta ajena: El derecho subjetivo del acreedor para exigir del deudor una prestación positiva o negativa; un dar, hacer o no hacer. El contenido de la facultad consiste en exigir un deber jurídico en un sujeto pasivo, de modo que hay una relación entre la facultad del sujeto activo y el deber del sujeto pasivo.
- Como derecho a la propia conducta: El contenido del derecho subjetivo se manifiesta como la facultad para que el sujeto activo pueda hacer u omitir algo en relación con su propia persona. Lo cual implica la existencia de un deber jurídico en todos los demás para no impedir al sujeto activo realizar la conducta a la que tiene derecho.
- Como poder jurídico sobre bienes propios o ajenos: El poder jurídico para poder usar, gozar o disponer de los bienes propios, e incluso de usar o gozar los bienes ajenos, así como poder tomarlos como garantía en el cumplimiento de ciertas obligaciones del sujeto pasivo.
- La facultad para crear la relación jurídica: El derecho subjetivo se manifiesta en la potestad que el derecho objetivo reconoce en el particular mediante el principio de autonomía de la voluntad, para poder crear libremente relaciones jurídicas, es decir la facultad que tiene el sujeto para poder crear a través del acto jurídico nuevos derechos y obligaciones, a través de una norma jurídica.

Esta penúltima significación, según Kelsen, implica un deber jurídico en los demás para abstenerse de que el sujeto activo realice los actos que conforme a la norma está facultado para llevar respecto a sus propios bienes o los ajenos. Lo que da lugar a la distinción entre *jus in rem*

³⁷ Rojina Villegas, I:90-91.

³⁸ Rojina Villegas, I:91-95.

(derechos reales) y *jus in personam* (derechos personales)³⁹. Así mismo, hay dos clases de derechos a partir de los cuales deriva la diferencia entre *jus in rem* y *jus in personam*⁴⁰:

- Derecho a cierto comportamiento: Distinción entre el derecho a la propia conducta y el derecho a la conducta ajena, que da dos clases de derechos:
 - Tengo derecho de hacer u omitir tal o cual cosa.
 - Tengo derecho de exigir de otra persona que haga o se abstenga de hacer tal o cual cosa.
- Derecho sobre determinada cosa: La propiedad es un derecho sobre una cosa.

Tabla 1.1 *Jus in rem* y *jus in personam*

Fuente: Elaborada a partir de Compendio de Derecho Civil I: Introducción, Personas y Familia, pp. 93-94

| <i>Jus in rem</i> | <i>Jus in personam</i> |
|---|---|
| <i>Jus in rem</i> : La facultad jurídica para realizar u omitir algo respecto de bienes, propios o ajenos, en la medida, conforme la norma lo establezca. | <i>Jus in personam</i> : La facultad para exigir algo, al deudor (sujeto pasivo), para que realice una prestación de dar o hacer, o una abstención de no hacer. |
| Derecho a una cosa. Un derecho a la conducta propia, pero referida a la actividad que podemos ejecutar sobre las cosas. | Derecho de exigir que otro se conduzca en determinada forma, o derecho a la conducta. |
| Derecho a la propia conducta en el sentido de hacer o de omitir algo, pero en relación con una cosa. | Derecho a la propia conducta en el sentido de hacer o de omitir algo, en cuanto que esa acción u omisión solo signifiquen actividad pura. |

El postulado esencial es que el derecho objetivo, los derechos subjetivos, los deberes jurídicos y las relaciones de derecho, solo pueden tener como objeto directo la conducta humana en su interferencia intersubjetiva que se manifiesta en facultades, deberes o sanciones; siempre en actos de conducta, desde el punto de vista del sujeto activo o el sujeto pasivo. En los derechos reales el objeto directo debe ser la conducta humana (tanto del sujeto activo como pasivo) y el objeto indirecto es el bien o cosa sobre la cual se ejerce el poder jurídico o se refieren los actos

³⁹ Rojina Villegas, I:93-94.

⁴⁰ Rojina Villegas, I:93-94.

jurídicos que constituyen el objeto de las facultades en el sujeto activo y de las obligaciones reales en el sujeto pasivo⁴¹.

Así mismo en los derechos reales se cuenta con el aspecto activo y pasivo⁴²:

- Activo: Conjunto de facultades jurídica que tiene el titular para usar, gozar, disponer o afectar un bien en garantía, ya sea un derecho de uso, disfrute, de disposición o de simple garantía.
 - Propiedad: Contiene las facultades de uso, goce y disposición.
 - Demás derechos principales: Concurren alguna de las facultades antes mencionadas.
 - Derecho de garantía: Derecho a enajenar el bien.
- Pasivo: Son las obligaciones reales a cargo del propietario de la cosa gravada, del titular de un derecho y de los partícipes en la copropiedad. En estas obligaciones reales, el sujeto pasivo reporta prestaciones o abstenciones de carácter patrimonial que dependen de la cosa, siguen a esta, se extinguen si la cosa desaparece o se destruye, se transmiten con la enajenación de la misma y pueden eludirse mediante el abandono.

Lo anterior permite diferenciar a los derechos reales sobre los personales, ya que en los primeros existen las obligaciones reales. La diferencia entre una obligación real y una obligación personal es que las obligaciones personales son autónomas, ya que no dependen de una cosa y tienen por objeto un acto de conducta puro y simple, en cambio las obligaciones reales dependen de la existencia de una cosa, pues se presentan como cargas reales de la misma⁴³.

Finalmente, sobre la distinción entre derechos reales y personales, Rojina Villegas explica que el poder jurídico característico de los derechos reales se manifiesta en la posibilidad normativa de crear diversos tipos de relaciones jurídicas (sin necesidad que dichas posibilidades o facultades se ejerzan, bastando el reconocimiento en el derecho objetivo para que se hagan valer, como en el caso de la propiedad), ya que el sujeto activo tiene la facultad para ejecutar válidamente actos jurídicos de dominio o administración y constituir relaciones jurídicas con otros sujetos. Aspecto que no existe en los derechos personales o de crédito, pues en ellos el acreedor no puede disponer de la conducta del deudor (una prestación o abstención), porque siempre las facultades del acreedor se ejercen a través de la cooperación que debe realizar el deudor, a través del cumplimiento espontáneo o forzado de sus obligaciones. De modo que el acreedor en las obligaciones de dar no

⁴¹ Rojina Villegas, Rafael, *Compendio de Derecho Civil II: Bienes, Derechos Reales y Sucesiones*, 41.ª ed., vol. II (México: Editorial Porrúa, 2008), 46-47.

⁴² Rojina Villegas, II:44-46.

⁴³ Rojina Villegas, II:63.

adquiere un poder jurídico directo e inmediato sobre los bienes del deudor (salvo que el deudor lo autorice o así lo indique la ley), por lo que carece de la facultad para realizar actos de dominio y administración⁴⁴.

1.2.1.3 Propiedad

Rojina Villegas explica que el concepto de propiedad ha evolucionado en cuatro etapas: 1) En el derecho romano, desde el primitivo hasta Justiniano; 2) A partir de Justiniano hasta el Código Civil francés o el Código Napoleón (1804); 3) Los códigos de 1870 y 1884 influenciados por el Código Napoleón (1884) y la Declaración de los Derechos del Hombre y del ciudadano de 1789; 4) A partir del artículo 27 de la Constitución de 1917 y el Código Civil de 1928. Durante estas cuatro etapas, el elemento que ha permanecido constante ha sido la propiedad como un derecho reconocido por una autoridad, ya sea un rey o un estado⁴⁵.

Rojina Villegas aplica la definición de derecho real al concepto de propiedad, para definir la propiedad del siguiente modo⁴⁶:

“El poder jurídico que una persona ejerce en forma directa e inmediata sobre una cosa para aprovecharla totalmente en sentido jurídico, siendo oponible este poder a un sujeto pasivo universal, por virtud de una relación que se origina entre el titular y dicho sujeto”.

Tabla 1.2 Distinción entre derecho real y propiedad

Fuente: Elaborada a partir de Compendio de Derecho Civil II: Bienes, Derechos Reales y Sucesiones, pp.79-80

| Derecho Real | Propiedad |
|--|--|
| Todo derecho real es un poder jurídico que se ejerce en forma directa e inmediata. | Poder jurídico que se ejerce en forma directa e inmediata. |
| No hay propiedad sobre bienes incorporeales. | El poder jurídico se ejercer sobre una cosa, sobre un bien corporal. |
| Los demás derechos reales solo incluyen formas de aprovechamiento parcial. | Poder jurídico directo sobre la cosa para aprovecharla totalmente. |

⁴⁴ Rojina Villegas, II:44-46.

⁴⁵ Rojina Villegas, II:80-87.

⁴⁶ Rojina Villegas, II:78-79.

| | |
|---|--|
| En los demás derechos reales existe un sujeto pasivo determinado que reporta obligaciones patrimoniales (de hacer y no hacer), y un sujeto pasivo universal, en las mismas condiciones que en la propiedad. | Implica una relación jurídica entre el propietario o sujeto y un pasivo sujeto pasivo universal. |
|---|--|

Así mismo, él citado autor aclara que un poder jurídico total significa que el aprovechamiento se ejerce bajo la forma de uso, disfrute o disposición de la cosa, o que se tiene tan solo la posibilidad normativa de ejecutar todos los actos tanto de dominio como de administración, aun cuando nunca se ejecuten⁴⁷.

1.2.1.4 Posesión

Según la interpretación de Savigny, los romanos hacían una distinción entre la posesión de la cosa y la cuasi posesión de los derechos⁴⁸:

- Posesión de la cosa: De tal manera que los romanos solo admitían como verdadera posesión la de las cosas.
- Cuasi posesión de los derechos: Sobre los derechos afirmaban que el goce de los mismos para ostentarse como titular, con fundamento o sin este, demostraba una situación parecida al goce de las cosas, pero de manera distinta, la cuasi posesión.

Esta distinción tuvo gran trascendencia, ya que actualmente se sigue realizando en el Código Civil para el Distrito Federal:

ARTICULO 790.- Es poseedor de una cosa el que ejerce sobre ella un poder de hecho, salvo lo dispuesto en el artículo 793. Posee un derecho el que goza de él.

ARTICULO 794.- Sólo pueden ser objeto de posesión las cosas y derechos que sean susceptibles de apropiación.

Rojina Villegas, explica que como los derechos reales o personales son bienes susceptibles de apropiación pueden ser poseídos. Por lo que en la posesión de los derechos se presentan dos

⁴⁷ Rojina Villegas, II:79.

⁴⁸ Rojina Villegas, II:190.

formas: poseer una cosa por virtud de un derecho, o bien poseer un derecho en sí. Ambas formas tienen características de los derechos reales y los derechos personales⁴⁹:

Figura 1.2 Posesión de cosas y derechos

Fuente: Elaborada a partir de Compendio de Derecho Civil II: Bienes, Derechos Reales y Sucesiones, pp. 216-221



| Posesión de cosas cosa como consecuencia de un derecho (Poseer una cosa) | Poseer una cosa por virtud de un derecho | Poseer un derecho en sí (Posesión de un derecho) |
|---|---|---|
| <p>Se reconoce la posesión como consecuencia de un derecho real o de un derecho personal.</p> <p>Artículo 791 del Código Civil para el Distrito Federal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Posesión originaria</u>: La que se tiene a título de propietario 2. <u>Posesión derivada</u>: Por virtud de un acto jurídico que da nacimiento a un | <p><u>Poseer una cosa por virtud de un derecho real</u>: La posesión que tiene el dueño como consecuencia de la propiedad; la posesión del usufructuario sobre la cosa objeto de usufructo como consecuencia de su derecho real.</p> <p>Se tiene la posesión de la cosa como consecuencia de un derecho real legítimamente adquirido.</p> | <p><u>Derecho real en sí mismo</u>: Gozar de ese derecho ejercitando todos los actos que implican su ejercicio efectivo, téngase título o no.</p> <p>Cuando los códigos hablan de poseer un derecho se refieren a esta forma. No se tiene un justo título, pero se realizan actos como si se tuviera.</p> |

⁴⁹ Rojina Villegas, II:216-18.

| | | |
|--|--|--|
| <p>derecho distinto de la propiedad, o a un derecho personal que confiere el uso, goce, custodia o administración. Es decir, la tenencia de la cosa como consecuencia de un derecho real distinto de la propiedad, o como consecuencia de un derecho personal.</p> <p>En el artículo 798 del Código Civil se reconocen ambas formas de posesión como consecuencia de un derecho real o personal.</p> <p><u>Derecho real:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Posesión por virtud del derecho de propiedad, <i>animus domini</i>. • La que se tiene por cualquier otro derecho real, que confiere el uso, goce o la detentación de las cosas, tanto en derechos principales como accesorios. | <p><u>Poseer una cosa por virtud de un derecho personal:</u> Todos aquellos actos por los cuales se confiere el uso, el goce, la custodia o administración de una cosa ajena por virtud de un derecho personal (se recalca esto último, ya que el uso o goce también puede conferirse por virtud de un derecho real.</p> | <p><u>Se posee en sí un derecho personal o de crédito:</u> Se ejecutan todos los actos que constituyen el ejercicio de ese derecho; obligaciones de dar, de hacer o de no hacer.</p> |
|--|--|--|

Es preciso mencionar que no es necesario que existe en la posesión de los derechos, el corpus referido a una cosa material. Además, en los derechos reales siempre encontramos una cosa material a la que se refiere el derecho, pero en los derechos personales no es necesario para la existencia de la posesión que haya el corpus desde el punto de vista físico⁵⁰.

Rojina Villegas define la posesión en los siguientes términos⁵¹:

“La posesión es un poder físico que se ejerce en forma directa y exclusiva sobre una cosa para su aprovechamiento total o parcial, o para su custodia, como consecuencia del goce efectivo de un derecho real o personal, o de una situación contraria a derecho”.

⁵⁰ Rojina Villegas, II:219.

⁵¹ Rojina Villegas, II:221.

Las características de la posesión son⁵²:

- **Corpus posesorio:** Es un poder físico (no es jurídico, pues no necesita tal reconocimiento para existir, pero puede llegar a serlo), el cual consiste en un conjunto de actos que revelan una potestad de la cosa para aprovecharla o custodiarla. El poder de hecho pasa a ser un poder jurídico cuando es sancionado y reconocido por el derecho.
- **Animus posesorio:** Ejecución de actos materiales con el propósito de aprovechamiento o custodia. El animus en la posesión originaria y derivada ocurre tan solo por el hecho de aprovechamiento o de custodia. El animus es el propósito de ejercer el poder físico para la explotación o aprovechamiento, de modo que la posesión originaria existe una explotación elevada a su grado máximo y una de grado inferior.
- **Causa eficiente que puede originar la posesión:** El poder físico puede ser consecuencia del goce efectivo de un derecho real o personal, o de una situación de derecho. Además, puede existir el derecho real o personal, porque el título sea objetivamente válido o existir solo el goce efectivo de esos derechos, aun cuando no exista título, o este viciado. Si el poder físico es consecuencia de una situación contraria a derecho, la causa eficiente es un delito o un acto ilícito. En ambos casos el derecho reconoce consecuencias jurídicas a ese simple hecho. La posesión delictuosa puede realizarse con el animus dominio, y ser apta para producir la prescripción.

Existen los siguientes tipos de posesiones⁵³:

- **Originaria o *animus dominio*:** Como consecuencia de la propiedad o del goce efectivo de ella.
- **Derivada:** Como consecuencia de los derechos reales de usufructo, uso, habitación, servidumbre, anticresis, prenda, enfiteusis, o del goce efectivo de los mismos, aun cuando no se tenga título. La derivada como consecuencia de derechos personales que transmiten temporalmente el uso o goce de los bienes ajenos o solo la custodia de los mismos.

1.2.1.5 Obligaciones y contratos

Una obligación es el vínculo jurídico por el cual estamos obligados por la necesidad de pagar algo de acuerdo con las leyes de nuestra ciudad⁵⁴, es la definición de obligación dada por Justiniano en las Institutas, a partir de la cual diversos tratadistas han partido para crear un concepto

⁵² Rojina Villegas, II:221-23.

⁵³ Rojina Villegas, II:223.

⁵⁴ *Obligatio est iuris vinculum quo, necessitate adstringimur alicuius solvendae rei secundum nostrae civitatis iura.*

de obligación. Si bien la parte de vínculo jurídico ha sido cambiada por el término de relación jurídica, la esencia es la misma⁵⁵.

De modo que una definición común de obligación es la siguiente⁵⁶:

“...relación jurídica por virtud de la cual un sujeto llamado acreedor, está facultado para exigir de otro sujeto denominado deudor, una prestación o una abstención”.

Así que, una relación jurídica obligatoria origina dos facultades distintas en el acreedor⁵⁷:

- Facultad de recibir u obtener
- Facultad de exigir

El débito u obligación pone dos situaciones jurídicas diversas⁵⁸:

- El deber jurídico del deudor
- La responsabilidad patrimonial para el caso de incumplimiento del deudor o en la tercera persona.

La teoría de las obligaciones se enfoca en dos aspectos del derecho subjetivo como poder jurídico para actuar⁵⁹:

- Crear, transmitir, modificar o extinguir obligaciones, derechos o situaciones jurídicas.
- Exigir u obtener cierto acto positivo o negativo de conducta ajena.

Por lo que hace al lado pasivo de la relación jurídica, los elementos independientes entre sí son: el deber jurídico para el deudor y la responsabilidad patrimonial para el caso de incumplimiento, en el deudor o en tercera persona. El deber y la responsabilidad patrimonial no son elementos correlativos necesarios indisolublemente ligados, ya que puede existir el deber jurídico sin responsabilidad patrimonial y esta, sin aquel⁶⁰.

⁵⁵ Rojina Villegas, Rafael, *Compendio de Derecho Civil III: Teoría General de las Obligaciones*, 21.^a ed., vol. III (México: Editorial Porrúa, 1998), 3-4.

⁵⁶ Rojina Villegas, III:5.

⁵⁷ Rojina Villegas, III:6.

⁵⁸ Rojina Villegas, III:6.

⁵⁹ Rojina Villegas, III:7.

⁶⁰ Rojina Villegas, III:8.

Los elementos de la obligación son⁶¹:

- **Sujetos:** Supone el elemento subjetivo, el cual es imprescindible en la obligación, ya que toda obligación es deber jurídico de alguien y todo deber supone correlativamente una facultad que se presentará como derecho de un sujeto.
- **Objeto:** El objeto de la obligación es una prestación o abstención, es decir una conducta positiva o negativa. El elemento objetivo no son las cosas o bienes. El objeto del derecho objetivo, el derecho subjetivo y el deber jurídico siempre es la conducta humana, es por esto, que el objeto de la obligación es la conducta (prestación o abstención), la cual puede referirse a cosas. Estas cosas pueden ser objetos indirectos de las prestaciones de dar o de hacer, cuando los hechos refieran a esas cosas.

Las fuentes de las obligaciones conforme al Código Civil vigente son: contrato, declaración unilateral de la voluntad, enriquecimiento ilegítimo, gestión de negocios, actos ilícitos y riesgo profesional⁶².

Los convenios son el género y los contratos la especie, ya que los convenios conforme a los artículos 1792 y 1793 del Código Civil para el Distrito Federal crean, transfieren, modifican o extinguen obligaciones, en tanto que los contratos son un tipo de convenio que solo produce o transfiere obligaciones y derechos.

La validez se refiere a que la celebración de un acto jurídico es sancionada por el Derecho en virtud de cumplir con los elementos que establece un sistema normativo, de tal manera que este produce consecuencias jurídicas reconocidas por el Estado. El artículo 1795 del Código Civil para el Distrito Federal indica cuales son los supuestos bajo los cuales la celebración de un contrato se considera carece de validez, en un mismo sentido el artículo que lo precede, el 1794, indica cuáles son los elementos con los que debe contar un contrato para ser sancionado como acto jurídico válido.

ARTICULO 1794.- Para la existencia del contrato se requiere:

I.- Consentimiento;

II.- Objeto que pueda ser materia del contrato.

⁶¹ Rojina Villegas, III:9.

⁶² Rojina Villegas, III:48.

En relación con la fracción I antes citada, el artículo 1803 del Código Civil para el Distrito Federal indica qué es el consentimiento:

ARTICULO 1803.- El consentimiento puede ser expreso o tácito. Es expreso cuando se manifiesta verbalmente, por escrito, por medios electrónicos, ópticos, por cualquier otra tecnología o por signos inequívocos. El tácito resultará de hechos o de actos que lo presuman o que autoricen a presumirlo, excepto en los casos en que por ley o por convenio la voluntad deba manifestarse expresamente.

Así que son dos tipos de consentimiento el expreso y el tácito:

- Expreso: Aquel que es emitido por algún emisor utilizando la voz, la escritura o signos inequívocos, y se transmite a través de algún medio físico susceptible de ser percibido por algún receptor.
- Tácito: Los hechos o actos realizados por un emisor que deben ser interpretados por algún receptor como positivos o negativos, en virtud de que el primero no expresó directamente y sin lugar a interpretaciones su voluntad.

En cuanto al objeto del contrato:

ARTICULO 1824.- Son objeto de los contratos:

I.- La cosa que el obligado debe dar;

II.- El hecho que el obligado debe hacer o no hacer.

| Obligaciones de dar | Obligaciones de hacer y de no hacer |
|--|--|
| <p>ARTICULO 2011.- La prestación de cosa puede consistir:</p> <p>I.- En la traslación de dominio de cosa cierta;</p> <p>II.- En la entrega temporal del uso y/o goce de cosa cierta;</p> <p>III.- En la restitución de cosa ajena o pago de cosa debida.</p> | <p>ARTICULO 2027.- Si el obligado a prestar un hecho, no lo hiciere, el acreedor tiene derecho de pedir que a costa de aquél se ejecute por otro, cuando la substitución sea posible.</p> <p>Esto mismo se observará si no lo hiciere de la manera convenida. En este caso el acreedor podrá pedir que se deshaga lo mal hecho.</p> <p>ARTICULO 2028.- El que estuviere obligado a no hacer alguna cosa, quedará sujeto al pago de daños y perjuicios en caso de contravención. Si hubiere obra material, podrá exigir el acreedor que sea destruída a costa del obligado.</p> |

1.2.2 Obligaciones dinerarias: nominalismo y valorismo

Hernández González, explica que una relación jurídica se vuelve dineraria cuando se vincula directa o indirectamente con el dinero, por lo que explica que una relación dineraria ocurre entre dos o más sujetos mediante una pretensión o prestación que puede tener como objeto directo la entrega de dinero, o en caso de no tener dicho objeto, el dinero puede ser el medio idóneo para cumplir la pretensión o prestación, o para valorar el cumplimiento o incumplimiento postergado⁶³.

Vásquez Pando distingue tres tipos de obligaciones dinerarias⁶⁴:

- a) En las que la prestación debida tiene por objeto directo la entrega de dinero, tanto una suma determinada o determinable, por ejemplo, un contrato de compraventa.
- b) En las que, aunque el objeto de la prestación no es el dinero, este es el medio para cumplir con la obligación, como es el caso de la responsabilidad civil.
- c) Las que surgen en el supuesto de incumplimiento de cualquier obligación, como es el caso de la responsabilidad civil.

El pago es el cumplimiento de la obligación cualquiera que sea el objeto de esta y además la forma natural de extinguirla, pues una vez dado la relación jurídica fenece y se agota con su cumplimiento. Se paga al dar una cosa, prestar un servicio u observar la abstención objeto de una obligación, tratándose de obligaciones de dar, de hacer o de no hacer. Entonces, una consecuencia común a todas las obligaciones es el pago o cumplimiento y sus efectos extintivos de la deuda: realizado voluntariamente por el deudor y recibido por el acreedor; el derecho del deudor a pagar mediante la consignación o el depósito en pago; el derecho del acreedor a obtener un cumplimiento coactivo, la ejecución forzada⁶⁵.

Por lo que, en caso de las obligaciones directamente dinerarias o deudas dinerarias, el punto central es determinar si se trata de una obligación de suma o de valor, si lo que es debido es un *quantum* de ciertas unidades monetarias o un valor específico⁶⁶. Es decir, si al contraer una deuda

⁶³ Hernández González, David, *Elementos de derecho monetario mexicano: estudio en homenaje a la Escuela Libre de Derecho en su primer centenario*, 1.ª ed. (México: Editorial Porrúa, 2008), 277.

⁶⁴ Vásquez Pando, *Derecho monetario mexicano*, 95-96.

⁶⁵ Bejarano Sánchez, *Obligaciones civiles*, 297-321.

⁶⁶ Vásquez Pando, *Derecho monetario mexicano*, 97.

monetaria se deberá pagar la cantidad estrictamente pactada, o en caso de un aumento generalizado del nivel general de precios deberá pagarse una cantidad que compense la pérdida de poder adquisitivo de la moneda. La primera alternativa es lo que se conoce como nominalismo y la segunda como valorismo.

En el Código Civil Federal se establece en el artículo 2062 que el pago o cumplimiento es la entrega de la cosa o cantidad debida, o la prestación del servicio que se hubiere prometido. De modo que la primera parte del numeral antes mencionado hace referencia a una obligación de dar, la cual puede ser cumplida entregando dinero mercancía o dinero fiduciario.

En el caso del Código de Comercio, se adoptó el nominalismo como regla general y en la moneda extranjera se adhirió la tesis valorista⁶⁷, tal como actualmente lo establece el artículo 359:

Artículo 359.- Consistiendo el préstamo en dinero, pagará el deudor devolviendo una cantidad igual a la recibida conforme a la ley monetaria vigente en la República al tiempo de hacerse el pago, sin que esta prescripción sea renunciable. Si se pacta la especie de moneda, siendo extranjera, en que se ha de hacer el pago, la alteración que experimente en valor será en daño o beneficio del prestador.

En los préstamos de títulos o valores, pagará el deudor devolviendo otros tantos de la misma clase é idénticas condiciones, o sus equivalentes, si aquellos se hubiesen extinguido, salvo pacto en contrario.

Si los préstamos fueren en especie, deberá el deudor devolver, á no mediar pacto en distinto sentido, igual cantidad en la misma especie y calidad, o su equivalente en metálico si se hubiese extinguido la especie debida.

De igual modo, la Ley Monetaria de 1905 retomó el principio del nominalismo en su artículo 20. En el caso de la Ley Monetaria de 1932, aún vigente, en su artículo 7 adopta el nominalismo para el pago de cualquier suma en moneda mexicana y en el artículo 8 se podría argumentar que se adopta el valorismo, ya que dicho artículo indica que las obligaciones de pago se solventarán entregando el equivalente en moneda nacional, al tipo de cambio que rija en el lugar y fecha en que se haga el pago. Tiempo después el Código Civil de 1928 adoptó el nominalismo⁶⁸, tal y como lo podemos constar en el actual Código Civil para el Distrito Federal en el artículo 2389:

⁶⁷ Vázquez Pando, 97-101.

⁶⁸ Vázquez Pando, 97-101.

ARTÍCULO 2,389. - Consistiendo el préstamo en dinero, pagará el deudor devolviendo una cantidad igual a la recibida conforme a la ley monetaria vigente al tiempo de hacerse el pago, sin que esta prescripción sea renunciable. Si se pacta que el pago debe hacerse en moneda extranjera, la alteración que ésta experimente en valor, será en daño o beneficio del mutuario.

1.2.3 Fuentes del derecho monetario

Las fuentes del derecho monetario del siguiente modo se pueden clasificar del siguiente modo⁶⁹:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Tratados Internacionales:
 - Convención Internacional para la Represión de la Falsificación de Moneda y Protocolo Anexo, firmados en Ginebra, el 20 de abril de 1929.
 - El Acuerdo de Cooperación Mutua entre el Gobierno de los Estados Unidos de América para el Intercambio de Información Respecto de Transacciones en Moneda realizadas a través de Instituciones Financieras para Combatir Actividades Ilícitas, firmado en la Ciudad de Washington, D.C. el 28 de octubre de 1994.
 - Protocolo que Modifica el Acuerdo de Cooperación Mutua entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de los Estados Unidos de América para el Intercambio de Información Respecto de Transacciones en Moneda realizadas a través de Instituciones Financieras para Combatir Actividades Ilícitas del 28 de octubre de 1994, firmado en la Ciudad de México el 5 de mayo de 1997.
- Jurisprudencia.
- Leyes Monetarias Primarias: Aquellas cuyo objeto y contenido gira en torno a la moneda y el dinero.
 - Ley Monetaria de los Estados Unidos Mexicanos.
 - Ley Reglamentaria de la Fracción XVIII del artículo 73 Constitucional, respecto a la facultad del Congreso para dictar reglas que determinen el valor relativo a la moneda extranjera.
 - Ley del Banco de México.
 - Ley de Casa de Moneda de México.
- Leyes Monetarias Secundarias: Aquellas que contienen disposiciones relacionadas con la moneda y el dinero.
 - Código Penal Federal.
 - Código Civil Federal.
 - Código de Comercio.
 - Legislación mercantil.
 - Legislación mercantil.
 - Legislación financiera.
 - Legislación administrativa.
 - Legislación fiscal.
 - Legislación laboral.
- Disposiciones administrativas relacionadas con la moneda:
 - Circular Banxico (2096/96) (abrogada) en vigencia Circular de Operaciones de Caja.

⁶⁹ Hernández González, *Elementos de derecho monetario mexicano*, 106-10; Hernández González, 151.

- Reglamento interior del Banco de México.
- Acuerdo de Adscripción de las Unidades Administrativo del Banco de México.
- Estatuto Orgánico de la Casa de Moneda de México.
- Usos monetarios: Las prácticas continuas de actos y conductas que se vinculan con el dinero y la moneda, que se consideran por una comunidad como jurídicamente obligatorios. Destaca el caso de los usos que hay en la fabricación y distribución de la moneda en México, que no se encontraban en la ley, pero progresivamente han sido reconocidos en disposiciones administrativas.
- Usos bancarios y mercantiles: Las prácticas de los banqueros o comerciantes, ya que ocasionalmente son reconocidos por las leyes monetarias como fuente supletoria. Por ejemplo, el artículo 38 de la Ley del Banco de México.

1.2.4 Definiciones de dinero y moneda en doctrina y leyes

La Real Academia de la Lengua Española (en lo sucesivo, RAE) menciona que dinero proviene del latín *denarius*⁷⁰. El denario era una “moneda romana de plata, que equivalía a diez ases o cuatro sestercios”⁷¹. Respecto a moneda, la RAE menciona que viene del latín *monēta*, que a su vez proviene de *Monēta* 'templo de Juno Moneta', en Roma, donde se fabricaba la moneda⁷².

En las leyes de México se emplean como sinónimos dinero y moneda, ya que los ordenamientos jurídicos que contienen los términos que hacen referencia al dinero (suma, cantidad efectivo, numerario, valor, etc.), fueron expedidos en diferentes épocas. Esta es la razón de que haya una discrepancia terminológica⁷³.

Al respecto, De la Fuente Rodríguez sobre la diferencia entre dinero y moneda explica lo siguiente⁷⁴:

“...el dinero no es sino una idea, un símbolo, un producto de la razón humana, concebido como la unidad de medida del ámbito patrimonial de las personas en una sociedad de división del trabajo. La moneda es la representación física (especie) del dinero, (genero). materializada en billetes y monedas de curso legal de acuerdo con nuestra Ley Monetaria. En consecuencia, éstas son un bien fungible desde el punto

⁷⁰ RAE, «dinero», en «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario, accedido 10 de abril de 2023, <https://dle.rae.es/dinero>.

⁷¹ RAE, «denario, denaria», en «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario, accedido 10 de abril de 2023, <https://dle.rae.es/denario>.

⁷² RAE, «moneda», en «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario, accedido 10 de abril de 2023, <https://dle.rae.es/moneda>.

⁷³ De la Fuente Rodríguez, «Aspectos relevantes del sistema monetario mexicano», 70.

⁷⁴ De la Fuente Rodríguez, 74.

de vista jurídico, en virtud de que puede ser objeto de apropiación, en cambio el dinero no lo es”.

“...el dinero no es más que un signo de confianza en un símbolo que representa y resume aquella aportación de riqueza y de trabajo que cada persona realiza dentro de su comunidad social, se trata entonces de una categoría normativamente concebida de aceptación universal, capaz de contener en si un poder patrimonial abstracto y que su presencia indica que el mismo no es optativo, sino obligatorio”.

Moreno y Gutiérrez, sobre la diferencia entre dinero y moneda añade lo siguiente:

“El dinero es una unidad de medida de valor económico, cuyo contenido es abstracto, intangible, mientras que la moneda, es la representación tangible de ese valor y tiene como funciones, entre otras, el ser un medio de cambio y satisfacer obligaciones dinerarias. La moneda está teñida de características culturales importantes en sus representaciones, pero tiene como denominador común a lo largo de su historia, que para cumplir su función requiere de aceptación por los agentes económicos, en materia de Economía, y por las personas en el ámbito del Derecho, ya que conlleva los principios de circulación, curso legal y poder liberatorio”.

Moreno y Gutiérrez, además recalca que la moneda está sancionada jurídicamente, tiene una delimitación geográfica determinada por el ámbito de aplicación de la norma que le da curso legal. Por lo que la facultad para emitir moneda y sancionarla es una actividad estatal por excelencia, contrario a los que ocurría en siglos pasados⁷⁵.

En cuanto a la diferencia entre dinero y moneda, y su relación con las monedas extranjeras, Borja Martínez explica lo siguiente⁷⁶:

“En la legislación mexicana las palabras dinero y moneda se emplean como sinónimas y referidas ambas a aquellos bienes cuyo curso legal esté vigente en México o en el extranjero”.

En cuanto a si la moneda extranjera es o no moneda, el Código de Comercio establece que la moneda extranjera en realidad es una mercancía:

Artículo 639.- El papel, billetes de banco y títulos de deuda extranjeros, no pueden ser objeto de actos mercantiles en la República, sino considerándolos como simples mercancías; pero podrán ser objeto de contratos puramente civiles.

⁷⁵ Moreno y Gutiérrez, «Sistema Monetario Mexicano», 80.

⁷⁶ Borja Martínez, *Panorama del derecho mexicano. Derecho monetario*, 3-4.

Al respecto, Vásquez Pando explica que no porque en algunas normas del Código de Comercio se le considera mercancía, deja de ser una moneda de curso legal, ya que la creación de esa moneda emana de la voluntad de los gobernados de un Estado, razón por la cual ninguna norma jurídica puede quitarle el estatus de moneda, es decir, no es un bien equiparable a cualquier otra mercancía, ya que es un bien creado por el Derecho y solo el Derecho puede terminar que sea moneda. Por lo que para determinar qué es moneda extranjera, tiene que hacerse tal determinación en la medida en que algún derecho extranjero le de ese carácter, ya que el derecho nacional solo puede determinar que es moneda nacional, pero no que algo sea moneda extranjera. Así que la moneda extranjera, es moneda extranjera⁷⁷.

La jurisprudencia se pronuncia en términos similares al explicar que el concepto dinero comprende a todas aquellas unidades monetaria con curso legal, de tal modo que la moneda extranjera al tener curso legal es dinero y no una mercancía, por lo que el dinero es el género y la moneda la especie.

DINERO, COMPRENDE A TODA UNIDAD MONETARIA EN CURSO LEGAL DENTRO DEL SISTEMA PECUNIARIO DE UNA NACION. El concepto dinero utilizado por el legislador no debe entenderse en el sentido restringido de "moneda nacional" sino en la amplia significación que comprende toda unidad monetaria en curso legal dentro del sistema pecuniario de una nación, con calidades de metal, ley, peso, cuño, diámetro, etcétera, que le asignan a un valor definido, de suerte que si el dólar cumple con esas características, será una especie del género dinero⁷⁸.

Hay que aclarar que moneda de curso legal no se refiere exclusivamente a las monedas metálicas, sino también al papel moneda o billetes tal como indica el artículo 2 de la Ley Monetaria u otras leyes como el Código Penal Federal, el cual en su artículo 234 define moneda en los siguientes términos:

Artículo 234.- Al que cometa el delito de falsificación de moneda, se le impondrá de cinco a doce años de prisión y hasta quinientos días multa.

Se entiende por moneda para los efectos de este Capítulo, los billetes y las piezas metálicas, nacionales o extranjeros, que tengan curso legal en el país emisor.

⁷⁷ Vásquez Pando, *Derecho monetario mexicano*, 86-88.

⁷⁸ Tesis [J.]: Semanario Judicial de la Federación, Séptima Época, Volumen 217-228, Cuarta Parte, p.373, Reg. digital 239858

Comete el delito de falsificación de moneda el que produzca, almacene, distribuya o introduzca al territorio nacional cualquier documento o pieza que contenga imágenes u otros elementos utilizados en las monedas circulantes, y que por ello resulten idóneos para engañar al público, por ser confundibles con monedas emitidas legalmente. A quien cometa este delito en grado de tentativa, se le impondrá de cuatro a ocho años de prisión y hasta trescientos días multa.

La pena señalada en el primer párrafo de este artículo, también se impondrá al que a sabiendas hiciere uso de moneda falsificada.

Por otro lado, algunos autores opinan que en la economía moderna el dinero solo es una forma especial de pagaré, o en el lenguaje de las cuentas económicas un activo financiero. De modo que hay activos no financieros y activos financieros, los primeros son aquellos que producen bienes y servicios e incluso pueden fungir como dinero mercancía, en tanto que un activo financiero es una obligación de algún participante en la economía, ya que son exigencias de pago a otro participante en la economía, por tanto, el activo financiero a su vez es siempre una deuda sobre otra persona⁷⁹.

Lo anterior se relaciona con la creación del dinero fiduciario y la consecuente adición de dos características a la moneda⁸⁰:

- Convertibilidad: Es la característica de los sistemas monetarios en los que el dinero era moneda acuñada en oro o plata y los billetes son títulos canjeables por dichos metales que contenían un valor intrínseco. Lo que actualmente se conoce como indexación del valor monetario, que se actualiza por metales, monedas e índices.
- Inconvertibilidad: Es la liberación de los emisores respecto a su obligación de cambiar billetes por metal precioso y solo se les obliga a entregar al tenedor más moneda circulante. El valor, depende del régimen cambiario de un país o el mercado.

1.2.5 Naturaleza jurídica del dinero y la moneda

El cambio de una economía de trueque a una monetaria ocurre cuando en una comunidad se comienza a usar reiteradamente un objeto para conseguir otros objetos, por lo que el objeto comienza a ser ampliamente aceptado y a adquirir valor dentro de esta comunidad. Del mismo modo en que las normas consuetudinarias son los actos realizados reiteradamente, la costumbre de

⁷⁹ McLeay, Michael, *et. al.*, «El dinero en la economía moderna: Una introducción», *Revista de Economía Institucional* 17, n.º 33 (julio de 2015): 333-53, <https://doi.org/10.18601/01245996.v17n33.15>.

⁸⁰ Moreno y Gutiérrez, «Sistema Monetario Mexicano», 79-80.

aceptar un objeto y el valor que este adquiere dentro de la comunidad para intercambiarse por otros objetos, es lo que constituye al dinero. La transición de las normas jurídicas consuetudinarias a un derecho positivo ocurre cuando las normas jurídicas positivas son creadas por la potestad de una autoridad, ya sea un órgano legislativo o un soberano. La potestad para decir qué es dinero, quién puede emitirlo y acuñarlo, cuáles serán sus características y quiénes deberán de aceptarlo, son los elementos que constituyen el concepto de moneda y lo desvinculan del concepto de dinero⁸¹.

Así es como podemos concebir dos etapas en una economía monetaria, la dineraria y la monetaria, la primera etapa se puede explicar a partir de lo que se postula en la teoría societaria y la etapa monetaria a partir de la teoría estatista.

Actualmente cuando se piensa en dinero, comúnmente se piensa en billetes o monedas metálicas. Antes, también era común pensar que los títulos de crédito, como los cheques, eran dinero. Luego con el surgimiento de nuevos medios de pago como las tarjetas de crédito se habla también de tener dinero, lo mismo sucede con las transferencias realizadas desde la aplicación de un teléfono celular con las cuales se envía dinero. Así que, cuando se habla sobre cualquiera de estos medios de pago se utilizan expresiones como “tener dinero”, “enviar dinero” o “quedarse sin dinero”.

El dinero es una idea sobre cómo se almacena y transmite el valor. Cuando se utilizaba el patrón oro o el bimetálico, el valor se almacenaba en un objeto (una pieza de oro o plata) y se transmitía al entregar el objeto. Después con la invención de los títulos de crédito, el valor se almacenaba en un depósito y se podía transmitir al intercambiar el título para obtener las monedas nuevamente. De este modo lo que se piensa que es dinero, son los bienes o derechos que integran parte de nuestro patrimonio, y un medio de pago son las formas en que se transmiten estos bienes o derecho. Así que para fines del Derecho podemos explicar qué bienes o derechos tienen las características o funciones del dinero, y explicar la regulación del dinero a partir de explicar la regulación de los bienes o derechos que constituyen dinero.

Con respecto al dinero como patrimonio, el dinero puede ser tanto un activo como un pasivo, pero no todos los activos ni pasivos son dinero, ya que una característica importante del dinero es la función de medio de cambio, función que no todos los activos o pasivos podrían

⁸¹ Artículo 10.- Contra la observancia de la ley no puede alegarse desuso, costumbre o práctica en contrario

cumplir, porque una cualidad aparejada a la función de medio de cambio es la liquidez, es decir, poder determinar su valor en moneda de curso legal y la facilidad para convertirlas en dichas monedas sin una pérdida significativa de valor.

Por tanto, podemos definir dinero como todo aquel objeto al cual una comunidad asigna valor y se utiliza eficientemente como un medio para obtener otros objetos con el fin de satisfacer sus necesidades. Ya que el objeto es todo aquello susceptible de ser apreciado por parte de un sujeto, es que el objeto que constituye dinero para los fines del Derecho puede ser un bien mueble o el objeto de un vínculo jurídico. Más adelante, se explicará la naturaleza del dinero como un bien y como un derecho, con el fin de poder explicar que es el dinero electrónico.

1.2.5.1 Dinero como un bien y un derecho personal

A continuación, se realizará un análisis de la naturaleza del dinero, en términos del Código Civil para el Distrito Federal y el Código Civil Federal:

El dinero como un bien supone un derecho subjetivo a favor de su propietario o poseedor en virtud de una norma jurídica válida, quien podrá ejercer las acciones que considere necesarias para hacer valer el derecho que tiene a su favor respecto de este bien, el dinero, que forma parte de su patrimonio.

Ya que dinero es un concepto que comprende todos aquellos objetos a los que las personas les asignan valor para ser un medio de cambio, es que estos objetos obtienen para el derecho la categoría de bienes en cuanto son cosas susceptibles de ser apropiadas y no están fuera del comercio, de acuerdo con el artículo 747.

Cuando el Código Civil habla de cosas que pueden ser susceptibles de apropiación, de manera amplia se refiere tanto a cosas tangibles como intangibles, de tal forma que el Código Civil considera a los bienes corporales e incorporeales. Siendo los bienes incorporeales los derechos susceptibles de ser apropiados. De este modo es como se podría pensar que dinero son los derechos personales que una persona tenga a su favor.

Lo anterior se sustenta en que los romanos distinguían entre bienes corporales e incorporeales, es decir, cosas y derechos. Así mismo, consideraron bienes incorporeales a los derechos reales y personales. Dicha distinción pasó al Código Civil para el Distrito Federal en el artículo 750, el cual establece cuáles bienes se clasifican como inmuebles. Además, el referido artículo en su fracción XII indica que son bienes inmuebles los derechos reales sobre inmuebles. En cuanto a los bienes muebles, los artículos 753 y 754 indican qué son bienes corporales e bienes incorporeales, respectivamente⁸².

Es así como en el Código Civil actualmente se hace una distinción entre bienes muebles e inmuebles, y en la doctrina se habla de bienes corporales e incorporeales.

De conformidad con el artículo 752, los bienes muebles pueden comprender a los bienes corporales e incorporeales, pues son bienes muebles por disposición de la ley o determinación de la ley, las obligaciones y los derechos o acciones que tienen por objeto cosas muebles o cantidades exigibles en virtud de acción personal. Así que el dinero como bien mueble incorpóreo implica tomar a los derechos reales o personales y agruparlos en el concepto del dinero para dotarlos de las propiedades de este. De este modo es como se conceptualiza a la moneda escritural o contable, el dinero bancario y el dinero electrónico.

Por otro lado, pensar al dinero como bien inmueble o bienes inmuebles como dinero, implicaría no cumplir con una característica importante del dinero: ser un medio de cambio eficiente. Ya que los bienes inmuebles son activos que efectivamente sirven como reserva de valor, pero no cuentan con liquidez. Caso contrario con el dinero como bien mueble.

Cabe mencionar que conforme al artículo 763 los bienes fungibles son aquellos bienes que tienen un mismo poder liberatorio, de tal manera que sirven como instrumento de pago con un mismo valor y pueden ser reemplazados en el cumplimiento de las obligaciones⁸³.

Si bien los derechos personales que constituyen dinero bajo la clasificación del Código Civil pueden considerarse bienes muebles incorporeales, resulta también práctico explicar la naturaleza del dinero a partir de la Teoría General de las Obligaciones. Así que los objetos que

⁸² Rojina Villegas, *Compendio de Derecho Civil II: Bienes, Derechos Reales y Sucesiones*, II:75-76.

⁸³ Rojina Villegas, II:68.

constituyen dinero son los bienes muebles que se transmiten, el objeto indirecto, y la conducta que se manifiesta en la prestación o abstención, el objeto directo.

1.2.5.2 La moneda como un bien

La moneda (moneda metálica o papel moneda) emitida por Banco de México (Banxico, en lo sucesivo):

- Es una cosa que puede ser apropiada y no está fuera del comercio; artículo 747.
- Conforme a los artículos 752 y 753, es un bien mueble por su naturaleza, ya que es un cuerpo que puede trasladarse de un lugar a otro. Es un bien mueble por disposición de la ley, ya que puede ser el objeto indirecto de una obligación o un derecho, como parte de una cantidad exigible en virtud de una acción personal. Así mismo, la ley no lo considera un bien inmueble; artículo 759.
- Es un bien mueble fungible, ya que puede ser remplazado por otro bien de la misma especie, calidad y cantidad; artículo 763.

Tabla 1.3 Tabla comparativa de Códigos Civiles

Fuente: Elaboración propia

| Código Civil para el Distrito Federal | Código Civil Federal |
|---|---|
| ARTICULO 747.- Pueden ser objeto de apropiación todas las cosas que no estén excluidas del comercio. | Artículo 747.- Pueden ser objeto de apropiación todas las cosas que no estén excluidas del comercio. |
| ARTICULO 752.- Los bienes son muebles por su naturaleza o por disposición de la ley. | Artículo 752.- Los bienes son muebles por su naturaleza o por disposición de la ley. |
| ARTICULO 753.- Son muebles por su naturaleza, los cuerpos que pueden trasladarse de un lugar a otro, ya se muevan por sí mismos, ya por efecto de una fuerza exterior. | Artículo 753.- Son muebles por su naturaleza, los cuerpos que pueden trasladarse de un lugar a otro, ya se muevan por sí mismos, ya por efecto de una fuerza exterior. |
| ARTICULO 754.- Son bienes muebles por determinación de la ley, las obligaciones y los derechos o acciones que tienen por objeto cosas muebles o cantidades exigibles en virtud de acción personal. | Artículo 754.- Son bienes muebles por determinación de la ley, las obligaciones y los derechos o acciones que tienen por objeto cosas muebles o cantidades exigibles en virtud de acción personal. |
| ARTICULO 759.- En general, son bienes muebles, todos los demás no considerados por la ley como inmuebles. | Artículo 759.- En general, son bienes muebles, todos los demás no considerados por la ley como inmuebles. |
| ARTICULO 763.- Los bienes muebles son fungibles o no fungibles. Pertenecen a la | Artículo 763.- Los bienes muebles son fungibles o no fungibles. Pertenecen a la |

| | |
|--|--|
| <p>primera clase los que pueden ser reemplazados por otros de la misma especie, calidad y cantidad.</p> <p>Los no fungibles son los que no pueden ser sustituidos por otros de la misma especie, calidad y cantidad.</p> | <p>primera clase los que pueden ser reemplazados por otros de la misma especie, calidad y cantidad.</p> <p>Los no fungibles son los que no pueden ser sustituidos por otros de la misma especie, calidad y cantidad.</p> |
|--|--|

Previamente en los sistemas monetarios con patrón oro o bimetálicos, cuando se tenía una moneda de oro o plata se tenía un derecho real sobre esa moneda, posteriormente con la emisión del papel moneda, este tenía las características de un título de crédito, ya que los billetes podían ser canjeados por aquellas monedas metálicas. Sin embargo, con la inconvertibilidad y el abandono del patrón oro, el papel moneda ya no tiene las características de un título de crédito, por lo que junto con las monedas metálicas (con valor nominal) solo se tiene un derecho real, y hay una presunción respecto a que quien las posee, tiene la propiedad sobre estas, tal como indica el artículo 798 del Código Civil para el Distrito Federal. Por tanto, cuando la moneda de curso legal se materializa en una moneda metálica o un billete, constituye un bien mueble fungible.

1.2.6 Moneda escritural o contable

El Banco de Ámsterdam (Amsterdamsche Wisselbank) es considerado el creador del dinero bancario en el s. XVII, ya que implementó un sistema en el cual los comerciantes podían abrir cuentas y depositar monedas metálicas que constituían saldos registrados en el balance general del banco, que podían ser transferidos a los titulares de otras cuentas sin costo, o ser retirados previo pago de una comisión. Este tipo de cuentas en el Banco de Amsterdam funcionaron como un medio de pago común mayoritario para el comercio nacional e internacional. Dicho sistema es lo que paso a llamarse dinero bancario⁸⁴.

Por otra parte, el dinero bancario pertenece a otro tipo de dinero llamado moneda escritural o contable (*book money*, en inglés).

⁸⁴ Frost, Jon, *et. al.*, «An Early Stablecoin? The Bank of Amsterdam and the Governance of Money», BIS Working Papers, n.º 902 (2020): 8; Encyclopedia Britannica, «Bank Money», en *Encyclopedia Britannica*, accedido 17 de mayo de 2023, <https://www.britannica.com/topic/bank/Bank-money>.

Vázquez Pando sobre la moneda escritural dice lo siguiente⁸⁵:

“Actualmente se habla con frecuencia de la «moneda escritural», que se vislumbra ya en fenómenos como la transmisión electrónica de fondos, en los cuales la moneda se convierte en una mera cifra en un registro”.

Moreno y Gutiérrez define la moneda escritural o contable en los siguientes términos⁸⁶:

“...la moneda escritural o contable es una cifra, representativa de una cantidad cierta, en moneda, ya sea nacional o extranjera, que tiene poder liberatorio ilimitado y que no tiene representación en el mundo fáctico”.

Así que el dinero escritural surge como consecuencia de que la moneda (metálica o papel) se lleva a una institución de crédito, es decir, se convierte en diversas unidades monetarias que solo están inscritas en una cuenta que administra dicha institución. Por lo que dichas unidades podrán circular mediante escritos o formatos electrónicos sin que sea necesario usar una moneda tangible, pues dicha circulación puede llevarse a cabo entre las cuentas bancarias de una persona y a través de transferencias electrónicas a terceros en el territorio nacional o en el extranjero, solo con la simple inscripción de la cifra que se quiera depositar o retirar, de modo que se vuelve innecesario emitir o acuñar moneda⁸⁷.

La moneda escritural alcanzó un auge con la aparición de las tarjetas de crédito en el s. XX y la popularidad de estas a partir del año 1948, y posteriormente con la aparición de nuevas tecnologías informáticas como el SPEI⁸⁸.

Sobre la diferencia entre la moneda escritural y el dinero bancario, la moneda escritural “surge” en los cargos y abonos que cualquier persona física o moral (principalmente morales) realiza por medio de la contabilidad que elabora para organizar su patrimonio y capital. En tanto que el dinero bancario es un tipo de moneda escritural más acotado, producto de las operaciones activas y pasivas de una institución de crédito. En ambos casos lo que se llama dinero, en realidad

⁸⁵ Vázquez Pando, Fernando Alejandro, «El artículo 8o. de la Ley Monetaria», *Revista de Derecho Privado* 1, n.º 2 (1 de enero de 1990): 145, <https://revistas-colaboracion.juridicas.unam.mx/index.php/rev-derecho-privado/article/view/19966>.

⁸⁶ Moreno y Gutiérrez, «Sistema Monetario Mexicano», 88.

⁸⁷ Moreno y Gutiérrez, 87-88.

⁸⁸ Moreno y Gutiérrez, 93-94.

constituye la realización de un acto jurídico con el fin de celebrar una relación contractual en el cual se cumplen las obligaciones a través de figuras como la compensación y la cesión de derechos.

1.2.7 Dinero electrónico

Conforme a la legislación de ciertas jurisdicciones, los saldos de dinero electrónico tienen denominación en la moneda del banco central y en los bancos comerciales pueden ser redimidos por dinero. En cuanto a las categorías que se engloban como dinero electrónico se contempla: dinero, dinero del banco central y los bancos comerciales, y saldos de dinero electrónico. En el caso de las criptomonedas, aunque cumplen con las características del dinero electrónico, no se considerarían parte de esta categoría ya que en muchas jurisdicciones el valor guardado y transferido del dinero electrónico debe tener denominación de curso legal⁸⁹.

El Comité de Sistemas de Pago y Liquidación (CPSS sigla del inglés Committee on Payment and Settlement Systems) define el dinero electrónico como⁹⁰:

“Valor almacenado de forma electrónica en dispositivos tales como una tarjeta chip o un disco duro en un ordenador personal”.

En la legislación de la Unión Europea se regula el concepto de dinero electrónico a través de la *DIRECTIVA 2009/110/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 16 de septiembre de 2009 sobre el acceso a la actividad de las entidades de dinero electrónico y su ejercicio, así como sobre la supervisión prudencial de dichas entidades, por la que se modifican las Directivas 2005/60/CE y 2006/48/CE y se deroga la Directiva 2000/46/CE*. La directiva antes mencionada establece en los considerandos 7 y 8, y el artículo 2.2., el concepto de dinero electrónico:

(7) Resulta adecuado introducir una definición clara de dinero electrónico para que este concepto sea técnicamente neutro. Dicha definición debe cubrir todas las situaciones en las que el proveedor de servicios de pago emita un instrumento de

⁸⁹ CPMI, «Digital Currencies», CPMI Papers, n.º 137 (23 de noviembre de 2015): 4, <https://www.bis.org/cpmi/publ/d137.htm>.

⁹⁰ CPSS, «Glosario de términos utilizados en los sistemas de pago y liquidación», *Comité de Sistemas de Pago y Liquidación (CPSS)*, Marzo de, 2003, 19.

valor almacenado y prepagado a cambio de fondos, y el cual pueda utilizarse como modo de pago porque la tercera persona lo acepta como tal.

(8) La definición de dinero electrónico ha de extenderse al dinero electrónico tanto si está contenido en un dispositivo de pago en poder del titular del dinero electrónico o almacenado a distancia en un servidor y gestionado por el titular del dinero electrónico mediante una cuenta específica para el dinero electrónico. Dicha definición ha de ser suficientemente amplia, de modo que no se obstaculice la innovación tecnológica y entren en ella no solo todos los productos de dinero electrónico que existen actualmente en el mercado, sino también los productos que puedan desarrollarse en el futuro.

2.2) «dinero electrónico»: todo valor monetario almacenado por medios electrónicos o magnéticos que representa un crédito sobre el emisor, se emite al recibo de fondos con el propósito de efectuar operaciones de pago, según se definen en el artículo 4, punto 5, de la Directiva 2007/64/CE, y que es aceptado por una persona física o jurídica distinta del emisor de dinero electrónico;

En términos del considerando 25 de la directiva analizada, el dinero electrónico podrá ser emitido por una entidad de crédito o una entidad de dinero electrónico, y tal como indican el considerando 7 y el artículo 11.1, el dinero electrónico se emite por su valor nominal al recibo de fondos. Así mismo, el considerando 18 y el artículo 11.2 establecen que este podrá ser reembolsado al valor nominal y sin posibilidad de acordar un límite mínimo para el reembolso. Lo anterior previa celebración de un contrato, conforme al artículo 11.3.

Con respecto a la naturaleza de los activos digitales y el dinero electrónico, algunos autores recomiendan considerar a los activos digitales, categoría a la que pertenece el dinero electrónico, como análogos a una entrada en un libro o un registro de activos (como una cuenta), en vez de como certificados o dinero en efectivo (como un token)⁹¹.

Rivero Silva, explica que el dinero electrónico aparte de tener las características generales con las que cuenta el dinero (unidad de cambio, unidad de reserva, etc.) tiene dos naturalezas: ser un derecho de crédito y ser un bien mueble fungible. Es un derecho de crédito porque mediante una operación pasiva a una institución de crédito se le transmite la propiedad de una suma determinada de dinero para emitir el “dinero electrónico”⁹².

⁹¹ Allen, Jason G., *et. al.*, «Legal and Regulatory Considerations for Digital Assets», SSRN Scholarly Paper (Rochester, NY, 15 de octubre de 2020), 19, <https://papers.ssrn.com/abstract=3712888>.

⁹² Rivero Silva, Humberto Raúl, «Análisis jurídico del llamado dinero electrónico», en *Derecho y medios electrónicos: temas selectos*, ed. Oscar Jorge Durán Díaz, 1.^a ed. (México: Ed. Porrúa, 2012), 128-31.

Es un bien mueble fungible consumible y tangible, ya que el derecho de crédito es susceptible de ser apropiado y ser oponible a terceros, y no hay disposición que indique que el dinero electrónico está fuera del comercio. Es fungible ya que se puede remplazar por otros derechos de crédito de la misma cantidad, calidad y especie. Es consumible pues solo se puede utilizar una vez por su tenedor, por lo que cuando se da su transmisión a un tercero para el pago de deuda pecuniarias, el tenedor se despose de este. Así mismo, el derecho de crédito es intangible⁹³.

1.2.8 Curso legal

En la Ley Monetaria se utiliza el término curso legal en los artículos 2 bis, 8 y 10, así como en un artículo transitorio.

Artículo 2º bis.- También formarán parte del sistema las monedas metálicas acuñadas en platino, en oro y en plata, cuyo peso, cuño, ley y demás características señalen los decretos relativos.

Estas monedas:

I.- Gozarán de curso legal por el equivalente en pesos de su cotización diaria;

II.- No tendrán valor nominal;

III.- Expresarán su contenido de metal fino; y

IV.- Tendrán poder liberatorio referido exclusivamente al pago de las obligaciones mencionadas en el segundo párrafo del artículo 7o. Dicho poder liberatorio será ilimitado en cuanto al número de piezas a entregar en un mismo pago.

El Banco de México determinará diariamente la cotización de estas monedas, con base en el precio internacional del metal fino contenido en ellas.

El Banco de México, directamente o a través de sus corresponsales, estará obligado a recibirlas ilimitadamente estas monedas, a su valor de cotización, entregando a cambio de ellas billetes y monedas metálicas de los mencionados en el artículo 2o. de esta ley.

⁹³ Rivero Silva, 128-31.

Artículo 10.- Las piezas perforadas o recortadas, las que tengan marcas o contraseñas y las que presenten vestigios de usos no monetarios, carecerán de curso legal y no serán admitidas en oficinas públicas.

Se prohíbe alterar o transformar las monedas metálicas en circulación, mediante su fundición o cualquier otro procedimiento, que tengan por objeto aprovechar su contenido metálico. Los infractores serán sancionados administrativamente por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público con multa hasta de un tanto del valor del metal contenido en las piezas alteradas o transformadas. El importe de la multa correspondiente se fijará oyendo al Banco de México y tomando en cuenta el valor y el número de las piezas utilizadas, el destino que se haya dado o pretendido dar a las monedas o a sus componentes, la utilidad percibida por el infractor, las circunstancias peculiares de éste y el daño producido a la circulación monetaria.

La prevención del párrafo anterior en cuanto al aprovechamiento del contenido metálico de las piezas, no es aplicable al Banco de México.

Borja Martínez, explica que curso legal consiste en el poder liberatorio, en la obligatoriedad de aceptación para el pago de deudas pecuniarias que el Estado confiere a la moneda. Curso forzoso se refiere a la prohibición impuesta a los tenedores de ciertos tipos de moneda, para convertirlas en otras monedas fundamentales, como las de oro o plata. Hoy día, al ser inconvertibles todos los signos monetarios, ambos conceptos se usan indistintamente⁹⁴.

Así mismo, el referido autor señala que los signos monetarios cumplen funciones de la moneda, ser medios generales de cambio e instrumentos generales de pago, por lo que la ley les confiere curso legal a dichos signos, es decir poder liberatorio de obligaciones dinerarias. Adicionalmente, indica que si bien cualquier obligación de dar se solventa entregando su objeto, el curso legal de la moneda consiste en que su poder liberatorio no se origina por convención entre particulares sino que lo establece la ley de manera general en disposiciones de orden público, aun en contra de la voluntad de las partes, para quienes es imperativo aceptarla en los términos que establezca la ley, sin que tales términos puedan modificarse por los particulares al convenir prestaciones monetarias⁹⁵.

Por otro lado, Vásquez Pando explica que el término poder liberatorio en la Ley Monetaria en realidad se refiere a la obligación de recibir a cargo del acreedor, ya que la moneda siempre

⁹⁴ Borja Martínez, Francisco, «El sistema monetario mexicano», *Jurídica. Anuario del Departamento de Derecho de la Universidad Iberoamericana* 1, n.º 16 (1 de enero de 1984): 188, <https://revistas-colaboracion.juridicas.unam.mx/index.php/juridica/article/view/11005>.

⁹⁵ Borja Martínez, *Panorama del derecho mexicano. Derecho monetario*, 2.

tiene poder liberatorio y si no lo tuviera, entonces no sería moneda. Así que cuando se habla de poder liberatorio, la ley en comento se refiere a que se está obligado a recibir ciertas piezas solo en ciertos supuestos. Por tanto, hay que diferenciar entre poder liberatorio como característica de la moneda y la obligación de recibir que pesa sobre el acreedor, conceptos que a veces se usan en un mismo sentido y a veces se diferencian⁹⁶.

Los artículos 2 bis, 4 y 5 de la Ley Monetaria indican cuales son las monedas que cuentan con poder liberatorio limitado e ilimitado.

Tabla 1.4 Poder liberatorio y circulación de monedas

Fuente: Elaboración propia

| | | |
|---|---|---|
| <p>Artículo 2º bis.- Estas monedas: V.- Tendrán poder liberatorio referido exclusivamente al pago de las obligaciones mencionadas en el segundo párrafo del artículo 7o. Dicho poder liberatorio será ilimitado en cuanto al número de piezas a entregar en un mismo pago. Artículo 4º.- Los billetes del Banco de México tendrán poder liberatorio ilimitado y deberán contener una o varias características que permitan identificar su denominación a las personas invidentes. Artículo 5º.- Las monedas metálicas a que se refieren los incisos b) y siguientes del artículo 2o. de esta ley, tendrán poder liberatorio limitado al valor de cien piezas de cada denominación en un mismo pago. Las citadas monedas deberán ser acuñadas de manera tal que sean identificables por las personas invidentes. (Énfasis añadido)</p> | | |
| | <p>Artículo 2º.- Las únicas monedas circulantes serán:</p> | |
| Poder liberatorio ilimitado | <p>a) Billetes.</p> | <p>Artículo 2º bis.- Monedas metálicas acuñadas en platino, en oro y en plata.</p> |
| Poder liberatorio limitado | <p>b) Monedas metálicas de cincuenta, veinte, diez, cinco, dos y un pesos, y de cincuenta, veinte, diez, y cinco centavos. c) Monedas metálicas conmemorativas de acontecimientos de importancia nacional, en platino, en oro, en plata o en metales industriales.</p> | |

⁹⁶ Vázquez Pando, *Derecho monetario mexicano*, 60.

Para entender el concepto de curso legal, es pertinente analizar el artículo 7 y 8 de la ley Monetaria, los cuales se relacionan con el principio de libertad contractual. Dicho principio implica que las partes al celebrar un contrato pueden obligarse en los términos que deseen, siempre y cuando no contravengan el orden público. Así que las partes pueden pactar que el cumplimiento de una obligación se realice con la entrega de moneda extranjera. Al respecto, los artículos 7 y 8 de la Ley Monetaria, contemplan dos supuestos, que el pago de una obligación se realice en moneda nacional o en moneda extranjera.

Artículo 7º.- Las obligaciones de pago de cualquier suma en moneda mexicana se denominarán invariablemente en pesos y, en su caso, sus fracciones. Dichas obligaciones se solventarán mediante la entrega, por su valor nominal, de billetes del Banco de México o monedas metálicas de las señaladas en el artículo 2o.

No obstante, si el deudor demuestra que recibió del acreedor monedas de las mencionadas en el artículo 2o. bis, podrá solventar su obligación entregando monedas de esa misma clase conforme a la cotización de éstas para el día en que se haga el pago.

Artículo 8º.- La moneda extranjera no tendrá curso legal en la República, salvo en los casos en que la Ley expresamente determine otra cosa. Las obligaciones de pago en moneda extranjera contraídas dentro o fuera de la República para ser cumplidas en ésta, se solventarán entregando el equivalente en moneda nacional, al tipo de cambio que rija en el lugar y fecha en que se haga el pago.

Este tipo de cambio se determinará conforme a las disposiciones que para esos efectos expida el Banco de México en los términos de su Ley Orgánica.

En relación con el numeral 8, el arábigo 638 del Código de Comercio indica la permisión para no aceptar moneda extranjera:

Artículo 638.- Nadie puede ser obligado a recibir moneda extranjera.

Así que el artículo 8 de la Ley Monetaria contempla los siguientes supuestos:

1. La moneda extranjera no tiene curso legal.
2. Las personas pueden celebrar contratos pactando que el cumplimiento del contrato sea en moneda extranjera o en pesos mexicanos:
 - a. Si se pactó que las obligaciones deben cumplirse en México, se deberá pagar en pesos mexicanos.
 - b. Si se pactó que las obligaciones no deben cumplirse en México, no aplica lo anterior.

A continuación, se analizarán las jurisprudencias relacionadas con la moneda extranjera, comenzando con las emitidas durante la Séptima Época:

ARRENDAMIENTO EN DOLARES. A ELECCION DEL ARRENDATARIO, EL PAGO DE LA RENTA PUEDE HACERSE EN ESA MONEDA O EN SU EQUIVALENTE EN MONEDA NACIONAL. El arrendamiento, por ser un acto de tracto sucesivo, programa en plazos el cumplimiento de la obligación de pagar la renta, de suerte que si el arrendatario pretende extinguir el débito en forma normal, tendría que entregar el numerario de la moneda extranjera que pactó pero como el cumplimiento es un fenómeno de decisión particular del obligado, lo anterior no es óbice para que dicho deudor pueda elegir la forma legal señalada en el artículo 8o. de la Ley Monetaria y, en consecuencia, se incline por entregar el equivalente en moneda nacional al tipo de cambio que rija en el lugar y fecha en que se haga el pago⁹⁷.

El criterio anterior estableció que hay una permisión para pagar en moneda extranjera, o pagar el equivalente en moneda nacional según el tipo de cambio correspondiente.

ARRENDAMIENTO. RENTA CONCERTADA EN DOLARES. ES DETERMINADA DESDE EL MOMENTO DE CELEBRACION DEL CONTRATO. Es infundado el aserto de que como el dólar varía permanentemente en su paridad con la moneda nacional, si la renta se pacta en aquella divisa se impide conocer con precisión el monto del débito, ya que éste podría determinarse, hasta el momento de realizar el pago haciendo la conversión de la moneda extranjera a la mexicana de acuerdo con la cotización que rija en ese momento, peculiaridad que deviene en la indeterminación del precio de la renta. En efecto, si bien es cierto que el dólar sufre constantes cambios en su cotización frente a nuestra moneda, no menos cierto es que la indeterminación no es inherente al contrato en sí, sino deriva de la conjugación del mismo convenio y la Ley Monetaria, al dar ésta la pauta para solventar las deudas contraídas en capital extranjero, de suerte que si el obligado se colocara en la hipótesis de pagar, no la clase de moneda pactada, sino su equivalente en moneda nacional, ubicándose así en una atmósfera extracontractual, la cuestionada indeterminación dejaría de ser afín al acuerdo de voluntades y se convertiría en consecuencia de otro factor distinto como lo sería la decisión unilateral del arrendatario, la que por demás habría de actualizarse en un tiempo posterior al en que nació la obligación y al en que se determinó el precio de la renta, o sea, después de la celebración del contrato⁹⁸.

⁹⁷ Tesis [J.]: Semanario Judicial de la Federación, Séptima Época, Volumen 217-228, Cuarta Parte, p.361, Reg. digital 239848

⁹⁸ Tesis [J.]: Semanario Judicial de la Federación, Séptima Época, Volumen 217-228, Cuarta Parte, p.363, Reg. digital 239851

Con esta jurisprudencia se estableció que aun cuando el pago de un contrato se haya establecido en moneda extranjera, el pago si puede en determinarse en moneda nacional desde el momento en que se celebró el contrato.

DEUDAS EN MONEDA EXTRANJERA. EL ARTICULO 8o. DE LA LEY MONETARIA CONCILIA LA VOLUNTAD CONTRACTUAL Y EL ORDEN PUBLICO.

El primer párrafo del artículo 8o. de la Ley Monetaria consta de dos partes, la una que es prohibitiva o taxativa al ordenar que la moneda extranjera no tendrá curso legal en la República, y la otra que es permisiva al dar cabida que se contraigan obligaciones en moneda extranjera y señalar una forma de solventación. Esto significa que la voluntad contractual y el orden público, ínsito en la Ley Monetaria lejos de constituirse en antípodas, se vinculan y complementan armónicamente para brindar al deudor una alternativa en el cumplimiento de la obligación contraída, dejando a su elección el pagar la renta en dólares, como describió bajo su consenso, o haciéndolo en el equivalente en moneda nacional del curso legal vigente al tiempo de efectuar el pago. La legislación en comento previó el supuesto, y por tanto permitió, que la voluntad contractual, como elemento subjetivo generador de derechos y obligaciones, incidiera en dar vida a deudas en moneda extranjera, y ante esa previsión otorgó al obligado el derecho de inclinarse por cualquiera de las dos fórmulas de pago: acatando la reseñada en el clausulado del contrato; o adoptando la solución de la legislación monetaria. Como se aprecia, no hay contradicción entre las figuras de la voluntad contractual y el orden público de la ley; hay coexistencia compatible entre ambas que se traduce en la amplitud de la libertad del deudor para responder en cualquiera de esas dos formas a la obligación adquirida y en la restricción del acreedor para aceptar o, al menos, discutir la forma de pago electa por su contraparte⁹⁹.

La anterior jurisprudencia correspondiente a la Séptima Época fue la más relevante en aclarar el contenido del artículo 8 de la Ley Monetaria, ya que dilucidó que el orden público y la libertad contractual no se anteponen, pues hay dos permisiones que otorga el referido numeral:

- Para que las partes pacten que el cumplimiento de un contrato sea a través del pago en moneda extranjera. De modo que al ser una permisión y consecuentemente un derecho, no hay obligación para que en los contratos se pacte que el pago sea en moneda nacional.
- Para que el deudor pueda optar por pagar en moneda extranjera, o el equivalente en moneda nacional de curso legal vigente al momento de efectuar el pago.

⁹⁹ Tesis [J.]: Semanario Judicial de la Federación, Séptima Época, Volumen 217-228, Cuarta Parte, p.372, Reg. digital 239857

PAGO DE RENTAS EN DOLARES. ES LICITO SI ASI LO ESTABLECIERON LAS PARTES. El axioma pacta sunt servanda determina que la voluntad de los contratantes es la ley suprema en el acto jurídico que realizan, y si a ello se suma que en la interpretación de los contratos, según lo prescribe el numeral 1851 del Código Civil para el Distrito Federal, debe estarse al sentido literal de sus cláusulas cuando sus términos son claros y no dejan duda sobre la intención de las partes, lógicamente es dable inferir que la arrendataria cumplirá debidamente su obligación entregando la suma pactada en dinero extranjero¹⁰⁰.

En un mismo sentido que las jurisprudencias antes analizadas, la anterior jurisprudencia señala que es permisible que el pago de un contrato de arrendamiento sea en dólares, si previamente las partes pactaron que el cumplimiento del contrato fuera con moneda extranjera.

Las siguientes jurisprudencias correspondientes a la Novena y Décima Época, aclararon el alcance del artículo 8 de la Ley Monetaria en la resolución de situaciones extracontractuales:

REPARACIÓN DEL DAÑO TRATÁNDOSE DEL ROBO DE CHEQUE EN DÓLARES. AL SER UNA PENA PÚBLICA PROCEDE SU CONDENA AL PAGO DE SU EQUIVALENTE EN MONEDA DE CURSO LEGAL AL TIPO DE CAMBIO QUE REGÍA EN LA FECHA EN QUE SE CONSUMÓ EL DELITO. Si el beneficio patrimonial derivado del hurto del cheque en dólares se obtuvo en la fecha en que se consumó el delito, debe establecerse que la reparación del daño será la restitución respectiva y de no ser posible, su equivalente en moneda de curso legal, al tipo de cambio que regía en la fecha en que se realizó la conducta ilícita con la que se obtuvo tal beneficio, al tratarse de una sanción que tiene el carácter de pena pública y no de una obligación de pago contraída, a solventarse al tipo de cambio establecido en el lugar y fecha de pago, como lo dispone el artículo [8o. de la Ley Monetaria de los Estados Unidos Mexicanos](#)¹⁰¹.

La jurisprudencia antes citada señala que en la reparación del daño como consecuencia del hurto de un título de crédito, sino es posible realizar la reparación entregando los dólares correspondientes podrán entregarse pesos mexicanos tomando en consideración el tipo de cambio del día en que ocurrió el delito, ya que tal sanción no ocurre como parte de una relación contractual sino es el resultado de una sanción. Lo anterior se relaciona con uno de los tipos de obligaciones dinerarias que existen según Vásquez Pando: que aunque el objeto de la prestación no sea el dinero, este es el medio para cumplir con la obligación. En este caso la reparación del daño.

¹⁰⁰ Tesis [J.]: Semanario Judicial de la Federación, Séptima Época, Volumen 217-228, Cuarta Parte, p.386, Reg. digital 239863

¹⁰¹ Tesis [J.]: 1a./J. 121/2004, Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta, Novena Época, Tomo XXI, Febrero de 2005, p. 216. Reg. digital 179201

COSTAS EN UN JUICIO EJECUTIVO MERCANTIL. SI SE DEMANDA EL PAGO DE UN TÍTULO DE CRÉDITO SUSCRITO EN DÓLARES, MONEDA DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA Y SE CONDENA A LA PARTE ACTORA AL PAGO DE AQUÉLLAS (HONORARIOS DE ABOGADO), A FALTA DE PACTO EXPRESO Y DE ARANCEL, SU CUANTIFICACIÓN EN EL INCIDENTE DE LIQUIDACIÓN DEBE SER EN ESA MONEDA. Una vez decretada en la sentencia la condena al pago de costas en un juicio ejecutivo mercantil, conforme a cualquiera de las hipótesis de la [fracción III del artículo 1084 del Código de Comercio](#), que prevé la condena al pago de costas al que sea condenado en juicio ejecutivo y al que lo intente si no obtiene sentencia favorable, ya sea que en dichos juicios se dicte sentencia en la que no se resuelve sobre las prestaciones reclamadas (sentencia procesal o formal), o aquella en la que se estudian y resuelven las cuestiones de fondo planteadas (sentencia material o sustancial), la condena al pago de costas se traduce en una obligación de pago a cargo de una de las partes, y si la cuantía del negocio en la demanda está determinada en dólares, moneda de los Estados Unidos de América, es jurídicamente dable que el juzgador regule y apruebe dicha cuantificación en ese tipo de moneda, y al individualizar así la obligación al pago de costas impuesta en la sentencia, tal proceder de ninguna manera se contrapone con la directriz establecida en el [artículo 8o. de la Ley Monetaria de los Estados Unidos Mexicanos](#), en cuanto dispone que las obligaciones de pago en moneda extranjera deberán ser cumplidas en ésta, y podrán solventarse entregando el equivalente en moneda nacional, al tipo de cambio que rija en el lugar y en la fecha en que se haga el pago, lo cual acontecerá cuando voluntariamente se dé cumplimiento a lo sentenciado, en este caso, lo referente a las costas o, en su defecto, vía ejecución forzosa. Así, a falta de regulación expresa tanto en el Código de Comercio como en la legislación del Estado de Sonora, corresponde al Juez o al tribunal regular la cuantificación de las costas, tomando en cuenta el monto del asunto reclamado en la demanda, que en la especie fue la obligación de pago en títulos de crédito de los denominados "pagaré" suscritos en dólares, moneda de los Estados Unidos de América, ya que es en función de las prestaciones que se discuten en el juicio que el profesionista (abogado) presta y responde con sus servicios, por lo que con base en ello deben cuantificarse sus honorarios, en caso de que se condene al pago de costas¹⁰².

Dicha jurisprudencia, de igual modo indica que un órgano jurisdiccional podrá obligar a que el pago de costas se realice en dólares, si previamente las partes establecieron que el pago de los honorarios como parte de un contrato de prestación de servicios fuera en dicha moneda extranjera, ya que el artículo 8 de la Ley Monetaria contempla el principio de libertad contractual

¹⁰² Tesis [J.]: PC.V. J/31 C (10a.), P.C., Gaceta del Semanario Judicial de la Federación, Décima Época, Tomo III, Marzo de 2021, p. 2347. Reg. digital 2022773

para que como previamente se explicó, pacten que el cumplimiento de un contrato sea a través de un pago en moneda extranjera o nacional.

En el caso de los tres Poderes de la Unión, si hay una obligación expresa para recibir pagos en moneda mexicana, tal como indica la Ley Monetaria:

Artículo 6º.- Las oficinas públicas de la Federación, de los Estados y de los Municipios, estarán obligadas a recibir las monedas a que se refiere el artículo que antecede, sin limitación alguna, en pago de toda clase de impuestos, servicios o derechos

Lo anterior implica que alguna autoridad puede recibir pagos en moneda extranjera y moneda mexicana, así mismo podrá negarse a aceptar pagos en moneda extranjera pero no en moneda nacional.

La siguiente jurisprudencia fue relevante al establecer que conforme a la Ley Federal del Trabajo, es válido realizar el pago de los salarios a través de medios de pago distintos al efectivo.

SALARIO. EL ARTÍCULO 101, PÁRRAFO SEGUNDO, DE LA LEY FEDERAL DEL TRABAJO, AL PREVER LA POSIBILIDAD DE QUE SU PAGO SE EFECTÚE MEDIANTE DEPÓSITO EN CUENTA BANCARIA, TARJETA DE DÉBITO, TRANSFERENCIAS O CUALQUIER OTRO MEDIO ELECTRÓNICO, NO TRANSGREDE EL NUMERAL 123, APARTADO A, FRACCIÓN X, DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS (LEGISLACIÓN VIGENTE A PARTIR DEL 1o. DE DICIEMBRE DE 2012). El hecho de que la citada disposición legal establezca la posibilidad de que, previo consentimiento del trabajador, el pago del salario se efectúe mediante depósito en cuenta bancaria, tarjeta de débito, transferencias o cualquier otro medio electrónico, no transgrede el artículo 123, apartado A, fracción X, de la Constitución Federal, que prevé que "El salario deberá pagarse precisamente en moneda de curso legal, no siendo permitido hacerlo efectivo con mercancías, ni con vales, fichas o cualquier otro signo representativo con que se pretenda substituir la moneda", pues ello no significa que el salario deba pagarse en efectivo y, en consecuencia, que no sea jurídicamente posible implementar como sistema de pago el depósito o la transferencia electrónica a una cuenta bancaria, pues lo que prohíbe la norma constitucional es el pago del salario en la manera descrita, como una forma de proteger el fruto del trabajo y de dignificar las condiciones de los empleados; además, debe considerarse, por un lado, que los medios alternativos señalados no son obligatorios para los trabajadores

y, por otro, que la legislación prevé garantías suficientes de protección al salario aplicable a las operaciones que realizan las instituciones de crédito¹⁰³.

Por otro lado, el artículo 32 de la Ley Federal para la Prevención e Identificación de Operaciones con Recursos de Procedencia Ilícita (LFPIORPI, en lo sucesivo) establece la prohibición para pagar o aceptar pagos con moneda o billetes en moneda nacional, divisas y metales preciosos, cuando se transmita la propiedad de los bienes, derechos reales o derechos personales, o se contraten servicios; de los listados en dicho artículo.

Artículo 32. Queda prohibido dar cumplimiento a obligaciones y, en general, liquidar o pagar, así como aceptar la liquidación o el pago, de actos u operaciones mediante el uso de monedas y billetes, en moneda nacional o divisas y Metales Preciosos, en los supuestos siguientes:

Dicho artículo aparenta ser contradictorio con lo establecido en la Ley Monetaria, sin embargo, la Segunda Sala de la Suprema Corte se pronunció en los siguientes términos:

PREVENCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE OPERACIONES CON RECURSOS DE PROCEDENCIA ILÍCITA. EL ARTÍCULO 32 DE LA LEY FEDERAL RELATIVA, NO HACE NUGATORIO EL PODER LIBERATORIO DE LOS BILLETES Y MONEDAS QUE PREVÉ LA LEY MONETARIA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. La prohibición del artículo 32 aludido, de dar cumplimiento a obligaciones y, en general, liquidar o pagar, así como aceptar la liquidación o el pago de actos u operaciones mediante el uso de monedas y billetes, en moneda nacional o divisas y metales preciosos en los supuestos que desarrolla, no hace nugatorio el poder liberatorio de billetes y monedas expedidos por el Banco de México a que se refiere el artículo 4o. de la Ley Monetaria citada, en la medida en que aquel numeral sólo establece limitantes para el pago en efectivo, siendo posible hacerlo con depósito, transferencia electrónica a una cuenta bancaria o con la emisión de cheques; además, porque esta restricción tiene como fin proteger el sistema financiero y la economía nacional, constituyendo una medida para prevenir y detectar actos u operaciones que involucren recursos de procedencia ilícita cuyo fundamento es el artículo 2 de la ley aludida¹⁰⁴.

¹⁰³ Tesis [J.]: 2a./J. 50/2014 (10a.), Gaceta del Semanario Judicial de la Federación, Décima Época, Tomo I, Junio de 2014, p. 534. Reg. digital 2006606

¹⁰⁴ Tesis [J.]: 2a./J. 86/2015 (10a.), Gaceta del Semanario Judicial de la Federación, Décima Época, tomo I, junio de 2015, p. 794. Reg. digital 2009473

Así que conforme al criterio anterior, lo que se limita no es el poder liberatorio (la facultad para obligar que alguien acepte la moneda de curso legal) de billetes y monedas, sino el medio de pago, de tal manera que se priorizan aquellos que pueden ser supervisados y regulados. Por tanto, no existe antinomia entre los artículos 2 bis, 4 y 5 de la Ley Monetaria y el artículo 32 de la LFPIORPI.

Con el anterior criterio lo que se prioriza es el orden público sobre la libertad contractual de los gobernados para enajenar bienes y servicios que fácilmente podrían tener como fin encubrir recursos de procedencia ilícita. Es así como el Estado mexicano, en este caso a través del Poder Judicial, tiene la facultad no solo para determinar los criterios bajo los cuáles se debe aceptar la moneda de curso legal, sino para determinar aquellas circunstancias en las cuales no se aplicará el poder liberatorio.

Así que curso legal implica:

- El poder liberatorio es la obligación de recibir a cargo del acreedor.
- Las partes en un contrato tienen la libertad contractual para pactar el cumplimiento de sus obligaciones ya sea en moneda nacional o extranjera.
- Aunque, en caso de litis entre las partes una autoridad jurisdiccional podrá ordenar que el acreedor acepte la moneda nacional para cumplir con la obligación, en un mismo sentido la jurisprudencia indica que un deudor podrá cumplir sus obligaciones en moneda extranjera o en moneda nacional.
- El Estado puede establecer los medios de pago que deberán ser aceptados, lo cual no implica limitar el poder liberatorio de la moneda.

Por tanto, el pago de una obligación deberá ser en moneda nacional en los casos que estrictamente la ley determine, o cuando un órgano jurisdiccional lo ordene. Así mismo, las funciones de la moneda de curso legal van más allá de ser un instrumento para cumplir con obligaciones y pagar contribuciones, pues supone también la potestad de un estado para dirigir una política monetaria y económica, y consolidar su presencia.

1.3 El dinero y la moneda en el sistema financiero

1.3.1 Política monetaria

1.3.1.1 Objetivos y metas

Podemos definir una política económica real como aquella que se integra por una autoridad que actúa como el agente principal que planteará objetivos, los cuales se cumplirán a través de acciones económicas utilizando instrumentos o modelos¹⁰⁵.

Figura 1.3 Tipos de política monetaria

Fuente: Elaborada a partir Política económica: Elaboración, objetivos e instrumentos, pp. 51-57

| | |
|---------------------|-------------------------|
| Función de carácter | Políticas cuantitativas |
| | Políticas cualitativas |
| | Reformas |
| Nivel de actuación | Política macroeconómica |
| | Política microeconómica |
| Dimensión temporal | Corto plazo |
| | Mediano plazo |
| | Largo plazo |

En economía, la distinción entre *aim* y *objective* es que el primer término refiere objetivos generales y el segundo, objetivos específicos. Dichos conceptos tienen una distinción más marcada en el idioma inglés y es una situación que no ocurre en español en los términos “fin” y “objetivo”¹⁰⁶.

¹⁰⁵ Cuadrado Roura, Juan R., ed., *Política económica: Elaboración, objetivos e instrumentos*, 3.^a ed. (Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 2006), 50.

¹⁰⁶ Cuadrado Roura, 57-59.

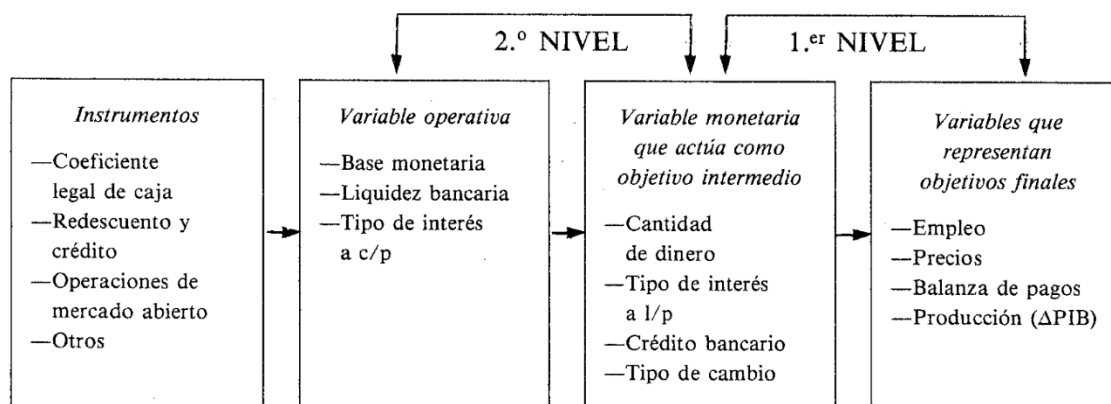
Así que los fines generales son los propósitos de carácter más general, que una sociedad se ha propuesto alcanzar y tienen como base algún fundamento de derechos humanos.

Los objetivos son la concreción de los fines generales, una cuantificación o de lo que se pretenderá lograr para alcanzar los fines generales, son metas que comúnmente se pueden cuantificar. Los objetivos pueden ser de índole económica o social, los primeros están ligados al bienestar económico general, y los segundos orientados a mejorar el bienestar social y requieren el uso de recursos públicos para su concreción¹⁰⁷.

Si bien los objetivos económicos a alcanzar varían según las circunstancias de cada gobierno y sociedad, los objetivos económicos generales que suelen plantear los gobiernos son: crecimiento económico, logro de pleno empleo, estabilidad de precios, equilibrio en la balanza de pagos y distribución equitativa de la renta y la riqueza¹⁰⁸.

Figura 1.4 Niveles de control monetario

Fuente: Política monetaria fundamentos y estrategias, pp. 1-24



Por otro lado, en la literatura también se habla de relaciones entre instrumentos (*instruments*), objetivos intermedios (*proximate targets*) y objetivos finales (*goals*). Así que un proceso de control monetario es una articulación de dos niveles¹⁰⁹:

- **1 nivel:** Las autoridades tratan de alcanzar determinados objetivos finales (empleo, precios, producción balanza de pagos), a través de la regulación de alguna variable monetaria (cantidad de dinero, tipos de interés, etc.) que actúa como objetivo intermedio de la política monetaria.

¹⁰⁷ Cuadrado Roura, 57-59.

¹⁰⁸ Cuadrado Roura, 59.

¹⁰⁹ Fernández Díaz, Andrés, *et. al.*, *Política Monetaria: Fundamentos y Estrategias*, Edición 2011 (España: Ediciones Paraninfo, S.A., 2011), 1-24.

- **2 nivel:** Las autoridades tratan de regular la variable elegida como objetivo intermedio a través del control de una variable operativa (base monetaria, liquidez bancaria, tipos de interés de mercado monetario, etc.) El control de dicha variable se realiza por medio de instrumentos de política monetaria (coeficiente de caja, redescuento, operaciones de mercado abierto, etc.).

Entonces, un objetivo intermedio es una variable que se controla mediante el uso de los instrumentos para aplicar la política monetaria y una variable operativa es aquella que permite al banco central el control del objetivo intermedio a partir de instrumentos monetarios. Las autoridades monetarias usan instrumentos para conseguir un progreso en la variable operativa para lograr un objetivo intermedio que servirá para alcanzar un objetivo final¹¹⁰.

1.3.1.2 Instrumentos

Un instrumento es aquella variable que los hacedores de políticas usan para tratar de alcanzar los objetivos fijados para una cierta política económica. Dicho de otro modo, un instrumento es un parámetro que puede y debe ser controlado por las autoridades económicas. Los instrumentos de política económica suelen clasificarse: monetarios y crediticios (política monetaria), tributarios y del gasto público (política fiscal o presupuestaria), comerciales y de tipo de cambio, controles y regulaciones directas, políticas de renta, y cambios institucionales. Es así como los instrumentos primarios (cuantitativos) de política monetaria se orientan a regular/controlar la expansión de la cantidad de dinero y la evolución de los tipos de interés, a la vez que reflejan la interacción entre el gobierno central del país y los intermediarios financieros (bancos comerciales y otras entidades financieras)¹¹¹.

Es pertinente mencionar que de conformidad con el artículo 46 de la Ley de Banco de México, corresponde a la Junta de Gobierno del Banco de México la formulación de la política monetaria y en consecuencia establecer el régimen monetario y la estrategia de instrumentación de la política monetaria.

¹¹⁰ Fernández Díaz, *et. al.*, 1-24.

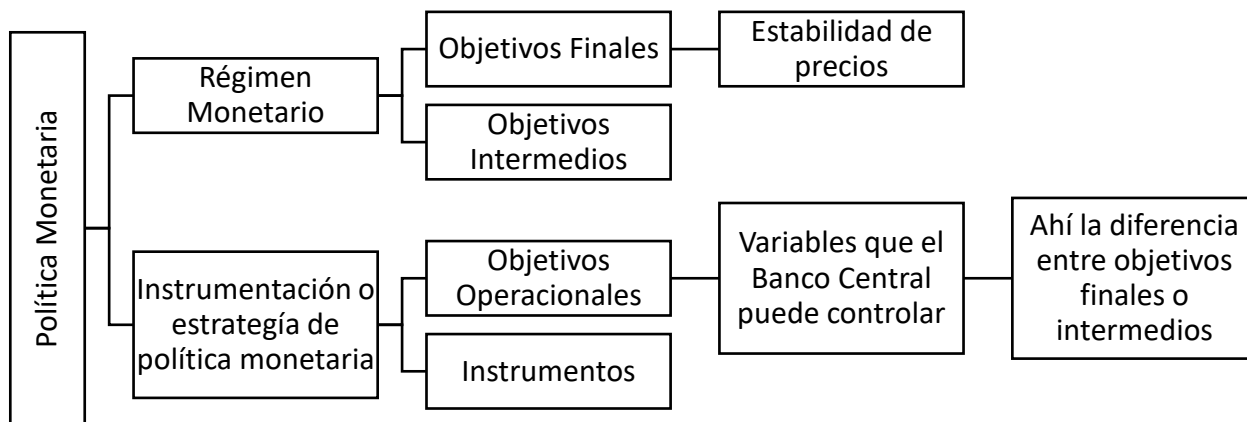
¹¹¹ Cuadrado Roura, *Política económica*, 69-73.

Banxico concibe la política monetaria como aquella cuyo objetivo final es mantener la estabilidad de precios, y su fundamento es el párrafo sexto del artículo 28 constitucional, que indica que el Banco Central tendrá como objetivo prioritario procurar la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda nacional, fortaleciendo con ello la rectoría del desarrollo nacional que corresponde al Estado; objetivo final que alcanzará a través de los objetivos intermedios. A su vez, los objetivos intermedios son un conjunto de variables económicas sobre las que sí se puede influir y que guardan una relación directa con el objetivo final, como lo es el nivel de precios y la inflación. Adicionalmente, la Ley del Banco de México en su numeral 2 establece que son también finalidades del Banco Central proveer a la economía del país de moneda nacional, promover el sano desarrollo del sistema financiero y propiciar el buen funcionamiento de los sistemas de pagos¹¹².

Figura 1.5 Instrumentación de política monetaria

Fuente: Elaborada a partir de Instrumentación de la Política Monetaria de Banco de México, pp.

18-24



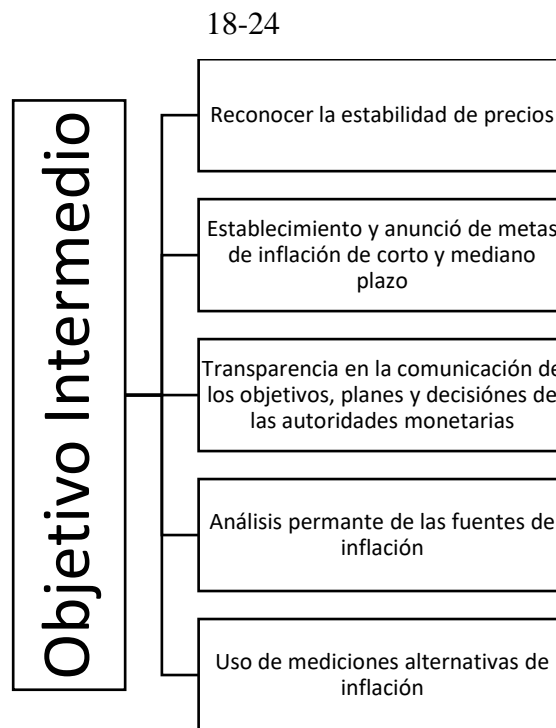
Por otro lado, instrumentación de la política monetaria se refiere a las acciones que lleva a cabo el banco central en los mercados financieros para incidir sobre sus objetivos intermedios y así lograr sus objetivos finales. Entonces, los objetivos operacionales son el conjunto de

¹¹² Cano, Rodrigo y Tapia, Claudia «Instrumentación de la Política Monetaria de Banco de México», en *Instrumentación de las Operaciones Monetarias Cambiarias y de Administración de Reservas del Banco de México*, Primera edición (Ciudad de México: Banco de México, 2023), 21-24, <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/e-library/d/%7BBED1A837-2860-7617-BAC6-4F5A9648DF73%7D.pdf>.

operaciones que lleva a cabo el propio banco central, así como la regulación que aplica a los distintos participantes del mercado financiero, la elección de estos objetivos depende de los instrumentos a disposición de un banco central, es decir, son variables sobre las que el banco central tiene la capacidad de influir directamente, además de que guardan una estrecha relación con los objetivos intermedios y finales antes descritos¹¹³.

Figura 1.6 Objetivos intermedios de política monetaria

Fuente: Elaborada a partir de Instrumentación de la Política Monetaria de Banco de México, pp.



El concepto de liquidez es fundamental en la política monetaria y en la instrumentación de esta. Liquidez es el dinero disponible para realizar transacciones. El precio de la liquidez o tasa de interés es estable en tanto haya dinero para cubrir las transacciones de un país, dicha tasa sube o baja si en las transacciones de un país hay exceso o escasez ocasionada por la oferta o la demanda. Una liquidez adecuada para tener una tasa de interés estable se busca también con los objetivos operacionales y finales. La diferencia de liquidez se refleja en la suma del saldo de los asuntos

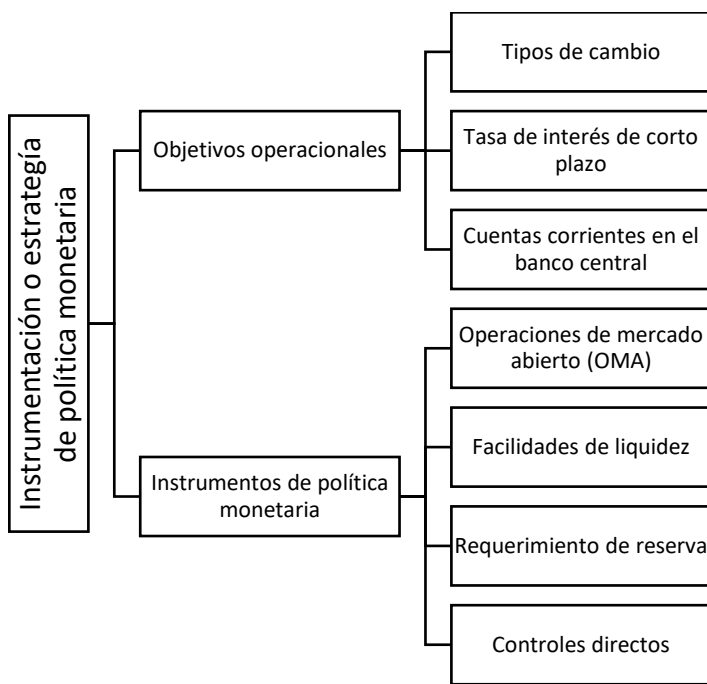
¹¹³ Cano y Tapia, 19-20.

principales de las cuentas corrientes de todos los bancos en el banco central. Es decir, hay déficit de liquidez cuando un banco requiere billetes y monedas para que sus clientes realicen operaciones pero no cuentan con la cantidad suficiente de billetes y monedas, por lo que acuden al banco central. Aunque la liquidez puede variar por otras razones relacionadas con la demanda de efectivo. En México la variación en la liquidez ocurre principalmente por los movimientos de las cuentas del Gobierno Federal de México, las operaciones cambiarias y la compraventa de divisas¹¹⁴.

Figura 1.7 Instrumentación de política monetaria

Fuente: Elaborada a partir de Instrumentación de la Política Monetaria de Banco de México, pp.

48-57



Por otro lado, la esterilización es la compensación de los movimientos originados por factores autónomos (billetes, monedas, cuentas del gobierno federal, reservas internacionales). Se les llama factores autónomos porque Banxico no tiene control sobre esas variables. Esta compensación se logra recibiendo depósitos u otorgando créditos a los bancos comerciales para evitar que en los saldos de sus cuentas corrientes terminen saldos mayores o menores, pues es en

¹¹⁴ Cano y Tapia, 25-37.

las cuentas corrientes de la banca donde ocurre la liquidez faltante o sobrante. Comúnmente se esteriliza con depósitos obligatorios o instrumentos de mercado de largo plazo. A esta estrategia para esterilizar la liquidez y pronosticar sus movimientos, se le conoce como programación financiera, y busca prevenir que las fluctuaciones en la liquidez afecten la tasa de interés. En México durante 20 años el exceso de liquidez se debió a la compra de dólares a Pemex y otras instituciones¹¹⁵.

1.3.1.3 Conflictos entre objetivos

Los conflictos plantean la imposibilidad de alcanzar todos los objetivos a la vez, o alcanzarlos a la vez en un mismo grado. Los conflictos obligan a elegir entre distintas combinaciones de objetivos. Los choques de compatibilidad e incompatibilidad que suelen ocurrir se muestran en [Tabla 1.5 Conflictos entre objetivos](#).

Tabla 1.5 Conflictos entre objetivos

Fuente: Elaborada a partir de Política económica: Elaboración, objetivos e instrumentos, pp. 64-

69

| | | |
|-------------------------------|---|---|
| Interrelación entre objetivos | Conflictos de carácter fundamental | Cuando dos o más objetivos son incompatibles entre sí. Cualquier deseo de lograr en mayor grado cierto objetivo ($y1$) implica tener que reducir o renunciar inevitablemente al logro de otro objetivo ($y2$). Hay conflictos de carácter fundamental siempre que se pretende forzar las identidades básicas de una economía; se intente sobrepasar las restricciones que conllevan las igualdades definidas contablemente. |
| | Relaciones de complementariedad entre objetivos | Cuando en dos objetivos el logro de uno de ellos suponga la posibilidad de mejorar simultáneamente el segundo. Por ejemplo, el crecimiento económico y la creación de empleo. |
| | Independencia entre objetivos | Cuando el logro de un objetivo ($y1$) no guarda relación alguna con otro objetivo ($y2$) que mantendría inalterada su posición. En la práctica no hay ejemplos claros en que esto suceda en realidad. Cuando los objetivos de política económica están generalmente muy interrelacionados, comúnmente se producen conflictos entre ellos que |

¹¹⁵ Cano y Tapia, 37-41.

| | | |
|----------------------|----------------------------|---|
| | | dificultan el logro simultáneo y en grado máximo de los mismos. |
| Temporabilidad | Corto plazo Largo plazo | Cuando surgen conflictos entre determinados objetivos en razón de los distintos plazos en que pueden ser logrados. Las autoridades deben también elegir entre logros que desean alcanzar a corto y medio/largo plazo, cuya incompatibilidad a veces es evidente. |
| Eficiencia y equidad | Económicos y sociales | Hay objetivos económicos y objetivos sociales. Comúnmente el logro de los segundos implica un alto volumen de recursos considerables: ¿Los logros sociales se sobreponen a los equilibrios económicos básicos? o ¿Los equilibrios económicos básicos se sobreponen a los logros sociales? |

1.3.2 Reservas internacionales

Las dos principales teorías en el patrimonio son la teoría clásica o subjetiva, cuyos principales exponentes son Aubry y Rau, y la Teoría Moderna o Subjetiva formulada por Planiol, Ripert y Picard. En el derecho mexicano predomina la primera teoría, aunque, también se retoman principios de la Teoría Moderna. De modo que una posible definición de patrimonio es que, es una universalidad jurídica integrada por derechos, bienes, obligaciones y cargas, y sus elementos son el activo y pasivo: el activo se integra por bienes y derechos, en tanto que el pasivo se compone de obligaciones y cargas¹¹⁶.

Los activos del banco central se componen de las reservas internacionales y el crédito interno (crédito otorgado a instituciones financieras o al gobierno). En cuanto a sus pasivos, está la emisión, compuesta de circulante (son los billetes y monedas en circulación; un activo del público) y el encaje (que es activo de los bancos). Adicionalmente, algunos bancos centrales pueden adquirir deuda¹¹⁷.

En la Ley del Banco de México y la Ley Monetaria se define en los siguientes términos que son las reservas internacionales:

¹¹⁶ Rojina Villegas, *Compendio de Derecho Civil II: Bienes, Derechos Reales y Sucesiones*, II:7-20.

¹¹⁷ De Gregorio Rebeco, José, *Macroeconomía Intermedia*, 1.ª ed. (México: Pearson Educación, 2007), 419, <http://www.degregorio.cl/pdf/Macroeconomia.pdf>.

Tabla 1.6 Regulación de las reservas internacionales

Fuente: Elaboración propia

| Ley Monetaria de los Estados Unidos Mexicanos | Ley del Banco de México |
|--|---|
| <p>Artículo 15.- La Reserva Monetaria se destinará exclusivamente a sostener el valor de la moneda nacional, y a regular su circulación y los cambios sobre el exterior.</p> | <p>ARTICULO 18.- El Banco de México contará con una reserva de activos internacionales, que tendrá por objeto coadyuvar a la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda nacional mediante la compensación de desequilibrios entre los ingresos y egresos de divisas del país.</p> |
| <p>Artículo 14.- La Reserva Monetaria estará formada por los siguientes recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a). Los que la integran al ser expedida esta ley. b). La plata contenida en las antiguas monedas de un peso y de cincuenta, veinte y diez centavos, retiradas de la circulación en ejecución de esta ley. c). La parte de las utilidades del Banco de México que la ley respectiva señala. d). La diferencia que resulte entre el costo y el valor monetario de las monedas fraccionarias que se acuñen. e). El producto de los préstamos que se contraten para el aumento de la Reserva. f). La suma que anualmente asigne el Presupuesto de Egresos de la Federación para ese objeto. <p>Igualmente corresponderán a la Reserva Monetaria todos los incrementos que tenga, sea por el aumento del valor de sus bienes, sea por los provechos que alcance en las operaciones que por su cuenta se practiquen.</p> | <p>ARTICULO 19.- La reserva a que se refiere el artículo inmediato anterior se constituirá con:</p> <ul style="list-style-type: none"> I. Las divisas y el oro, propiedad del Banco Central, que se hallen libres de todo gravamen y cuya disponibilidad no esté sujeta a restricción alguna; II. La diferencia entre la participación de México en el Fondo Monetario Internacional y el saldo del pasivo a cargo del Banco por el mencionado concepto, cuando dicho saldo sea inferior a la citada participación, y III. Las divisas provenientes de financiamientos obtenidos con propósitos de regulación cambiaria, de las personas señaladas en la fracción VI del artículo 3o. <p>Para determinar el monto de la reserva, no se considerarán las divisas pendientes de recibir por operaciones de compraventa contra moneda nacional, y se restarán los pasivos de la Institución en divisas y oro, excepto los que sean a plazo mayor de seis meses y los correspondientes a los financiamientos mencionados en la fracción III de este artículo.</p> |
| <p>Artículo 16.- Los recursos que constituyen la Reserva Monetaria, en los términos del artículo 14 de esta ley, serán considerados por su valor comercial en los estados y balances que el Banco de México publique conforme a su Ley Constitutiva.</p> | <p>ARTICULO 20.- Para efectos de esta Ley, el término divisas comprende: billetes y monedas metálicas extranjeros, depósitos bancarios, títulos de crédito y toda clase de documentos de crédito, sobre el exterior y denominados en moneda extranjera, así como, en general, los medios internacionales de pago.</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>Las divisas susceptibles de formar parte de la reserva son únicamente:</p> <p>I. Los billetes y monedas metálicas extranjeros;</p> <p>II. Los depósitos, títulos, valores y demás obligaciones pagaderos fuera del territorio nacional, considerados de primer orden en los mercados internacionales, denominados en moneda extranjera y a cargo de gobiernos de países distintos de México, de organismos financieros internacionales o de entidades del exterior, siempre que sean exigibles a plazo no mayor de seis meses o de amplia liquidez;</p> <p>III. Los créditos a cargo de bancos centrales, exigibles a plazo no mayor de seis meses, cuyo servicio esté al corriente, y</p> <p>IV. Los derechos especiales de giro del Fondo Monetario Internacional.</p> |
|--|---|

En la jurisprudencia de la Décima Época podemos encontrar una definición sobre lo que constituye la reserva mantenida por Banxico.

EFFECTIVO EN CAJA PREVISTO EN EL ARTÍCULO 45, PÁRRAFO SEGUNDO, FRACCIÓN VII, DE LA LEY DEL IMPUESTO SOBRE LA RENTA. NO CONSTITUYE UN CRÉDITO PARA EFECTOS DE DETERMINAR EL AJUSTE ANUAL POR INFLACIÓN, EN VIRTUD DE LA RELACIÓN QUE TIENEN EL BANCO DE MÉXICO Y EL TENEDOR DEL DINERO. Los artículos 1o. y 2o. de la Ley del Banco de México prevén, respectivamente, que el banco central será persona de derecho público con carácter autónomo y se denominará Banco de México: que tendrá como finalidad proveer a la economía del país de moneda nacional y que, en consecución de dicha finalidad, tendrá como objetivo prioritario procurar la estabilidad del poder adquisitivo de dicha moneda. Por su parte, el artículo 2o. de la Ley Monetaria de los Estados Unidos Mexicanos dispone que las únicas monedas circulantes serán los billetes del Banco de México y las monedas metálicas; asimismo, el diverso 15 de dicha ley establece que la reserva monetaria se destinará exclusivamente a sostener el valor de la moneda nacional. Así, el Banco de México, como banco central del país, tiene la obligación de emitir la moneda en circulación y debe procurar la estabilidad de su poder adquisitivo a través de una política monetaria eficiente. Por ello, para respaldar el valor de la moneda, existe una reserva que se va acumulando para mantenerlo estable; lo cual significa que para que las operaciones en todos los niveles económicos puedan realizarse con la moneda del curso legal, es la reserva monetaria del Banco de México quien la respalda, lo que implica que los billetes y las monedas tienen el valor nominal en ellos designados que liberan a un sujeto de

una obligación mediante su entrega; por lo que el Banco de México no es un deudor de los sujetos tenedores de las monedas metálicas o los billetes en circulación, sino que a través de él se permite generar confianza en los sujetos participantes en operaciones comerciales o de cualquier otra índole en donde existan de por medio "pesos mexicanos", en cuanto a que ese dinero tiene un valor nominal liberatorio por el importe que en los billetes y las monedas se indica. Ahora bien, el hecho de que exista una reserva que mantiene estable la moneda mexicana, no significa que los tenedores de monedas y billetes puestos a circulación por el Banco de México no tienen el derecho de acudir a éste y exigir la entrega de la parte proporcional de la reserva monetaria que los respalda, como pasa normalmente con los créditos. De ahí que el "efectivo en caja", previsto en el artículo 45, párrafo segundo, fracción VII, de la Ley del Impuesto sobre la Renta, no constituye un crédito para efectos de determinar el ajuste anual por inflación, en virtud de la relación que tienen el Banco de México y el tenedor del dinero, pues esa relación no demuestra que el efectivo constituya por sí mismo un crédito¹¹⁸.

Respecto a la regulación de las reservas internacionales en la Ley Monetaria de los Estados Unidos Mexicanos y en la Ley del Banco de México, Vázquez Pando en su obra *Derecho monetario mexicano* publicada en 1991, explica que si bien en un principio la reservas tenían como propósito sostener el valor de la moneda tal como lo indica el artículo 15 de la Ley Monetaria (artículo que no ha sido reformado desde que dicha ley se promulgo en 1936), actualmente el valor del dinero se fija con relación a las unidades de otros sistemas monetarios, razón por la cual los artículos 14 y 15 de la Ley Monetaria ya no tienen sentido y deberían ser derogados. Así mismo, menciona que con la Ley Orgánica del Banco de México (la cual fue abrogada con la promulgación de la Ley del Banco de México de 1993), se buscó desvincular la reservas del circulante y destinarla a resolver problemas de balanza pagos¹¹⁹.

A su vez, conforme al artículo 4 y 56 de la ley en comento, se ordena que la emisión billetes y acuñación de moneda metálica corresponde a Banxico, y cuando estas sean puestas en circulación, deberán quedar registrados como pasivos en el balance de dicha institución a su valor nominal:

ARTICULO 56.- Los billetes y las monedas metálicas que el Banco de México ponga en circulación deberán quedar registrados como pasivos en el balance de la Institución a su valor nominal. En tanto dichas piezas no sean puestas en circulación figurarán en el activo del Banco a su costo de fabricación o a su valor de

¹¹⁸ Tesis [J.]: 1a./J. 107/2017 (10a.), Gaceta del Semanario Judicial de la Federación, Décima Época, tomo I, diciembre de 2017, p. 216. Reg. digital 2015683

¹¹⁹ Vázquez Pando, *Derecho monetario mexicano*, 72-76.

adquisición, según corresponda, debiendo ajustarse los importes respectivos conforme evolucione el costo de reponer las piezas referidas. Al ser puestas en circulación por primera vez se darán de baja en el activo con cargo a resultados. El Banco registrará en su activo con abono a resultados, el importe obtenible de la enajenación del metal de las monedas que retire de la circulación.

Las monedas señaladas en el inciso c) del artículo 2o. de la Ley Monetaria de los Estados Unidos Mexicanos que no estén destinadas a fungir como medios generales de pago, y las del artículo 2o. bis de dicha Ley, serán contabilizadas en los términos que acuerde la Junta de Gobierno.

1.3.3 Emisión de moneda

El fundamento de la acuñación de moneda y emisión de billetes se encuentra en el artículo 28 constitucional, en el párrafo sexto y séptimo:

Artículo 28 (Párrafos 6ª y 7ª)

El Estado tendrá un banco central que será autónomo en el ejercicio de sus funciones y en su administración. Su objetivo prioritario será procurar la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda nacional, fortaleciendo con ello la rectoría del desarrollo nacional que corresponde al Estado. Ninguna autoridad podrá ordenar al banco conceder financiamiento. El Estado contará con un fideicomiso público denominado Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo, cuya Institución Fiduciaria será el banco central y tendrá por objeto, en los términos que establezca la ley, recibir, administrar y distribuir los ingresos derivados de las asignaciones y contratos a que se refiere el párrafo séptimo del artículo 27 de esta Constitución, con excepción de los impuestos.

No constituyen monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva, a través del banco central en las áreas estratégicas de acuñación de moneda y emisión de billetes. El banco central, en los términos que establezcan las leyes y con la intervención que corresponda a las autoridades competentes, regulará los cambios, así como la intermediación y los servicios financieros, contando con las atribuciones de autoridad necesarias para llevar a cabo dicha regulación y proveer a su observancia. La conducción del banco estará a cargo de personas cuya designación será hecha por el Presidente de la República con la aprobación de la Cámara de Senadores o de la Comisión Permanente, en su caso; desempeñarán su encargo por períodos cuya duración y escalonamiento provean al ejercicio autónomo de sus funciones; sólo podrán ser removidas por causa grave y no podrán tener ningún otro empleo, cargo o comisión, con excepción de aquéllos que actúen en representación del banco y de los no remunerados en asociaciones docentes,

científicas, culturales o de beneficencia. Las personas encargadas de la conducción del banco central, podrán ser sujetos de juicio político conforme a lo dispuesto por el artículo 110 de esta Constitución.

Así mismo, en la fracción XVIII del artículo 73 se contemplan las facultades del Congreso de la Unión para establecer casas de monedas y fijar las características de las monedas:

Artículo 73. El Congreso tiene facultad:

XVIII. Para establecer casas de moneda, fijar las condiciones que ésta deba tener, dictar reglas para determinar el valor relativo de la moneda extranjera y adoptar un sistema general de pesas y medidas;

Por lo que se refiere a la distribución de competencias en la acuñación de monedas, el artículo 117 constitucional señala que en el ámbito federal los Estados de la Federación no tienen facultades para emitir ningún tipo de moneda:

Artículo 117. Los Estados no pueden, en ningún caso:

III. Acuñar moneda, emitir papel moneda, estampillas ni papel sellado.

Las facultades de Banxico para regular la emisión y circulación de moneda están establecidas en la Ley del Banco de México en los artículos 2 y 3:

ARTICULO 2o.- El Banco de México tendrá por finalidad proveer a la economía del país de moneda nacional. En la consecución de esta finalidad tendrá como objetivo prioritario procurar la estabilidad del poder adquisitivo de dicha moneda. Serán también finalidades del Banco promover el sano desarrollo del sistema financiero y propiciar el buen funcionamiento de los sistemas de pagos.

ARTICULO 3o.- El Banco desempeñará las funciones siguientes:

I. Regular la emisión y circulación de la moneda, los cambios, la intermediación y los servicios financieros, así como los sistemas de pagos;

A su vez, conforme al artículo 4 de la ley en comento la facultad para emitir billetes y ordenar la acuñación de moneda metálica e iniciar su circulación, corresponde a Banxico. Una vez que las monedas sean puestas en circulación, conforme al artículo 56 de la ley en comento, deberán quedar registradas como pasivos en el balance del banco central a su valor nominal:

ARTICULO 40.- Corresponderá privativamente al Banco de México emitir billetes y ordenar la acuñación de moneda metálica, así como poner ambos signos en circulación a través de las operaciones que esta Ley le autoriza realizar.

1.3.4 Acuñación de monedas metálicas y emisión de billetes

Banxico tiene la facultad para emitir billetes y ordenar la acuñación de monedas metálicas. Así mismo, a través de su Junta de Gobierno, en términos del artículo 46 de la Ley del Banco de México, tiene la facultad para determinar las características de los billetes y para proponer las características que podrían tener las monedas metálicas.

ARTICULO 46.- La Junta de Gobierno tendrá las facultades siguientes:

I. Determinar las características de los billetes, con sujeción a lo establecido en el artículo 5o., y proponer a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, las composiciones metálicas de las monedas conforme a lo dispuesto por la Ley Monetaria de los Estados Unidos Mexicanos;

II. Autorizar las órdenes de acuñación de moneda y de fabricación de billetes;

El Banco Central de México solo tiene la facultad para proponer las características de las monedas, pues conforme a la fracción XVIII del artículo 73 constitucional, corresponde al Congreso de la Unión la facultad para determinar las características de la moneda. Facultad que es delegada a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP, en lo sucesivo) conforme a los incisos b) y c) del artículo 2 de la Ley del Banco de México y el artículo 1 de la Ley de la Casa de Moneda de México.

En [1.1.1Historia del dinero y la moneda](#) se narró que la Real Casa de Moneda, fue la primera institución establecida en el Virreinato de la Nueva España con la encomienda de amonedar los metales preciosos extraídos de las minas. Actualmente la Casa de Moneda es un Organismo Descentralizado de la Administración Pública Federal (artículos 1 y 2 de de la Ley de la Casa de Moneda de México) con personalidad jurídica y patrimonial que ejerce la función de acuñación de moneda prevista en el artículo 28 constitucional, y las leyes y decretos del Congreso de la Unión, con base en los lineamientos establecidos por el Ejecutivo Federal a través de la SCHP.

En términos del artículo 4 de la Ley de la Casa Moneda de México, el objeto de dicha institución es la acuñación de moneda de curso legal conforme a los lineamientos establecidos por el Congreso de la Unión y previa orden de acuñación de Banxico.

El artículo 2 de la Ley Monetaria establece las características con las que deberán contar las monedas que circulen en la economía mexicana:

Artículo 2º.- Las únicas monedas circulantes serán:

a). Los billetes del Banco de México, S. A., con las denominaciones que fijen sus estatutos;

b). Las monedas metálicas de cincuenta, veinte, diez, cinco, dos y un pesos, y de cincuenta, veinte, diez, y cinco centavos, con los diámetros, composición metálica, cuños y demás características que señalen los decretos relativos.

Cuando los decretos relativos prevean aleaciones opcionales para la composición de las monedas metálicas, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, a propuesta del Banco de México, determinará su composición metálica señalando alguna de las aleaciones establecidas en el decreto respectivo o sustituyendo la así señalada por otra de ellas.

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público publicará en el Diario Oficial de la Federación las resoluciones en las que se determine la aleación que se utilizará en la composición metálica de las monedas de que se trata.

c). Las monedas metálicas conmemorativas de acontecimientos de importancia nacional, en platino, en oro, en plata o en metales industriales, con los diámetros, leyes o composiciones metálicas, pesos, cuños y demás características que señalen los decretos relativos.

Artículo 2º bis.- También formarán parte del sistema las monedas metálicas acuñadas en platino, en oro y en plata, cuyo peso, cuño, ley y demás características señalen los decretos relativos.

Estas monedas:

I.- Gozarán de curso legal por el equivalente en pesos de su cotización diaria;

II.- No tendrán valor nominal;

III.- Expresarán su contenido de metal fino; y

IV.- Tendrán poder liberatorio referido exclusivamente al pago de las obligaciones mencionadas en el segundo párrafo del artículo 7o. Dicho poder liberatorio será ilimitado en cuanto al número de piezas a entregar en un mismo pago.

El Banco de México determinará diariamente la cotización de estas monedas, con base en el precio internacional del metal fino contenido en ellas.

El Banco de México, directamente o a través de sus corresponsales, estará obligado a recibir ilimitadamente estas monedas, a su valor de cotización, entregando a cambio de ellas billetes y monedas metálicas de los mencionados en el artículo 2o. de esta ley.

Respecto a la emisión de billetes el artículo 11 de la Ley Monetaria señala que la emisión de billetes de Banxico se ajustará a lo dispuesto en dicha ley y en la Ley del Banco de México, que en el artículo 5 indica cuáles son las características con las que deben de contar los billetes emitidos por Banxico.

ARTICULO 5o.- Los billetes que emita el Banco de México deberán contener: la denominación con número y letra; la serie y número; la fecha del acuerdo de emisión; las firmas en facsímile de un miembro de la Junta de Gobierno y del Cajero Principal; la leyenda "Banco de México", y las demás características que señale el propio Banco.

El Banco podrá fabricar sus billetes o encargar la fabricación de éstos a terceros.

Así mismo, el artículo 12 de la Ley Monetaria indica que la acuñación de moneda se realizará según las necesidades monetarias de la República. Lo anterior se relaciona con el mandato constitucional de Banxico para determinar la estabilidad financiera y el artículo 2 de la Ley del Banco de México, lo cual en cierta parte se controla a través de regular la base monetaria.

Artículo 12.- Corresponderá privativamente al Banco de México ordenar la acuñación de monedas según lo exijan las necesidades monetarias de la República y estrictamente dentro de los límites de esas necesidades.

En cuanto a los billetes, después de que son fabricados y revisados, se entregan a la Caja Principal del Banco de México para su distribución, para lo cual Banxico cuenta con una red nacional integrada por instalaciones, equipo y personal del Complejo Legaria y las seis sucursales de Banxico (Guadalajara, Hermosillo, Mérida, Mexicali, Monterrey y Veracruz) así como 52 corresponsales ubicados en todo el país para la distribución y recolección del efectivo. Este

procedimiento se regula a través de la Circular de Operaciones de Caja expedida por Banxico¹²⁰. De igual modo se describe en dicha circular el proceso por el cual se distribuyen las monedas metálicas.

1.3.5 Circulación de dinero y la moneda

1.3.5.1 Circulación de moneda

Respecto a la manera en que se pone en circulación la moneda el artículo 4 de la Ley del Banco de México indica lo siguiente:

ARTICULO 4o.- Corresponderá privativamente al Banco de México emitir billetes y ordenar la acuñación de moneda metálica, así como poner ambos signos en circulación a través de las operaciones que esta Ley le autoriza realizar.

Es en el artículo 7 de la Ley del Banco de México donde se indica que operaciones podrá realizar, así mismo, se señala que no podrá realizar sino los actos expresamente previstos en las disposiciones de esta Ley o los conexos a ellos:

Tabla 1.7 Operaciones realizadas por Banxico

Fuente: Elaboración propia

| Artículo 7 de la Ley del Banco de México | |
|---|--|
| Activos | Pasivos |
| <p>II. Otorgar crédito al Gobierno Federal, a las instituciones de crédito, así como al organismo descentralizado denominado Instituto para la Protección al Ahorro Bancario;</p> <p>III. Otorgar crédito a las personas a que se refiere la fracción VI del artículo 3o.;</p> <p>IV. Constituir depósitos en instituciones de crédito o depositarias de valores, del país o del extranjero;</p> <p>V. Adquirir valores emitidos por organismos financieros internacionales o personas morales domiciliadas en el exterior,</p> | <p>VI. Emitir bonos de regulación monetaria;</p> <p>VII. Recibir depósitos bancarios de dinero del Gobierno Federal, de entidades financieras del país y del exterior, de fideicomisos públicos de fomento económico y de los referidos en la fracción XI siguiente, de instituciones para el depósito de valores, así como de entidades de la administración pública federal cuando las leyes así lo dispongan;</p> <p>VIII. Recibir depósitos bancarios de dinero de las personas a que se refiere la fracción VI del artículo 3o.;</p> |

¹²⁰ Moreno y Gutiérrez, «Sistema Monetario Mexicano», 71.

| | |
|--|---|
| de los previstos en la fracción II del artículo 20; | <p>IX. Obtener créditos de las personas a que se refiere la fracción VI del artículo 3o. y de entidades financieras del exterior, exclusivamente con propósitos de regulación cambiaria; así como constituir cauciones en efectivo o con valores respecto de las operaciones financieras que celebre con dichos sujetos conforme a la presente Ley, derivadas de la administración de la reserva de activos internacionales;</p> <p>XII. Recibir depósitos de títulos o valores, en custodia o en administración, de las personas señaladas en las fracciones VII y VIII anteriores. También podrá recibir depósitos de otros efectos del Gobierno Federal.</p> |
| <p>I. Operar con valores;</p> <p>X. Efectuar operaciones con divisas, oro y plata, incluyendo reportos;</p> <p>XI. Actuar como fiduciario cuando por ley se le asigne esa encomienda, o bien tratándose de fideicomisos cuyos fines coadyuven al desempeño de sus funciones o de los que el propio Banco constituya para cumplir obligaciones laborales a su cargo, y</p> | |

La circulación del dinero se puede dividir en tres grupos: Banco central, bancos comerciales y público. A través del otorgamiento de crédito entre estos tres niveles es que el banco central hace llegar el dinero a los bancos comerciales, y los bancos comerciales lo hacen llegar a la población. Después, la población guarda el dinero en los bancos comerciales y los bancos comerciales lo depositan en el banco central¹²¹.

Respecto al sistema financiero, este da crédito al sector privado, al banco central y al gobierno, además cuenta con las reservas de encaje depositadas en el banco central y otros activos, y por lo que hace a sus pasivos, debe el crédito interno otorgado por el Banco Central y los depósitos realizados por el público¹²².

En cuanto al sector público y privado no financiero, entre en sus activos cuentan con billetes, monedas y depósitos en los bancos comerciales. Así mismo, tienen en sus pasivos la deuda del gobierno y la deuda del sector privado con los bancos¹²³.

¹²¹ De Gregorio Rebeco, *Macroeconomía Intermedia*, 419.

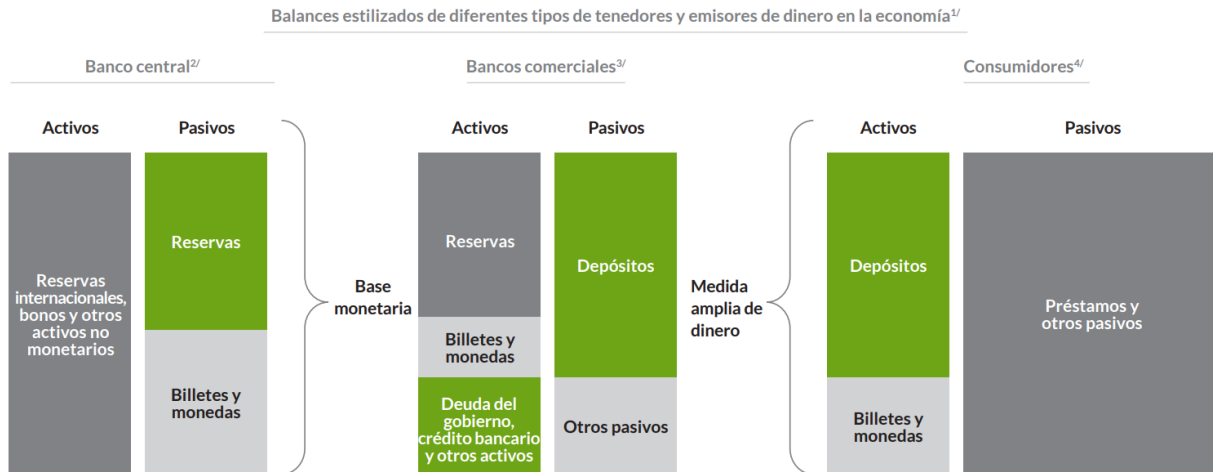
¹²² De Gregorio Rebeco, 419.

¹²³ De Gregorio Rebeco, 419.

Figura 1.8 Circulación del dinero

Fuente¹²⁴: Descifrando el dinero en los mercados financieros, p. 105

Balance de los diferentes tenedores y emisores de dinero en la economía
El camino de la base monetaria: de su creación en el banco central hasta su uso en hogares y empresas



1.3.5.2 Sistema bancario e intermediación

El artículo de 3 de la Ley de Instituciones de Crédito (en lo sucesivo, LIC) establece que el sistema bancario está conformado por¹²⁵:

- Sector Bancario (Ley de Instituciones de Crédito)
 - Instituciones de Banca Múltiple
 - Instituciones de Banca de Desarrollo
 - Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos S.N.C.
 - Banco Nacional del Ejército Fuerza Área y Armada S.N.C.
 - Banco del Ahorro Nacional y Servicios Financieros S.N.C.
 - Nacional Financiera S.N.C.
 - Banco Nacional de Comercio Exterior S.N.C.
 - Financiera NDARFP
 - Sociedad Hipotecaria Federal S.N.C.
 - Banco de México
 - Fideicomisos públicos constituidos por el gobierno federal para el fomento económico que realicen actividades financieras

¹²⁴ Hernández Zamudio, Ociel, «Descifrando el dinero en los mercados financieros», en *Lecturas en lo que indican los indicadores: como utilizar la información estadística para entender para entender la realidad económica de México*, 1.ª ed., vol. II (Ciudad de México: Museo Interactivo de Economía, 2021), 105.

¹²⁵ De la Fuente Rodríguez, Jesús, *Derecho bancario y bursátil*, 1.ª ed., vol. 2, Enciclopedia Jurídica (Ciudad de México: Editorial Porrúa, 2018), 82.

- Fondos de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura
 - Fondo de Garantía y Fomento para las Actividades Pesqueras
 - Fondo de Operación y Financiamiento Bancario a la Vivienda
 - Fondo Especial de Asistencia Técnica y Garantía para Créditos Agropecuarios
 - Fondos Especial para Financiamientos Agropecuarios
 - Fideicomisos de Fomento Minero
- Organismos autorregulatorios bancarios
 - Asociación de Bancos de México, ABM, A.C.
- Sector de Ahorro y Crédito Popular
 - Sociedades financieras populares
 - Sociedades financieras comunitarias
 - Organismos de integración financiera rural
- Actividades auxiliares del crédito
 - Casas de cambio
 - Sofomes
 - Reguladas
 - No reguladas

La intermediación se define como la captación del ahorro del público y la colocación en los mercados financieros. Las entidades del sistema financiero mexicano que realizan actividades de intermediación son las instituciones de crédito. El artículo 2 de la LIC, establece que el servicio de banca y crédito solo podrá ser prestado por instituciones de crédito, las cuales podrán ser: Instituciones de Banca Múltiple e Instituciones de Banca de Desarrollo.

De la Fuente Rodríguez propone la siguiente definición sobre lo que es un banco múltiple¹²⁶:

“Los bancos múltiples son sociedades anónimas de capital fijo autorizadas para organizarse y operar por el Gobierno Federal, que compete otorgar discrecionalmente a la CNBV, previo acuerdo de su Junta de Gobierno y opinión favorable del Banco de México, para realizar servicio de banca y crédito (artículos 8 y 8 Bis de la LIC)”.

El artículo 30 de la LIC en el párrafo primero y tercero establece que las instituciones de banca de desarrollo son:

¹²⁶ De la Fuente Rodríguez, 2:38.

Artículo 30.-Las instituciones de banca de desarrollo son entidades de la Administración Pública Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propios, constituidas con el carácter de sociedades nacionales de crédito, en los términos de sus correspondientes leyes orgánicas y de esta Ley.

(Párrafo 3ª) Las instituciones de banca de desarrollo tienen como objeto fundamental facilitar el acceso al crédito y los servicios financieros a personas físicas y morales, así como proporcionarles asistencia técnica y capacitación en términos de sus respectivas leyes orgánicas con el fin de impulsar el desarrollo económico. En el desarrollo de sus funciones las instituciones referidas deberán procurar la sustentabilidad de la institución, mediante la canalización eficiente, prudente y transparente de recursos y la suficiencia de las garantías que se constituyan a su favor, sin que resulten excesivas. Las instituciones de banca de desarrollo podrán realizar funciones de banca social, conforme a lo que se determine en sus respectivas leyes orgánicas.

1.3.5.3 Servicio de banca y crédito

El servicio de banca y crédito conforme al segundo párrafo del artículo 2 de la LIC es:

Artículo 2.- (Párrafo 2ª)

Para efectos de lo dispuesto en la presente Ley, se considera servicio de banca y crédito la captación de recursos del público en el mercado nacional para su colocación en el público, mediante actos causantes de pasivo directo o contingente, quedando el intermediario obligado a cubrir el principal y, en su caso, los accesorios financieros de los recursos captados.

Así mismo, el artículo 2 de la ley antes citada establece que no se consideran como operaciones de banca y crédito:

- Las actividades que realicen intermediarios financieros que no estén autorizados como instituciones de crédito.
- La captación de recursos del público mediante la emisión de instrumentos en el Registro Nacional de Valores.

De igual modo el artículo 103 de la LIC establece una prohibición para cualquier persona física o moral que no esté debidamente autorizada conforme a los ordenamientos legales aplicables, a captar recursos del público en territorio nacional, mediante la celebración de

operaciones de depósito, préstamo, crédito, mutuo o cualquier otro acto causante de pasivo directo o contingente.

Tabla 1.8 Intermediación mediante operaciones pasivas y activas

Fuente: Elaborada a partir de Tratado de derecho bancario y bursátil, Vol. 2, pp. 38-45

| | |
|---|---|
| <p>La actividad fundamental en la intermediación es el crédito y tiene como características la existencia de ciertos bienes que se transfieren de una persona a otra para que los disfrute, bajo la promesa de que está última persona entregará otro bien o su equivalente a la primera al vencimiento de la obligación.</p> <p><u>Intermediario</u>: El papel que desempeñan los bancos en el crédito al utilizar en las operaciones activas, los mismos recursos que captan con las operaciones pasivas realizadas con el público en general.</p> <p><u>Banquero</u>: Es un depositario y prestamista de dinero, ya que recibe y concentra capitales disponibles para ponerlos a disposición de aquellos que pueden obtener provechos de ellos.</p> <p><u>Obligación crediticia</u> es el acto que causa en el sujeto pasivo de la obligación un pasivo directo o contingente, constituyendo la obligación de dicho sujeto a devolver dichos recursos.</p> | |
| <p><u>Operaciones pasivas</u>: Los clientes otorgan un crédito a la institución, al depositar una suma de dinero o invertir en dicha institución.</p> | <p><u>Operaciones activas</u>: El banco otorga a un cliente un crédito o un préstamo.</p> |
| <p>Captación de recursos del público en el mercado nacional:</p> <p>a. El intermediario se constituye en el sujeto pasivo (deudor) de una obligación crediticia, donde el sujeto activo es indeterminado, pues se trata del público en general.</p> <p>b. La captación se realiza a través de contratos de depósitos a la vista, a plazo, retirables en días establecidos, etc.</p> <p>c. En el balance de un banco, los recursos depositados se registran como operaciones pasivas y el intermediario está obligado a cubrir el principal y en su caso los accesorios financieros de los recursos captados.</p> <p>d. <u>Pasivo contingente</u> son las obligaciones que adquiere el banco frente a un tercero por cuenta de cierto cliente, el cumplimiento está sujeto a una condición suspensiva, ya que puede suceder o no.</p> | <p>Colocación de recursos en el público:</p> <p>a. Con estas operaciones la institución se convierte en acreedor, directamente o por cuenta de terceros en una obligación crediticia.</p> <p>b. Los recursos captados por un banco se canalizan al público a plazos y montos diversos a los que fueron recibidos.</p> |

Sobre las operaciones pasivas, De la Fuente Rodríguez explica que constituyen la principal operación que realizan los bancos a través de la celebración de un contrato de depósito, en el cual el depositante (el cliente) entrega una suma de dinero en moneda nacional (bien mueble) a una institución de crédito (el deudor) para su ahorro o inversión a la vista o a plazo, obligándose dicha institución a restituir la suma que ampara el recibo de depósito más un interés en la misma especie. Es en el artículo 46, fracciones I a IV de la LIC, donde se establecen las operaciones pasivas que pueden realizar las instituciones de crédito, así como los tipos de depósitos bancarios de dinero que se pueden celebrar. Además, en la Circular 3/2012 se establecen otras regulaciones que se deben cumplir con respecto al depósito bancario de dinero¹²⁷.

Sobre el contrato de depósito, Rojina Villegas indica que es un depósito consensual, bilateral y oneroso, por lo que lo define en los siguientes términos¹²⁸:

“Un contrato por virtud del cual el depositario se obliga a recibir una cosa mueble o inmueble que el depositante le confía, para que la custodie y restituya cuando éste se lo pida”.

Rojina Villegas, además explica que hay dos tipos de depósito, regular e irregular. Un depósito es regular cuando el depositario no puede disponer ni usar la cosa depositada, debiendo restituirla individualmente, en cambio el depósito es irregular cuando si está autorizado para disponer de ella porque se constituye sobre bienes fungibles. Debido a que tiene la obligación de restituir otro tanto de la misma especie y calidad, el depósito irregular se convierte en mutuo. Rojina Villegas, explica que el depósito irregular fue una forma de darle al mutuo el carácter de depósito, para que el depositario incurriese en responsabilidad penal en caso de no restituir la suma o valores entregados. Por lo que, conforme a la legislación, el depósito irregular es en realidad un contrato de mutuo y faculta al depositario para disponer de la cosa¹²⁹.

Al respecto, el Código Penal de la Ciudad de México indica lo siguiente:

¹²⁷ De la Fuente Rodríguez, 2:49-50.

¹²⁸ Rojina Villegas, Rafael, *Compendio de Derecho Civil IV: Contratos*, 27.^a ed., vol. IV (México: Editorial Porrúa, 2001), 282.

¹²⁹ Rojina Villegas, IV:283-85.

ARTÍCULO 227. Al que con perjuicio de alguien disponga para sí o para otro de una cosa mueble ajena, de la cual se le haya transmitido la tenencia pero no el dominio, se le impondrán:

ARTÍCULO 228. Las mismas penas previstas en el artículo anterior se impondrán:

I. Al propietario o poseedor de una cosa mueble, que sin tener la libre disposición sobre la misma a virtud de cualquier título legítimo en favor de tercero, disponga de ella con perjuicio de otro;

ARTÍCULO 229. Se equipara al abuso de confianza, y se sancionará con las mismas penas asignadas a este delito; la ilegítima posesión de la cosa retenida si el tenedor o poseedor de ella no la devuelve a pesar de ser requerido formalmente por quien tenga derecho, o no la entregue a la autoridad para que ésta disponga de la misma conforme a la ley.

Es pertinente mencionar que en la Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito, también se regula el depósito bancario de dinero en los artículos 267 a 275. Es en estos artículos donde se distinguen dos tipos de depósito bancario de dinero.

Artículo 267.- El depósito de una suma determinada de dinero en moneda nacional o en divisas o monedas extranjeras, transfiere la propiedad al depositario y lo obliga a restituir la suma depositada en la misma especie, salvo lo dispuesto en el artículo siguiente.

Artículo 268.- Los depósitos que se constituyan en caja, saco o sobre cerrados, no transfieren la propiedad al depositario, y su retiro quedará sujeto a los términos y condiciones que en el contrato mismo se señalen.

De modo que en los depósitos irregulares se transfiere la propiedad del dinero y en los regulares no.

1.3.5.4 Efecto multiplicador del dinero

La base monetaria (BM) se define como el dinero que es emitido por el banco central y el dinero que se exige depositen los bancos comerciales en el banco central¹³⁰.

¹³⁰ Bergara, Mario, *et. al.*, *Economía para no economistas*, Versión electrónica en PDF (Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, 2003), 181-84, <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/7615>.

$$\mathbf{BM=EM + DVb}$$

BM: Base monetaria

EM: Emisión monetaria

DVb: Depósito a la vista o encaje de los bancos comerciales en el banco central

$$\mathbf{BM=EMp +EMb + DVb}$$

EMp: Emisión en poder del público

EMb: Emisión en poder los bancos

DVb: Depósito a la vista o encaje de los bancos comerciales en el canco central

El **encaje legal**, es la cantidad de dinero que se mantiene como reserva¹³¹, es decir, el **encaje legal** o las **reservas totales** se definen como las reservas líquidas tanto en forma de emisión como en forma de depósitos a la vista en el banco central; es el dinero que los bancos comerciales tienen en el banco central y mantienen para hacer frente a eventuales retiros de depósitos¹³².

$$\mathbf{RTb = EMb + DVb}$$

RTb: Reservas totales de los bancos

EMb: Emisión en poder los bancos

DVb: Depósito a la vista o encaje de los bancos comerciales en el banco central

El **coeficiente de reserva**¹³³ o **tasa de encaje**¹³⁴ es el porcentaje de reservas mínimas que los bancos deben de mantener para cubrir los depósitos a la vista.

$$\mathbf{e = \frac{RT}{DVp} = \frac{EMb + DVb}{DVp}}$$

e: Tasa de encaje

Dvp: Depósitos a la vista en poder de particulares

RT: Reservas totales

¹³¹ Cervantes Jiménez, Miguel, *Macroeconomía abierta: Teoría, política, simuladores computacionales y retos TOMO I*, 1.ª ed., vol. I, Colección Textos de Economía (México, D.F.: Laboratorio de Análisis Económico y Social, A.C., 2016), 96.

¹³² Bergara, *et. al.*, *Economía para no economistas*, 182-84.

¹³³ Cervantes Jiménez, *Macroeconomía abierta*, I:96-97.

¹³⁴ Bergara, *et. al.*, *Economía para no economistas*, 182-84.

Cabe mencionar que Banxico dejó de usar el encaje legal en 1988 y lo sustituyó por el denominado “coeficiente de liquidez”. Este se obtiene de dividir los activos líquidos de los bancos con plazo de vencimiento menor o igual a 30 días entre los pasivos en mercado secundario con plazo menor o igual a 30 días. No obstante, dicho instrumento fue eliminado en septiembre de 1991 y desde entonces no se ha vuelto a usar el encaje legal. Aunque se podría argumentar que el Depósito de Regulación Monetaria (DRM), es un instrumento con características similares al encaje legal, el segundo se basa en los pasivos de referencia de los bancos comerciales y se ajusta conforme estos cambian y el DRM es un depósito de la banca en el Banco Central por un monto fijo y a plazo indefinido. El monto del DRM se determina con base en los pronósticos de liquidez de Banxico. Busca generar una posición corta de liquidez, para que los bancos tengan que reponer ese faltante a través de las operaciones de mercado abierto. De este modo se determina el monto de DRM que requerirá todo el sistema bancario y fija el porcentaje que le corresponde a cada institución de crédito, conforme a ciertos pasivos de referencia que tenga Banxico en cierta fecha¹³⁵. Precisamente es en la fracción VII del artículo 7, y los artículos 17 y 28 de la Ley del Banco de México donde se regula el DRM.

Ya que los bancos comerciales juegan un rol fundamental en la circulación del dinero, ocurre que son uno de los principales creadores de dinero, a través de los créditos que otorgan. Esto es lo que se conoce como el efecto multiplicador del dinero:

- Dado un coeficiente de reserva del 10%, la persona A deposita en el banco X, \$10,000.00 pesos.
- El banco X guarda \$1,000.00 pesos y los \$9,000.00 pesos restantes, los presta a la persona B, quien decide volver a depositarlos en el Banco X nuevamente.
- El Banco X, de los \$9,000.00 pesos depositados, guarda \$900.00 pesos y los \$8,100.00 pesos restantes los presta a la persona C.
- De seguir este proceso de préstamos y retiros, se habría agregado una nueva oferta monetaria de \$100,000.00, esto debido al efecto multiplicador del dinero.

El **efecto multiplicador del dinero** es la cantidad de dinero que se puede crear a través de los préstamos concedidos por los bancos comerciales¹³⁶.

¹³⁵ Cano y Tapia, «Instrumentación de la Política Monetaria de Banco de México», 59-61.

¹³⁶ Bergara, *et. al.*, *Economía para no economistas*, 183.

$$\Delta M = \frac{DVp}{e}$$

ΔM : Efecto multiplicador del dinero

Es necesario explicar el efecto multiplicador con el fin de entender la importancia de la liquidez en las instituciones de crédito, de cara a hacer frente a sus obligaciones crediticias. Acosta Romero, explica que la liquidez bancaria es la capacidad de las instituciones para hacer frente al cumplimiento de sus obligaciones a la vista y a plazo frente al público depositante, cuando estos últimos soliciten su dinero¹³⁷.

Lo anterior a su vez se relaciona con el pasivo exigible, el cual es el conjunto de obligaciones que tienen las instituciones como resultado de la captación de recursos del público, a través de los instrumentos aprobados por la ley. La diferencia entre pasivo en general y pasivo exigible es la siguiente¹³⁸:

- Pasivo en general: Puede ser a favor de proveedores, prestadores de servicios, trabajadores, el fisco federal y local, otros bancos.
- Pasivo exigible: Es la obligación que se adquiere como consecuencia de la captación de recurso del público.

Por tanto, con el fin de evitar el efecto multiplicador del dinero cuando las instituciones financieras realicen intermediación y puedan cumplir con el pasivo exigible, deben de mantener un nivel adecuado de liquidez y mantener un equilibrio entre la relación de operaciones pasivas y activas que realicen.

1.3.5.5 Agregados monetarios

Los agregados monetarios son una clasificación de los instrumentos financieros que se consideran dinero. Como criterios para clasificar a los instrumentos financieros en cierta categoría de agregados monetarios, se consideran la liquidez y la capacidad de ser un depósito de valor

¹³⁷ Acosta Romero, Miguel, *Nuevo Derecho Bancario: Panorama del Sistema Financiero Mexicano*, 9.^a ed. (México, D.F., 2003), 318.

¹³⁸ Acosta Romero, 323.

confiable¹³⁹. Además, el impacto de los agregados monetarios es tan importante, que incluso en algunos países son uno de los objetivos intermedios para lograr la estabilidad de precios (*monetary targeting*)¹⁴⁰.

Cabe aclarar, que la liquidez de un instrumento financiero se refiere a características como la negociabilidad, transferencia, comerciabilidad, o convertibilidad, así como divisibilidad. Es decir, liquidez en términos de mercado es la habilidad para vender activos de manera pronta y en grandes volúmenes sin afectar su precio. En términos de instrumentos financieros, se refiere a aquellos activos que se pueden convertir en un medio de cambio rápidamente sin una pérdida significativa de valor¹⁴¹.

El Fondo Monetario Internacional (en lo sucesivo, FMI) emitió una serie de lineamientos o guías para que, en conjunto con la comunidad internacional, sea posible realizar un estándar y clasificación de los agregados monetarios. Previamente, México había seguido la *Monetary and Financial Statistics Manual (MFSM)*, publicada en el año 2000, a la cual le siguió la *Monetary and Financial Statistics Compilation Guide (MFS Guide)* en el año 2008. Dicha guía fue uno de los primeros manuales a nivel internacional en intentar definir un estándar en el campo monetario y las estadísticas financieras. Fue así como en 2016 el FMI publicó *Monetary and Financial Statistics Manual and Compilation Guide* o Manual de Estadísticas Monetarias y Financieras (MEMF), guía actualizada que incluye nuevas definiciones, clasificaciones, valuaciones de los tipos de agregados monetarios y las metodologías que se utilizaron para clasificarlos¹⁴².

1.3.5.5.1 Agregados monetarios en México

En MEMF, se define al dinero en sentido amplio (*broad money*), como la suma de todos los instrumentos financieros líquidos en poder de los sectores tenedores de dinero (*money-holding*

¹³⁹ Banco de México, «Redefinición de los Agregados Monetarios y Medición de los Activos Financieros Internos» (Banco de México, 2018), 5, <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/agregados-monetarios-y-actividad-financiera/metodologia/%7BBBC0BC472-BB40-A80B-5BAA-0BC43DF162E2%7D.pdf>.

¹⁴⁰ Cartas, Jose M. y Harutyunyan, Artak, *Monetary and Financial Statistics Manual and Compilation Guide* (Washington, DC: International Monetary Fund, 2017), 180.

¹⁴¹ Cartas y Harutyunyan, 180.

¹⁴² Cartas y Harutyunyan, 1-3.

sectors), que son ampliamente aceptados en una economía como medio de cambio, además aquellos que pueden convertirse en un medio de cambio a la brevedad posible o cerca de un valor nominal total¹⁴³.

El 31 de enero de 2018, Banxico publicó la estadística de agregados monetarios al mes de diciembre de 2017 en la cual incorporó esta nueva metodología propuesta por el FMI, y siguiendo la propuesta del manual antes mencionado se informó que conforme a las nuevas definiciones de MEMF los agregados monetarios deben diseñarse con el objetivo de medir el dinero disponible en una economía para hacer compras de bienes y servicios, o bien para invertir en otros activos¹⁴⁴:

- Instrumentos: Los instrumentos considerados en los agregados monetarios se determinan en función de su eficiencia con las funciones del dinero, especialmente su uso como medio de pago y depósito de valor. Dependiendo de si los instrumentos son menos líquidos o están sujetos a mayores fluctuaciones en su valor, serán incluidos en agregados monetarios más amplios.
- Emisores: Los emisores de dinero son el banco central y las instituciones que están autorizadas para recibir depósitos.
- Tenedores: Los tenedores de dinero son los que utilizan los instrumentos definidos en los agregados monetarios para hacer transacciones. Se excluyen a los emisores o los sectores cuyo patrón de gasto reacciona en forma distinta al del público en general (por ejemplo, ante choques macroeconómicos, los llamados sectores neutrales).

Una categoría adicional a las antes mencionadas es la de neutrales, los cuales son los sectores de la economía que no son ni emisores, ni tenedores de dinero¹⁴⁵.

Por lo que, siguiendo la nueva metodología propuesta por el FMI, Banxico clasifica a los agregados monetarios de la siguiente forma¹⁴⁶:

- M1: Billetes y monedas puestas en circulación por Banxico, así como los depósitos de exigibilidad inmediata en bancos y entidades de ahorro y crédito popular.
- M2: Incluye a M1 más los instrumentos monetarios a plazo en poder de los sectores residentes tenedores de dinero. Incluye la captación un plazo residual de hasta 5 años en bancos, entidades de ahorro y crédito popular, y uniones de crédito; las acciones de los fondos de inversión de deuda y los acreedores por reporto de valores.

¹⁴³ Cartas y Harutyunyan, 180.

¹⁴⁴ Banco de México, «Modificaciones Metodológicas a la Estadística de Agregados Monetarios y Actividad Financiera en México», 6-7, <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/agregados-monetarios-y-actividad-financiera/metodologia/%7B380777ED-0D68-594A-2053-DCE55D372D89%7D.pdf>.

¹⁴⁵ Banco de México, «Redefinición de los Agregados Monetarios y Medición de los Activos Financieros Internos», 6.

¹⁴⁶ Banco de México, 8.

- M3: Incluye a M2, más los valores emitidos por el gobierno federal o el IPAB en poder de los sectores residentes tenedores de dinero. A pesar de que en México dichos títulos poseen alta liquidez para convertirse en depósito bancario o M2, a fin de apegarse al estándar del FMI, se clasifican como M3.
- M4: Incluye a M3, más la tenencia por parte de los no residentes de todos los instrumentos incluidos en M3.

Figura 1.9 Agregados monetarios

Fuente: Modificaciones Metodológicas a la Estadística de Agregados Monetarios y Actividad Financiera en México pp. 8-10

| | Instrumentos | Sectores | | |
|--|---|--|---|---|
| M1 | <ul style="list-style-type: none"> • Billetes y monedas • Depósitos de exigibilidad inmediata ^{1/} | Tenedores Hogares Empresas privadas OIFNB ^{4/} | Emisores Banco de México Banca comercial Banca de desarrollo EACP ^{5/} FID ^{6/} Uniones de crédito | Neutrales Infonavit Fovissste Siefores Estados y Municipios OyEs ^{7/} No residentes Gobierno Federal IPAB |
| M2 = M1 + Instrumentos Monetarios a Plazo en Poder de Residentes | <ul style="list-style-type: none"> • Captación a plazo ^{2/} • Acciones de fondos de inversión de deuda • Acreedores por reporto de valores ^{3/} | | | |
| M3 = M2 + Valores del Gobierno Federal e IPAB en Poder de Residentes | <ul style="list-style-type: none"> • Billetes y monedas • Depósitos de exigibilidad inmediata ^{1/} • Captación a plazo ^{2/} • Acciones de fondos de inversión de deuda • Acreedores por reporto de valores ^{3/} • Valores públicos | Tenedores Hogares Empresas privadas OIFNB ^{4/} | Emisores Banco de México Banca comercial Banca de desarrollo EACP ^{5/} FID ^{6/} Uniones de crédito Gobierno Federal IPAB | Neutrales Infonavit Fovissste Siefores Estados y Municipios OyEs ^{7/} No residentes |
| M4 = M3 + Instrumentos del M3 en Poder de No Residentes | <ul style="list-style-type: none"> • Billetes y monedas • Depósitos de exigibilidad inmediata ^{1/} • Captación a plazo ^{2/} • Acciones de fondos de inversión de deuda • Acreedores por reporto de valores ^{3/} • Valores públicos | Tenedores Hogares Empresas privadas OIFNB ^{4/} No residentes | Emisores Banco de México Banca comercial Banca de desarrollo EACP ^{5/} FID ^{6/} Uniones de crédito Gobierno Federal IPAB | Neutrales Infonavit Fovissste Siefores Estados y Municipios OyEs ^{7/} |

1/ Incluye cuentas de cheques y depósitos en cuenta corriente.
2/ Incluye depósitos y títulos de crédito con un plazo residual menor o igual a cinco años.
3/ Se refiere a los recursos financieros que recibe la banca en operaciones de reporto con los sectores tenedores de dinero.
4/ Otros intermediarios financieros no bancarios.
5/ Entidades de ahorro y crédito popular.
6/ Fondos de inversión de deuda.
7/ Organismos de control presupuestario directo e indirecto y empresas productivas del Estado.

1.3.5.5.2 Activos financieros internos

Siguiendo la nueva clasificación de agregados monetarios, se excluyó e incluyó a instrumentos financieros que antes estaban, o no estaban, considerados dentro de los agregados monetarios. En consecuencia, se definió un nuevo conjunto de indicadores, los activos financieros internos, que además de considerar los instrumentos de los agregados monetarios, incluyen al resto de los instrumentos emitidos en el mercado interno y que forman parte de la riqueza financiera de los tenedores de dinero en sentido amplio¹⁴⁷. Por lo que siguiendo la nueva metodología se clasifican así los activos financieros internos¹⁴⁸:

- F1 (Activos financieros internos en poder de los residentes, excluyendo la renta variable): Incluye a M3 y a otros instrumentos en poder de los sectores residentes tenedores de dinero no considerados en los agregados monetarios. Se incluye el saldo de los fondos de ahorro para la vivienda y el retiro; valores emitidos por empresas privadas, estados, municipios organismos de control presupuestario directo e indirecto, empresas productivas del Estado y FONADIN; así como otros pasivos de la banca conformados por la captación con plazo residual mayor a 5 años y las obligaciones subordinadas.
- F2 (Activos financieros internos en poder de residentes): Incluye a F1 más instrumentos de renta variable e híbridos en poder de los sectores residentes tenedores de dinero y que son emitidos por instituciones con residencia en México. Se consideran las acciones de empresas privadas listadas en la Bolsa Mexicana de Valores, las acciones de los fondos de inversión de renta variable, los certificados bursátiles de fiduciarios inmobiliarios y los certificados de capital de desarrollo. Esto equivale a la tenencia de activos financieros internos en poder de los sectores residentes tenedores de dinero en sentido amplio.
- FNR (Activos financieros internos en poder de no residentes): Se integra por la tenencia por parte de no residentes de todos los instrumentos incluidos en F2.
- F (Activos financieros internos totales): Se constituye por la suma de los agregados F2 y FNR. Es la medición más amplia de los instrumentos financieros emitidos en México en poder de los sectores tenedores de dinero en sentido amplio.

¹⁴⁷ Banco de México, «Modificaciones Metodológicas a la Estadística de Agregados Monetarios y Actividad Financiera en México», 14.

¹⁴⁸ Banco de México, «Redefinición de los Agregados Monetarios y Medición de los Activos Financieros Internos», 8.

Figura 1.10 Activos financieros internos

Fuente: Modificaciones Metodológicas a la Estadística de Agregados Monetarios y Actividad Financiera en México, pp. 15-17

| | | |
|--|---------------------------------------|-----------------------------------|
| F2: Instrumentos en poder de los sectores residentes tenedores de dinero | M3 | |
| | + | |
| | F1 | Instrumento |
| | | Emisor |
| | | Fondos de ahorro para la vivienda |
| | | Fondos de ahorro para el retiro |
| | Valores privados | |
| | Otros valores públicos | |
| | Otros pasivos bancarios ^{1/} | |
| F2-F1 | Títulos de renta variable e híbridos | |

Incluye títulos de crédito (certificados bursátiles y bonos bancarios) emitidos por la banca con un plazo residual mayor a 5 años y obligaciones subordinadas.

| | | |
|---|---------------------------------------|------------------------|
| FNR: Instrumentos en poder de no residentes | M4-M3 | |
| | + | |
| | FNR | Instrumento |
| | | Emisor |
| | | Valores privados |
| | | Otros valores públicos |
| | Otros pasivos bancarios ^{1/} | |
| | Títulos de renta variable e híbridos | |

Estructura de los Activos Financieros Internos (F)



2 Capítulo segundo: tecnología de registro distribuido y activos virtuales

2.1 El fenómeno bitcoin

2.1.1 Antecedentes de los activos de tecnología de registro distribuido

El árbol de Merkle (*Merkle tree*) recibe su nombre de Ralph Merkle, un pionero de la criptografía que en 1980 en una publicación¹⁴⁹ propuso la idea de producir un *digest* para un directorio público de certificados digitales para que una prueba se pudiera verificar eficazmente, siempre y cuando se conozca el *hash root* del árbol de Merkle de los certificados del directorio¹⁵⁰.

Leslie Lamport, Robert Shostak y Marshall Pease en 1982, introdujeron el problema de los generales bizantinos (*byzantine generals problem*)¹⁵¹, un problema hipotético que ilustra como los sistemas computacionales podrían funcionar en caso de presentar algún fallo en alguno de sus componentes.

Posteriormente en 1999, Miguel Castro y Barbara Liskov publicaron un artículo donde si bien no resolvían el problema, si introdujeron una nueva aproximación sobre cómo resolver el problema, a esta propuesta la llamaron tolerancia a faltas bizantinas (*byzantine fault-tolerant*)¹⁵². Años después, Nakamoto en una serie de correos afirmó haber resuelto el problema, a través del introducir un algoritmo de prueba de trabajo en el sistema de cadenas de bloques que desarrolló¹⁵³.

David Chaum, en su publicación de 1981, *Untraceable Electronic Mail, Return Addresses, and Digital Pseudonyms*, propuso un esquema de dinero electrónico que sea intrazable a través de utilizar un esquema de firmas digitales y una copia certificada de llave pública (*public key*); lo que

¹⁴⁹ Merkle, Ralph C., «Protocols for Public Key Cryptosystems», en *1980 IEEE Symposium on Security and Privacy*, 1980, 122-34, <https://doi.org/10.1109/SP.1980.10006>.

¹⁵⁰ Narayanan, Arvind y Clark, Jeremy, «Bitcoin's Academic Pedigree: The concept of cryptocurrencies is built from forgotten ideas in research literature», *Queue* 15, n.º 4 (1 de agosto de 2017): 1-30, <https://doi.org/10.1145/3134434.3136559>.

¹⁵¹ Leslie Lamport, *et. al.*, «The Byzantine Generals Problem», *ACM Transactions on Programming Languages and Systems* 4, n.º 3 (1982): 382-401.

¹⁵² Castro, Miguel y Liskov, Barbara, «Practical Byzantine fault tolerance», en *Proceedings of the third symposium on Operating systems design and implementation*, OSDI '99 (USA: USENIX Association, 1999), 1-14.

¹⁵³ Nakamoto, Satoshi, «Bitcoin P2P e-cash paper: The proof-of-work chain is a solution to the Byzantine Generals' Problem», 13 de noviembre de 2008, <https://www.metzdowd.com/pipermail/cryptography/2008-November/014849.html>.

permitiría que se mantuviera la privacidad de los usuarios de este tipo de dinero electrónico¹⁵⁴. Posteriormente en 1983 creó la “firma digital ciega” (*blind signature*), tecnología que permite que en un sistema de pagos se pueda mantener el anonimato y se evite el doble gasto¹⁵⁵. Luego, en 1985 publicó un artículo donde presenta una visión sobre cómo mantener la privacidad en el comercio electrónico basada en pseudónimos generalizados, y firmas digitales ciegas. Estos principios fueron la base de su *digital cash*¹⁵⁶. Fue así como en 1988, junto con Amos Fiat y Moni Naor, publicó un artículo donde expone la posibilidad de emitir dinero electrónico que no pudiera ser rastreado¹⁵⁷.

Chaum comercializó sus ideas y fundó Digicash en 1989. El sistema de dinero de esta empresa se llamó *ecash* y fue adoptado por algunos bancos comerciales en Estados Unidos. *Ecash* tenía como principal característica permitir el anonimato de sus usuarios, ya que usaba el esquema de firma digital ciega, por tanto, el banco no podía saber cómo los usuarios gastaban su dinero, no obstante, los vendedores no podían ser anónimos, solo los usuarios que fueran clientes. Digicash fracasó ya que, en comparación a las tarjetas de crédito, no fue ampliamente aceptado y usado por los bancos y comerciantes¹⁵⁸.

Durante 1990 y 1997, Stuart Haber y Scott Stornetta escribieron una serie de artículos en los que exploraron la problemática de certificar cuándo se creó o modificó un documento o información digital (texto, audio, imágenes o video). Por lo que propusieron un procedimiento computacional para hacer sellado de tiempo en los documentos, de modo que sea inviable para un usuario retrasar o adelantar la fecha de creación o modificación de un documento, al tiempo que

¹⁵⁴ Chaum, David L., «Untraceable electronic mail, return addresses, and digital pseudonyms», *Communications of the ACM* 24, n.º 2 (1 de febrero de 1981): 322, <https://doi.org/10.1145/358549.358563>.

¹⁵⁵ Chaum, David, «Blind Signatures for Untraceable Payments», en *Advances in Cryptology*, ed. David Chaum, Ronald L. Rivest, y Alan T. Sherman (Boston, MA: Springer US, 1983), 199-203, https://doi.org/10.1007/978-1-4757-0602-4_18.

¹⁵⁶ Chaum, David, «Security without identification: transaction systems to make big brother obsolete», *Communications of the ACM* 28, n.º 10 (1 de octubre de 1985): 1030-44, <https://doi.org/10.1145/4372.4373>.

¹⁵⁷ David Chaum, *et. al.*, «Untraceable Electronic Cash», en *Advances in Cryptology — CRYPTO' 88*, ed. Shafi Goldwasser, Lecture Notes in Computer Science (New York, NY: Springer, 1990), 319-27, https://doi.org/10.1007/0-387-34799-2_25.

¹⁵⁸ Narayanan, Arvind, *et. al.*, *Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction* (USA: Princeton University Press, 2016).

se mantiene la privacidad de los documentos. A este procedimiento se le conoció como sellado de tiempo o estampado de tiempo (*timestamping*)¹⁵⁹.

Además, Haber y Stornetta propusieron que para certificar la hora de creación de un documento, el creador firme el documento que creó y el documento que previamente se le transmitió, y que así ocurra sucesivamente cada vez que se transmita un documento. El resultado será que alguien externo no pueda modificar la marca de tiempo porque tiene la firma de su creador y el creador no puede alterar la cadena sin alterar los bloques subsecuentes. Así mismo, propusieron agrupar los documentos en bloques y que cada bloque tenga su propia marca de tiempo, además, de que los documentos de cada bloque sean unidos a través de un árbol de Merkle¹⁶⁰.

Al respecto, la primera propuesta de lo que después se conocería como prueba de trabajo fue creada por Cynthia Dwork y Moni Naor¹⁶¹, quienes en 1992 diseñaron un sistema para evitar el *spam* en el cual los destinatarios del correo electrónico solo procesarían aquellos correos que estuvieran acompañados de una prueba que consistía en que el emisor había realizado una cantidad moderada de poder computacional para resolver un acertijo¹⁶². En realidad, el término prueba de trabajo (*proof of work*) fue acuñado en 1999 en una publicación de Markus Jakobsson y Ari Juels¹⁶³.

Respecto al mercado de pagos, en 1994 FirstVirtual fue la primera compañía intermediaria de pagos en mantener toda la comunicación con sus clientes a través de correos electrónicos y desarrollar un sistema de operaciones que después retomaron compañías como Paypal. Empresas como Paypal trabajan como intermediarios entre compradores y vendedores, ya que primero

¹⁵⁹ Haber, Stuart y Stornetta, W. Scott, «How to Time-Stamp a Digital Document», *Journal of Cryptology* 3, n.º 2 (1 de enero de 1991): 99-111, <https://doi.org/10.1007/BF00196791>; Haber, Stuart y Stornetta, W. Scott, «Secure Names for Bit-Strings», en *Proceedings of the 4th ACM Conference on Computer and Communications Security - CCS '97* (the 4th ACM conference, Zurich, Switzerland: ACM Press, 1997), 28-35, <https://doi.org/10.1145/266420.266430>.

¹⁶⁰ Narayanan y Clark, «Bitcoin's Academic Pedigree: The concept of cryptocurrencies is built from forgotten ideas in research literature».

¹⁶¹ Dwork, Cynthia y Naor, Moni, «Pricing via Processing or Combatting Junk Mail», en *Advances in Cryptology — CRYPTO' 92*, ed. Ernest F. Brickell, Lecture Notes in Computer Science (Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 1993), 1-11, https://doi.org/10.1007/3-540-48071-4_10.

¹⁶² Narayanan y Clark, «Bitcoin's Academic Pedigree: The concept of cryptocurrencies is built from forgotten ideas in research literature», 1-30.

¹⁶³ Jakobsson, Markus y Juels, Ari, «Proofs of Work and Bread Pudding Protocols(Extended Abstract)», en *Secure Information Networks*, ed. Bart Preneel (Boston, MA: Springer US, 1999), 258-72, https://doi.org/10.1007/978-0-387-35568-9_18.

reciben el dinero del comprador, después notifican al vendedor que los datos son correctos y al final del día ocurrirá una compensación entre el intermediario y el vendedor. La característica de este sistema de pago es que el comprador solo entrega los datos de su tarjeta al intermediario, sin que el vendedor conozca dicha información o siquiera la identidad del comprador^{164 165}.

Adam Cash, en 1997 había desarrollado de manera independiente Hashcash¹⁶⁶. Cash lo promocionó como una alternativa a Digicash de David Chaum, y como un sistema más sencillo al propuesto por Dwork y Naor que no requería de una escotilla (*trapdoor*), una autoridad central o firmas digitales, solo utilizar funciones hash. En este modelo, una función hash actúa como una función random, lo que significa que la única manera de encontrar una entrada que produzca cierto hash en determinada salida es intentar varias entradas hasta que alguna produzca la salida deseada. Así que, el único modo de encontrar una entrada que produzca cierto hash en un conjunto arbitrario de salidas es introducir diversas entradas, una por una, hasta encontrar el hash deseado¹⁶⁷.

Durante esta época aparecieron sistemas de dinero virtual como *b-money* y *bit gold*. Estos sistemas ofrecían servicios de sellado de tiempo que aprobaban la creación de dinero a través de pruebas de trabajo, y una vez creado el dinero se aprobaba la transferencia, no obstante, no ofrecían solución a problemas como el desacuerdo entre nodos¹⁶⁸.

Debido a las patentes que Chaum tenía respecto a la firma digital ciega y otras tecnologías de Digicash, la gente buscó desarrollar otras alternativas. Fue el caso del movimiento *cypherpunk*, quienes fueron los predecesores de la lista de correo donde Satoshi Nakamoto anunció la invención

¹⁶⁴ Así mismo, VISA y Mastercard junto con otras empresas destacadas de aquella época desarrollaron un protocolo o estándar llamado SET, que permitía que los usuarios no enviaran los datos de su tarjeta de crédito a los vendedores, pues estos se encriptaban por el protocolo y después se entregaban a los vendedores, siendo el intermediario el único con la capacidad para desencriptarlos. Cybercash retomó la tecnología SET en sus sistemas de pagos, y además creó un tipo de dinero virtual conocido como *cybercoin*. Posteriormente, debido al Y2K dicha empresa quebró y vendió su tecnología a Verising, quienes a su vez la vendieron a Paypal. Cabe mencionar que SET no se popularizó debido a que requería que todos sus usuarios tuvieran certificados, situación que evita Bitcoin ya que todos sus usuarios son anónimos.

¹⁶⁵ Narayanan, *et. al.*, *Bitcoin and Cryptocurrency Technologies*.

¹⁶⁶ Back, Adam, «[ANNOUNCE] hash cash postage implementation», 28 de marzo de 1997, <http://www.hashcash.org/papers/announce.txt>; Adam Back, «Hashcash - A Denial of Service Counter-Measure», 2002, <http://www.hashcash.org/papers/hashcash.pdf>.

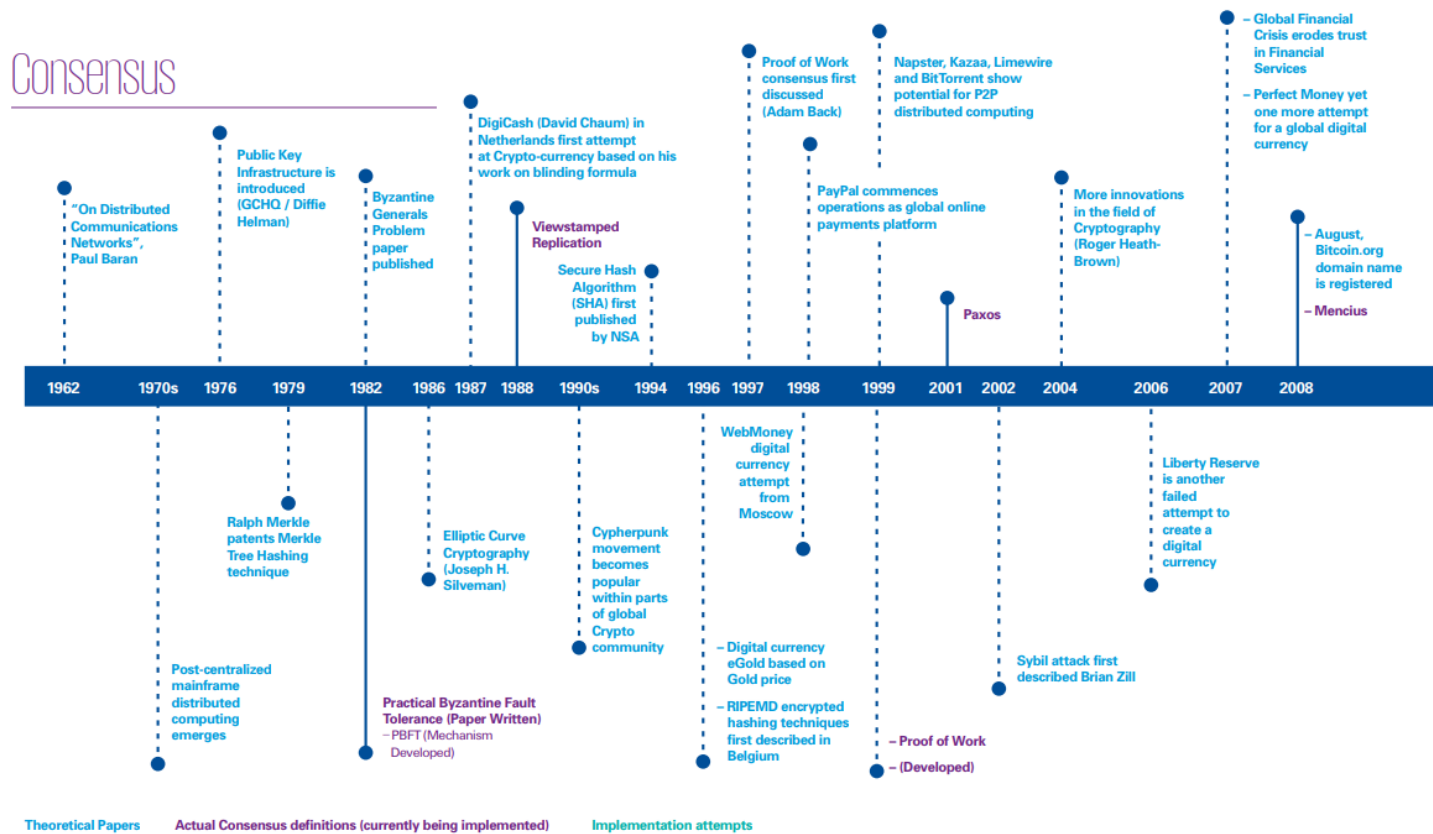
¹⁶⁷ Narayanan y Clark, «Bitcoin's Academic Pedigree: The concept of cryptocurrencies is built from forgotten ideas in research literature», 1-30.

¹⁶⁸ Narayanan y Clark, 1-30.

de bitcoin. Los criptógrafos *cypherpunk* desarrollaron una versión ilegal de *ecash* conocida como *magic money*, a través de la cual se podían enviar transacciones por email, usando encriptación¹⁶⁹.

Figura 2.1 Línea de tiempo del desarrollo de tecnologías utilizadas por bitcoin

Fuente¹⁷⁰: Consensus: Immutable agreement for the internet of value, p. 6



2.1.2 Surgimiento del bitcoin

Una lista de correos (*mailing list*) es una sublista de una libreta de direcciones que se utiliza para enviar un mensaje de correo electrónico simultáneamente a un grupo de contactos¹⁷¹.

Cryptography Mailing List es una lista de correos de bajo perfil enfocada a la tecnología

¹⁶⁹ Narayanan, et. al, *Bitcoin and Cryptocurrency Technologies*.

¹⁷⁰ Seibold, Sigrid y Samman, George, «Consensus Immutable Agreement for the Internet of Value», 2016, 6, <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/pdf/2016/06/kpmg-blockchain-consensus-mechanism.pdf>.

¹⁷¹ «Cómo crear y usar listas de correo | Ayuda de Thunderbird», Support moz://a, accedido 23 de febrero de 2023, <https://support.mozilla.org/es/kb/como-crear-usar-listas-correo>.

criptográfica y el impacto político de esta, y ocasionalmente sobre seguridad y privacidad en la tecnología en general¹⁷².

El 18 de agosto de 2008 se registró el dominio bitcoin.org, luego el 31 de octubre de 2008 en Cryptography Mailing List se publicó un libro blanco (*whitepaper*) titulado *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, bajo la autoría de Satoshi Nakamoto¹⁷³. Poco tiempo después Nakamoto implementó el *software* del bitcoin como código abierto y lo hizo público en enero de 2009. Fue así como el 3 de enero de 2009, se creó la red bitcoin cuando Nakamoto minó el primer bloque, el cual se conoce como el bloque génesis. Junto a la *coinbase* de dicho bloque se añadió la siguiente nota: *The Times 03/Jan/2009 Chancellor on brink of second bailout for banks*. Nota que hace alusión a un encabezado publicado en el diario británico *The Times*. Esta nota se ha interpretado como un sellado de tiempo y una crítica a la inestabilidad causada por el sistema fraccionario utilizado por los bancos¹⁷⁴.

El destinatario de la primera transacción bitcoin fue Hal Finney, quien creó el primer sistema de prueba de trabajo reusable (POW sigla del inglés *proof-of-work system*, o RPoW siglas del inglés *reusable proof-of-work system*) en 2004. Finney descargó el programa informático bitcoin en su fecha de publicación y el 12 de enero de 2009 recibió 10 bitcoin por parte de Nakamoto. Se considera que la primera transacción comercial usando bitcoin ocurrió cuando el programador Laszlo Hanyecz compró a Jeremy Sturdivant dos pizzas de Papa John's por la cantidad de \$10,000¹⁷⁵.

Se estima que Nakamoto minó alrededor de un millón de bitcoins antes de desaparecer en 2010, cuando cedió el control del repositorio del código a Gavin Andresen, quien posteriormente se convertiría en desarrollador líder de la Fundación Bitcoin¹⁷⁶.

¹⁷² Metzdown.com, «Cryptography Info Page», cryptography -- The Cryptography and Cryptography Policy Mailing List, accedido 23 de febrero de 2023, <https://www.metzdowd.com/mailman/listinfo/cryptography>.

¹⁷³ Nakamoto, Satoshi, «Bitcoin P2P e-cash paper: I've been working on a new electronic cash system that's fully peer-to-peer, with no trusted third party», 31 de octubre de 2008, <https://www.metzdowd.com/pipermail/cryptography/2008-October/014810.html>.

¹⁷⁴ Wikipedia, «Bitcoin», en *Wikipedia*, 23 de febrero de 2023, <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Bitcoin&oldid=1141031873>.

¹⁷⁵ Wikipedia.

¹⁷⁶ Wikipedia.

2.1.3 Sistema de cadena de bloques en bitcoin


2.1.3.1 Generalidades

El símbolo del bitcoin es **₿** o **฿**, y su código es BTC. La unidad de cuenta es el bitcoin y puede subdividirse hasta una octava parte, la octava parte es la unidad mínima del bitcoin y recibe el nombre de satoshi¹⁷⁷.

Figura 2.2 Fracción monetaria del bitcoin

Fuente: Bitcoin en Wikipedia

Bitcoin Units of Measure



| | | |
|---------------------|----------------|--------------------------|
| 1 Satoshi | = 0.00000001 ₿ | |
| 10 Satoshi | = 0.00000010 ₿ | |
| 100 Satoshi | = 0.00000100 ₿ | = 1 Bit / μBTC (you-bit) |
| 1,000 Satoshi | = 0.00001000 ₿ | |
| 10,000 Satoshi | = 0.00010000 ₿ | |
| 100,000 Satoshi | = 0.00100000 ₿ | = 1 mBTC (em-bit) |
| 1,000,000 Satoshi | = 0.01000000 ₿ | = 1 cBTC (bitcent) |
| 10,000,000 Satoshi | = 0.10000000 ₿ | |
| 100,000,000 Satoshi | = 1.00000000 ₿ | |

Los cinco componentes clave de una cadena de bloques son¹⁷⁸:

- **Criptografía:** Uso de técnicas criptográficas como funciones hash de un solo sentido, arboles de Merkle e infraestructura de llaves asimétricas.
- **Red P2P.**
- **Mecanismo de consenso:** Algoritmo que determine el orden de las transacciones en un entorno adverso.
- **Ledger:** Un listado de transacciones agrupadas en bloques unidos criptográficamente.
- **Reglas de validación:** El conjunto de reglas de una red, por ejemplo, el modo en que las transacciones son consideradas válidas, o como el *ledger*, se actualiza.

2.1.3.2 Hashing

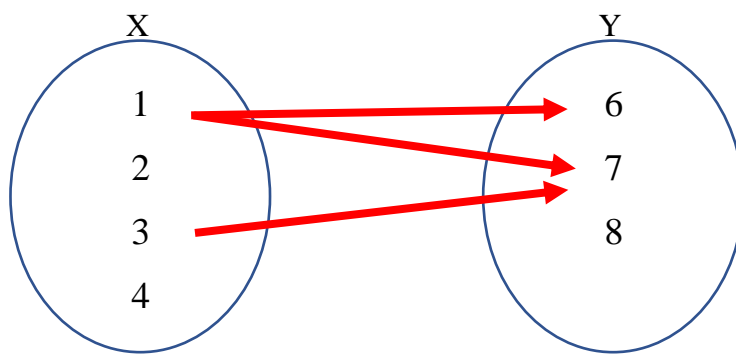
¹⁷⁷ Wikipedia.

¹⁷⁸ Hileman, Garrick y Rauchs, Michel, «Global Blockchain Benchmarking Study 2017», SSRN Scholarly Paper (Rochester, NY, 22 de septiembre de 2017), 14, <https://doi.org/10.2139/ssrn.3040224>.

Dados dos conjuntos, x y y , una relación es una correspondencia que asocia los elementos del conjunto x (dominio), con los elementos del conjunto y (codominio)¹⁷⁹.

Figura 2.3 Relación

Fuente: Elaboración propia

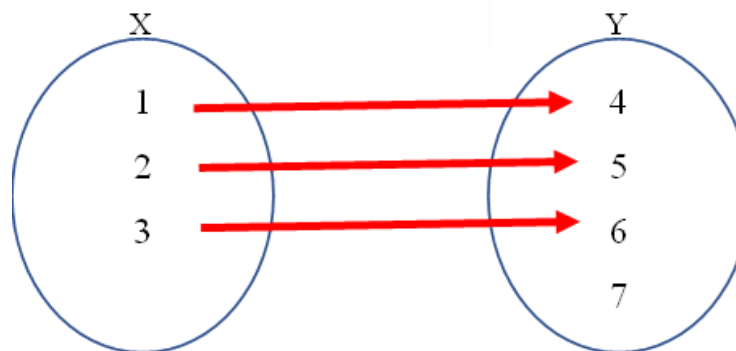


En cambio, una función es una relación que asigna a un elemento del conjunto x , uno y solo un elemento del conjunto y . Comúnmente se representa a través de $f(x)=y$ ¹⁸⁰.

Una función inyectiva asigna a un elemento del conjunto x , uno y solo un elemento del conjunto y , y a un elemento del conjunto y , le asigna por mucho un elemento del conjunto x ¹⁸¹.

Figura 2.4 Función inyectiva

Fuente: Elaboración propia



¹⁷⁹ Bocco, Mónica, *Funciones elementales para construir modelos matemáticos*, 1.ª ed., Las Ciencias Naturales y la Matemática (Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica, 2010), 20.

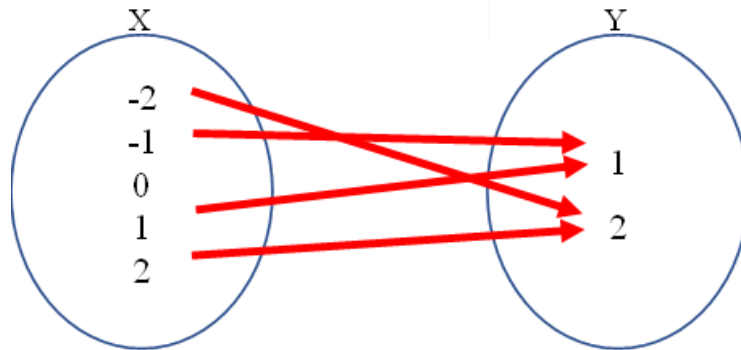
¹⁸⁰ Bocco, 21.

¹⁸¹ Wikipedia, «Injective Function», en *Wikipedia*, 9 de febrero de 2023, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Injective_function&oldid=1138452793.

Una función sobreyectiva asigna a un elemento del conjunto x , uno y solo un elemento del conjunto y , y a un elemento del conjunto y , le asigna por lo menos uno o más elementos del conjunto x ¹⁸².

Figura 2.5 Función sobreyectiva

Fuente: Elaboración propia



Un sistema numérico es un conjunto de reglas para asignar a un conjunto de símbolos números. Conforme a las reglas para asignar los símbolos a los números es que, puede haber sistemas numéricos que consten de dos símbolos, tres símbolos...:

| | | |
|-----------------|-----------------|---------------------|
| Binario: | Decimal: | Hexadecimal: |
| •{01} | •{0123456789} | •{012345679ABCDEF} |

Una función hash perfecta es una función inyectiva que utiliza cierto sistema numérico para asignar a cierta información un valor determinado. A este valor se le conoce como valor hash y su característica especial es la facilidad para conocer que elemento del conjunto x corresponde al conjunto y , pero no que elemento del conjunto y corresponde al conjunto x ¹⁸³.

No obstante, la mayoría de las funciones hash no son perfectas y suelen ser sobreyectivas, en virtud de que los sistemas hash son finitos y existe la posibilidad que dos o más elementos del

¹⁸² Wikipedia, «Surjective Function», en *Wikipedia*, 25 de febrero de 2023, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Surjective_function&oldid=1141440499.

¹⁸³ Wikipedia, «Perfect Hash Function», en *Wikipedia*, 17 de marzo de 2023, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Perfect_hash_function&oldid=1145103680.

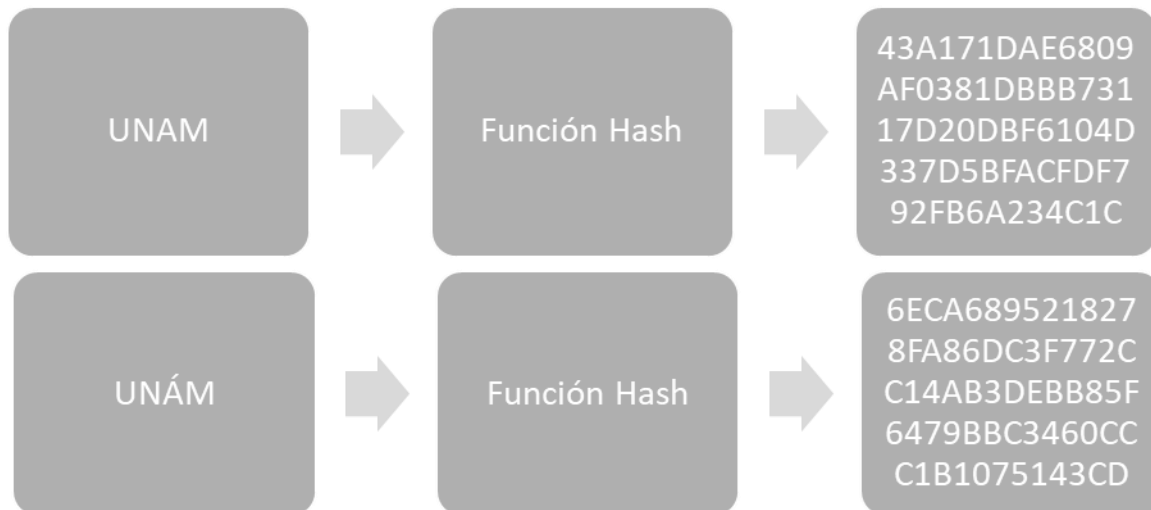
conjunto x , sean asignados a un mismo elemento del conjunto y . Esto es lo que se conoce como colisión.

Hashing es el método por cual se aplica funciones hash a datos (una entrada de casi cualquier tamaño; por ejemplo, un archivo, un texto o una imagen) para calcular una salida relativamente única denominada *message digest* o *digest*: $\text{hash}(\text{datos}) = \text{digest}$. Entonces, un algoritmo hash es un programa informático que utiliza sistemas computacionales para crear valores hash a partir de cierta información (fotos, videos, música, etc.)¹⁸⁴.

Hay diferentes tipos de algoritmos hash, pero uno de los más utilizados por los sistemas informáticos y el bitcoin es el Secure Hash Algorithm 256-bits (SHA-256). Este algoritmo, tiene una salida de 32 (8-bits) caracteres, por lo que puede generar hasta $2^{256} \approx 10^{77}$ valores. Dado que hay número infinito de posibles valores entrada y un número finito de posibles salidas, es posible pero poco probable que ocurra una colisión, es decir, que el hash de dos diferentes entradas produzca el mismo *digest*¹⁸⁵.

Figura 2.6 Ejemplo de función hash 1

Fuente: Elaboración propia



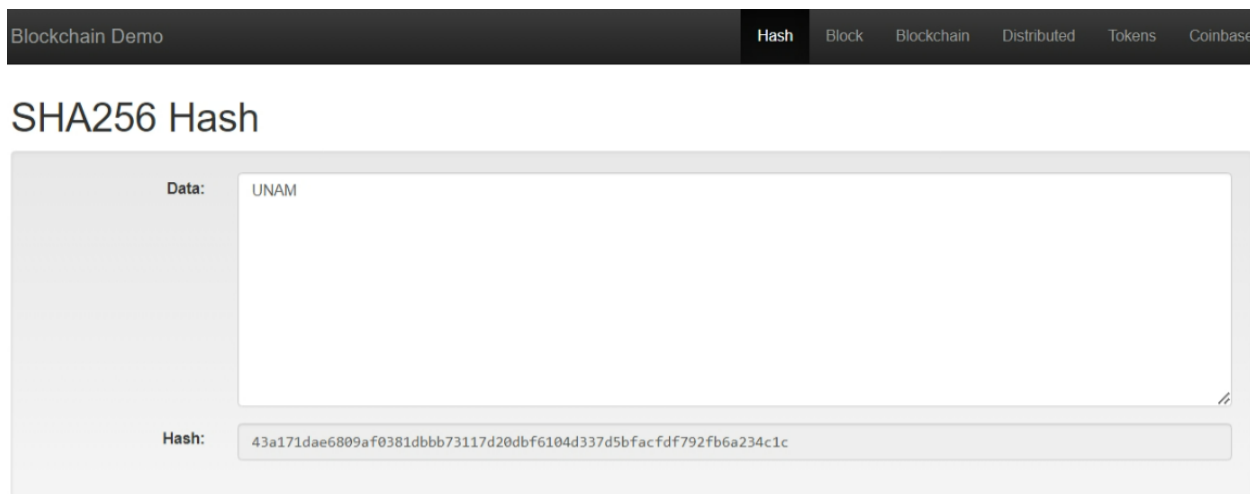
¹⁸⁴ Yaga, Dylan, *et. al.*, «Blockchain Technology Overview» (Gaithersburg, MD: National Institute of Standards and Technology, octubre de 2018), 7-8, <https://doi.org/10.6028/NIST.IR.8202>.

¹⁸⁵ Yaga, *et. al.*, 7-8.

Una función hash asigna a x un valor y , por lo que un simple cambio en el valor x (añadir o eliminar una coma, acento, espacio o número) otorga un valor completamente distinto.

Figura 2.7 Ejemplo de función hash 2

Fuente: Elaborada a partir de Blockchain Demo



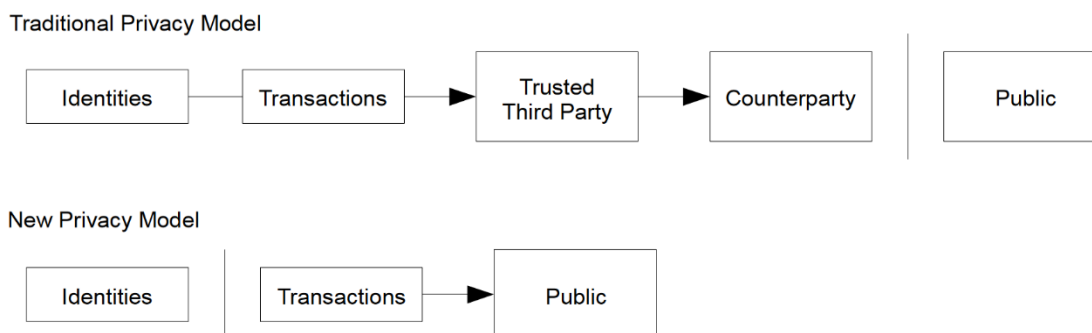
2.1.3.3 Criptografía asimétrica

En un sistema bancario tradicional se consigue cierto nivel de privacidad permitiendo el acceso a la información solo a las partes contratantes y a un tercero de confianza. En el sistema bitcoin, la necesidad de anunciar públicamente todas las transacciones impide este método, pero se puede mantener la privacidad interrumpiendo el flujo de información manteniendo anónimas las llaves públicas. Con lo cual el público podrá notar que alguien envía una cantidad a otra persona, pero sin conocer información alguna que vincule la transacción a alguien. Esto es similar al nivel de información divulgado por las bolsas de valores, donde a través de una cinta se hacía público el tiempo y tamaño de las operaciones, pero sin llegar a conocer quiénes eran las partes involucradas¹⁸⁶.

¹⁸⁶ Nakamoto, Satoshi, «Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System», 2008, 6.

Figura 2.8 Modelo de privacidad en bitcoin

Fuente: A Peer-to-Peer Electronic Cash System, p.6



La criptografía asimétrica (*asymmetric-key cryptography*), usada por la tecnología de cadenas de bloques¹⁸⁷, consiste en usar una llave o clave privada para encriptar una transacción y una llave o clave pública para desencriptarla. Las llaves privadas se usan para firmar digitalmente transacciones y las llaves públicas para hacer direcciones y verificar las firmas generadas por las llaves privadas¹⁸⁸.

Lo anterior significa que una llave privada es usada para encriptar transacciones, de modo que cualquiera con una llave pública pueda desencriptarla, pues las llaves públicas están disponibles para cualquiera, encriptar la transacción con la llave privada prueba que aquel que firmó la transacción tiene acceso a la llave privada. Otra alternativa, es que uno puede encriptar los datos usando la llave pública de un usuario, de modo que solo los usuarios con acceso a la llave privada puedan desencriptarla¹⁸⁹.

¿Entonces qué sentido tendría una llave que está al acceso de todos y puede desencriptar cualquier información? La clave es que, si dicha llave pública es de A, entonces solo puede desencriptar la información de A, no puede desencriptar la información de B, C o D. Por lo que se presupone que si dicha llave pública puede desencriptar la firma digital de A, entonces A efectivamente generó dicha firma digital, pues solo A pudo haber encriptado dicho valor hash con

¹⁸⁷ Si bien la RAE recomienda usar el término cadena de bloques, en contraposición al anglicismo *blockchain*, no aclara que forma plural se debe usar, por lo que en el presente trabajo se usará cadenas de bloques como forma plural con el fin de mantener la concordancia de número.

¹⁸⁸ Yaga, *et. al.*, «Blockchain Technology Overview», 11-12.

¹⁸⁹ Yaga, *et. al.*, 11.

su llave privada. De tal manera que si con la llave pública de A no se puede descryptar esa firma digital, entonces esa firma digital no fue generada por A.

En realidad, la criptografía asimétrica no se usa para encriptar transacciones. sino para generar firmas digitales. Una firma digital solo puede ser producida por alguien con el conocimiento de la llave privada, y una llave pública puede estar al alcance de cualquiera para verificar una firma digital. Muchas transacciones del bitcoin requieren una firma digital válida para poder ser incluidas en la cadena de bloques, por lo que cualquiera que tenga una llave tiene control de un bitcoin. Para gastar un bitcoin el dueño del bitcoin presenta su llave privada y firma una transacción para gastar el bitcoin, con lo cual cualquiera en la red bitcoin podrá verificar y aceptar la transacción como válida, confirmando que la persona que transfiere el bitcoin tuvo la “propiedad” de este al momento de transferirlo¹⁹⁰.

¹⁹⁰ Antonopoulos, Andreas M., *Mastering Bitcoin: Programming the Open Blockchain*, 2nd Edition (USA: O'Reilly Media, Inc., 2017), 57.

Tabla 2.1 Criptografía de llaves públicas y privadas

Fuente: Elaborada a partir de Mastering Bitcoin: Programming the Open Blockchain, pp. 55-88

| | |
|--|--|
| <p>Llave pública (<i>public key</i>): Es como el número de una cuenta de banco.</p> <p>La llave pública del destinatario está representada por su huella digital; la dirección bitcoin que se usa para recibir fondos.</p> <p>Una dirección bitcoin es generada a partir de su correspondiente llave pública, pero no todas las direcciones bitcoin representan llaves públicas.</p> | <p>Llave privada o secreta (<i>private o secret key</i>): Es el número secreto que desbloquea bitcoins enviados a una dirección.</p> <p>La llave privada del bitcoin es solo un número, por eso se le conoce como clave.</p> |
| <p><i>Witness</i>: Es la firma digital usada para gastar fondos, la <i>witness data</i> en una transacción bitcoin da la validez, es decir, acredita la verdadera titularidad de los fondos que se gastan.</p> | |
| <p>Generación de llaves públicas y privadas</p> <p>Un monedero bitcoin contiene una colección de pares de llaves; una llave privada y una llave pública.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La llave privada (k) es un número, usualmente elegido al azar. • De esta llave privada, se usa una multiplicación de curva elíptica (ECM sigla del inglés <i>elliptic curve multiplicaton</i>), que es una función criptográfica de un solo sentido, para generar una llave pública (K). • De la llave pública (K), se usa una función criptográfica de un solo sentido para generar una dirección bitcoin (A). <p style="text-align: center;">$k \rightarrow ECM \rightarrow K \rightarrow HF \rightarrow A$</p> <p style="text-align: center;">k: Llave privada K: Llave pública A: Dirección bitcoin ECM: Multiplicación de curva elíptica HF: Función criptográfica de un solo sentido</p> | |
| <p>La llave pública se calcula a partir de la llave privada usando una multiplicación de curva elíptica, que es irreversible. Dado que un punto generador es siempre el mismo para todos los usuarios bitcoin, una llave privada K multiplicada con G siempre resultará en la misma llave pública K.</p> <p style="text-align: center;">$K = k * G$</p> <p style="text-align: center;">k: Llave privada G: Punto generador K: Llave pública</p> <p>La relación entre k y K es fija, y solo puede ser calculada en una dirección, de k a K. Por esta razón, una dirección bitcoin (que deriva de K) puede ser compartida con cualquiera sin revelar la llave privada del usuario (k). Es decir, una llave privada puede convertirse en una llave pública, pero una llave pública no puede convertirse de nuevo en una llave privada.</p> | |

Las llaves digitales no se almacenan en la red, sino que se crean y almacenan por los usuarios en un archivo, o simplemente en una base de datos llamado monedero (*wallet*). Estas llaves digitales en el monedero del usuario son completamente independientes del protocolo bitcoin, y pueden ser manejadas y generadas por el *software* del monedero del usuario sin referenciar la cadena de bloques o sin tener acceso al internet. Las llaves digitales permiten al bitcoin tener propiedades tales como descentralizar el control, probar la “propiedad” bitcoin y seguridad¹⁹¹.

El monedero puede almacenar llaves privadas, llaves públicas, direcciones asociadas y calcular el número total de activos digitales con los que cuenta un usuario¹⁹².

Tabla 2.2 Monedero de bitcoin

Fuente: Elaborada a partir de Mastering Bitcoin: Programming the Open Blockchain, pp. 93-100

| | |
|--|--|
| <p>Monedero (<i>wallet</i>): Un monedero es una aplicación que sirve como interfaz. El monedero controla el acceso al bitcoin, maneja las llaves y direcciones, el saldo, y la creación y firma de transacciones. Concretamente un monedero se refiere a la estructura de datos usada para almacenar y manejar las llaves de los usuarios. Es pertinente mencionar que un monedero bitcoin no contiene bitcoin, sino solo llaves para acceder a los fondos de bitcoin. Los usuarios firman transacciones con las llaves, probando de este modo que son los dueños de los TxOut (las “monedas”). Las “monedas” se almacenan en la cadena de bloques en forma TxOut.</p> | |
| <p>Monedero no determinístico (<i>non deterministic wallet</i>): Cada llave es generada independientemente a partir de un número elegido al azar. Las llaves no guardan alguna relación entre sí.</p> | <p>Monedero determinístico (<i>deterministic wallet</i>): Todas las llaves se derivan de una llave maestra, conocida como semilla. Todas las llaves guardan alguna relación entre sí, por lo que pueden generarse nuevamente si se tiene la semilla original (<i>original seed</i>).</p> |

2.1.3.4 Firma digital

Una firma digital es un esquema matemático para demostrar la autenticidad de un mensaje digital o documentos. Una firma digital válida da al destinatario una razón para creer que el mensaje

¹⁹¹ Antonopoulos, 55.

¹⁹² Yaga, *et. al.*, «Blockchain Technology Overview», 13.

fue creado por un remitente conocido (autentico), que el remitente nunca podrá negar haber mandado el mensaje (no repudiable) y que el mensaje no fue alterado en el camino (integridad)¹⁹³.

Tabla 2.3 Firma digital

Fuente: Elaborada a partir de Mastering Bitcoin: Programming the Open Blockchain, pp. 138-

145

| | |
|---|---|
| <p>Las funciones de una firma digital son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prueba que el dueño de la llave privada es el dueño de los fondos y que ha autorizado el gasto de estos fondos. 2. La prueba de autorización es ciertamente verdadera, es innegable. 3. La firma prueba que la transmisión no ha sido y no puede modificarse por nadie después de haber sido firmada. | |
| <p>Una firma se compone de dos algoritmos:</p> | |
| <p>El primer algoritmo crea firmas usando una llave privada de un mensaje (la transacción).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Llave privada <ul style="list-style-type: none"> ○ Mensaje | <p>El segundo algoritmo permite verificar la firma, dado un mensaje y una llave pública.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algoritmo de verificación <ul style="list-style-type: none"> ○ Mensaje (hash de transacción) ○ Llave pública |
| <p>Una firma se crea:</p> $Sig = Fsig (Fhash (m), dA)$ <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>dA</i>: Llave privada del usuario ○ <i>m</i>: Transacción o parte de la transacción ○ <i>Fhash</i>: Función que hace <i>hashing</i> ○ <i>Fsig</i>: Función que crea la firma ○ <i>Sig</i>: Firma resultante | <p style="text-align: center;">$Sig = (R, S)$</p> <p>La <i>Sig</i> se compone de dos valores <i>Sig</i>, (R, S), que son serializados en un <i>byte-stream</i> utilizando un estándar esquema de codificación estándar internacional llamado <i>Distinguished Encoding Rules</i> (DER). Serialización es el proceso de convertir la representación de los datos en un formato que pueda ser transmitido <i>byte por byte</i>, lo que se conoce como <i>byte steam</i>.</p> |
| <p>Requisitos para verificar la firma</p> | <p>Algoritmo para verificar la firma</p> |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Tener la firma (R, S) 2. Tener la transacción serializada (<i>serialized transaction</i>) 3. Llave pública (correspondiente a la llave privada usada para crear la firma) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Toma el mensaje (un hash de la transacción o parte de este) 2. Llave del que firma la transacción 3. Firma (R, S) |
| <p>El algoritmo para verificar la firma regresará el valor verdadero si la firma es válida para el mensaje y la llave pública. La verificación de una firma significa que solo el dueño de la llave privada que generó esta llave pública pudo haber producido esta firma en esta transacción.</p> | |

¹⁹³ Wikipedia, «Digital Signature», en Wikipedia, 3 de marzo de 2023, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Digital_signature&oldid=1142707644.

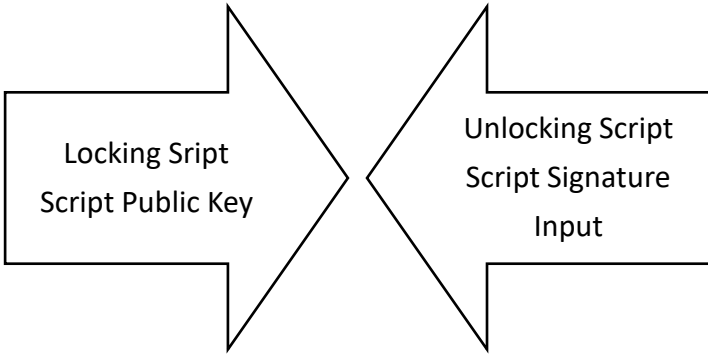
2.1.3.5 Script

Bitcoin utiliza un lenguaje *scripting stateless* (el cual no es Turing completo, a fin de evitar bucles infinitos u otro tipo de bombas lógicas) para expresar una infinita variedad de condiciones simples que permiten realizar transacciones. Lo cual hace posible que bitcoin tenga la funcionalidad de ser dinero programable. A través de la ejecución de dicho lenguaje, es como se validan las transacciones de bitcoin¹⁹⁴.

Tabla 2.4 Script

Fuente: Elaborada a partir de Mastering Bitcoin: Programming the Open Blockchain, pp. 131-

136

| | |
|--|--|
|  | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El <i>software</i> de validación copiará el <i>unlocking script</i>, traerá el UTXO referenciado por la entrada, y copiará el <i>locking script</i> del UTXO. 2. El <i>unlocking</i> y el <i>locking script</i> se ejecutarán en secuencia. 3. La entrada es válida para el <i>unlocking script</i> que satisface las condiciones del <i>locking script</i>. 4. Todas las entradas son validadas independientemente. <p>Entrada válida si, y solo si el <i>unlocking script</i> es igual al <i>locking script</i>.</p> <p>Cabe mencionar que hasta de 2010, ambos <i>script</i> se ejecutaban al mismo tiempo, pero después de dicha fecha los <i>scripts</i> son ejecutados de manera separada, esto con el fin de dotar de mayor seguridad al sistema.</p> | |
| <p><i>Script</i> llave pública (<i>Locking Script</i>, <i>ScriptPubKey</i> o <i>pubkey script</i> o <i>cryptographic puzzle</i>): Es una condición de gasto colocada en</p> | <p><i>Script</i> firma (<i>Unlocking Script</i>, <i>ScriptSig</i> o <i>signature script</i>): Es un <i>script</i> que resuelve o satisface las condiciones puestas en una salida</p> |

¹⁹⁴ Antonopoulos, *Mastering Bitcoin*, 130-32.

| | |
|--|---|
| una salida que especifica la condición que debe ser cumplida para gastar la salida en un futuro. | por el <i>locking script</i> y permite que la salida sea gastada. |
| Es un <i>script</i> incluido en las salidas que establece las condiciones que deben ser cumplidas para que sean gastados los satoshis. | Un <i>unlocking script</i> son parte de la entrada de toda transacción. La mayoría contienen una firma digital producida por una llave privada. |
| Los datos necesarios para cumplir las condiciones pueden ser proveídos por un <i>script</i> firma. | Son los datos generados por el que realiza un gasto, que casi siempre es usada como variable para satisfacer un <i>script</i> llave pública. |
| La mayoría de las transacciones en la red bitcoin gastan salidas bloqueadas (<i>outputs locked</i>) con un <i>script Pay-to-Public-Key-Hash</i> o P2PKH. Estos tipos de salidas contienen un <i>locking script</i> que bloquea la salida al hash de una llave pública, la dirección bitcoin. Una salida bloqueada por un <i>script</i> P2PKH puede ser desbloqueada (gastada) presentando una llave pública y una firma digital creada por la correspondiente llave privada. | |

2.1.3.6 Transacciones

Las entradas y las salidas vendrían a ser los cargos y abonos en un *ledger*¹⁹⁵:

- a. Al recibir B de A una transferencia, recibió una entrada (que es a la vez un TxOut) bloqueada por la llave de B.
- b. Al B querer realizar una transferencia a C, le mandará una entrada (que será a su vez un TxOut). La llave de B crea una firma que desbloquea TxOut (con dicha llave demuestra que es “propietario”).
- c. Al B, mandar el pago a la dirección de C, pondrá un obstáculo o gravamen en la salida con el requisito de que C produzca una firma a fin de poder gastar dicho valor.

A continuación, se explica con mayor detalle el modo en que se realiza una transacción en bitcoin¹⁹⁶:

1. El TxOUT, se crea a través de un *script* que crea un gravamen u obstáculo (*encumbrance*), que solo puede ser resuelto con una solución al *script*.
2. Los *transaction inputs* identificarán que UTXO habrá que consumir y para cuales se tendrá que proveer la prueba de “propiedad” a través de un *unlocking script*.
3. El monedero construye una transacción seleccionando de entre los UTXO que controla, aquellos con suficiente valor para realizar un pago. Por cada UTXO que sea consumido para hacer el pago, el monedero creará una entrada apuntando al UTXO y lo desbloqueará con un *unlocking script*.

¹⁹⁵ Antonopoulos, 18-20.

¹⁹⁶ Antonopoulos, 24; Antonopoulos, 123-26.

4. El monedero construye un *unlocking script* a fin de satisfacer las condiciones de gasto establecidas en el UTXO. Generalmente el *unlocking script* es una firma digital y una llave pública que demuestra la propiedad del bitcoin. Pero no todos los *unlocking scripts* tienen firmas.
5. El *unlocking script* es construido por el monedero, primero trayendo el UTXO correspondiente, luego examinado su *locking script* y después usándolo para construir el *unlocking script* correspondiente.

Tabla 2.5 TxOUT y UTXO

Fuente: Elaborada a partir de Mastering Bitcoin: Programming the Open Blockchain, pp. 117-

129

| Salida o salida transacción (<i>Output, transaction output</i> o TxOut) | Salida de transacción no gastada (<i>unspent transaction output</i> o UTXO) | | | | |
|--|---|--|---------------------|---|---|
| <p>Se refiere a una salida en una transacción que contiene dos campos: un campo de valor para transferir cero o más satoshis y un <i>script</i> llave pública para indicar qué condiciones deben cumplirse para que esos satoshis puedan seguir gastándose.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Elementos del TxOut</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Cantidad de satoshi</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Condición <i>Locking script</i> o <i>ScriptPubKey</i></td> </tr> </tbody> </table> | Elementos del TxOut | | Cantidad de satoshi | Condición <i>Locking script</i> o <i>ScriptPubKey</i> | <p>Es un TxOut sin gastar que se puede gastar en una entrada de una nueva transacción.</p> <p>Solo puede ser consumida por medio de una transacción, las salidas son unidades de valor discretas e indivisibles.</p> <p>Son las salidas registradas en el <i>ledger</i> del bitcoin, que crean UTXO, que luego son reconocidas por la red y están disponibles para que el “dueño” pueda gastarlas en futuras transacciones.</p> |
| Elementos del TxOut | | | | | |
| Cantidad de satoshi | Condición <i>Locking script</i> o <i>ScriptPubKey</i> | | | | |
| Elementos de la entrada (<i>input</i>) | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Una ID de la transacción, que referencia la transacción que contiene los UTXO que sean gastados. • Un <i>output index (vout)</i>, que identifica que UTXO de la transacción es referenciado (el primero es cero). • Un <i>scriptSig</i>, que satisface las condiciones puestas en el UTXO, desbloqueándolo para gastarlo. • Una secuencia de números. | | | | | |

2.1.3.6.1 Concepto de transacción

Una transacción es una transferencia de bitcoin de una dirección a otra. Más precisamente, una transacción es una estructura de datos firmada que expresa una transferencia de valor. Las transacciones son transmitidas a través de la red del bitcoin, recolectadas por mineros e incluidas

en bloques para integrarse de manera permanente a la cadena de bloques¹⁹⁷. Si bien una transacción se usa para transferir activos virtuales, las transacciones también se pueden usar de manera general para transferir datos¹⁹⁸.

Las transacciones suelen estar firmadas digitalmente por la llave privada del remitente y pueden verificarse en cualquier momento utilizando la llave pública correspondiente. La validación de una transacción asegura que la transacción cumple con los protocolos requeridos y cualquier formato de datos formalizados. En cuanto a la autenticidad de las transacciones esta es importante, porque solo de este modo se puede determinar que el remitente de los activos virtuales tuvo acceso a estos¹⁹⁹.

Por tanto, realizar un gasto consiste en firmar una transacción que transfiere el valor de una transacción previa a otro usuario identificado con una dirección de bitcoin²⁰⁰. Esto debido a que el UTXO es registrado de manera permanente en la cadena de bloques, lo que a su vez implica que el UTXO sea invariable e inafectable por los intentos de gastarla por referencia en una nueva transacción. Solo una transacción válida que correctamente cumpla con las condiciones de salida, logra que la salida sea considerada como gastada y removida del conjunto UTXO²⁰¹.

2.1.3.6.2 Saldo

Al recibir un bitcoin, el monedero detecta que un UTXO puede ser utilizado con una llave del monedero, ya que el saldo del usuario de bitcoin, son todos los UTXO que un usuario puede gastar con la llave que controla, los cuales están ubicados a lo largo de toda la cadena de bloques. Es decir, hay un conjunto de UTXO a lo largo de toda la cadena de bloques, así que cada vez que ocurre una transacción hay un cargo a este conjunto de UTXO. Así que, un monedero es un

¹⁹⁷ Antonopoulos, *Mastering Bitcoin*, xxxi.

¹⁹⁸ Yaga, *et. al.*, «Blockchain Technology Overview», 10.

¹⁹⁹ Yaga, *et. al.*, 10.

²⁰⁰ Antonopoulos, *Mastering Bitcoin*, 19.

²⁰¹ Antonopoulos, 133.

programa informático que contiene direcciones bitcoin y llaves secretas, y es utilizado para enviar, recibir y almacenar bitcoin.²⁰².

Las entradas y las salidas vendrían a ser los cargos y abonos en un *ledger*. Al recibir B de A una transferencia, recibió una entrada que es a la vez un TxOut bloqueado por la llave de B. Al B querer realizar una transferencia a C, le mandará una entrada que será a su vez un TxOut. La llave de B crea una firma que desbloquea TxOut (con dicha llave demuestra que es la “propietaria”). Al B mandar el pago a la dirección de C, pondrá un obstáculo o gravamen en la salida con el requisito de que C produzca una firma a fin de poder gastar dicho valor²⁰³.

2.1.3.6.3 Comisión

En bitcoin, por cada transacción que se realiza se puede cobrar una comisión, si bien es opcional, el valor de la comisión de una transacción es directamente proporcional a la velocidad con la cual es verificada y añadida a la cadena de bloques, debido a que es un incentivo para que los nodos mineros incluyan o minen cierta transacción en el siguiente bloque y también un mecanismo que protege al sistema contra ataques de transacciones excesivas. Las comisiones en una transacción se calculan como la diferencia entre la suma de las entradas y las salidas²⁰⁴.

$$\text{Comisión} = \text{Suma (entrada)} - \text{Suma (salida)}$$

Dado que el valor de la entrada no está mostrado implícitamente, se debe usar el UTXO correspondiente para poder calcular la comisión que deberá pagarse en la transacción. Así mismo, una vez que la transacción sea transmitida por toda la red, cada nodo validador deberá también traer el UTXO correspondiente de las entradas de la transacción para validar la transacción²⁰⁵.

²⁰² Antonopoulos, 119.

²⁰³ Antonopoulos, 18-21.

²⁰⁴ Antonopoulos, 24.

²⁰⁵ Antonopoulos, 124.

2.1.3.7 Nodos

El término de igual a igual (P2P sigla del inglés *peer to peer*) significa que los participantes en un sistema o red son compañeros y son iguales, por tanto, no hay jerarquía, ni participantes especiales o más importantes que otros, ni un servidor central. Así mismo, los participantes en una red P2P reciben el nombre de nodos.

La arquitectura de red P2P de bitcoin se refiere a los nodos que se ejecutan en el protocolo P2P bitcoin. Los nodos tienen diferentes funciones y de manera general todos validan y propagan transacciones y bloques, y descubren y mantiene conexión con otros nodos²⁰⁶:

- Nodos completos (*full blockchain nodes*): Mantienen una copia completa y actualizada de la cadena de bloques de bitcoin que incluye todas las transacciones. Esta copia la construyen independientemente y la verifican desde el primer y hasta el último bloque que hasta ese momento se haya añadido a la red de bitcoin. Por tanto, puede verificar independientemente cada transacción sin necesidad de contar con otra fuente de información. Además, se actualizan recibiendo actualizaciones de la red para que luego verifiquen y añadan su copia local de la cadena de bloques.
- Nodos SPV o nodos ligeros (*SPV nodes* o *lightweight nodes*): Mantienen un subconjunto de la cadena de bloques y verifican las transacciones usando el método *simplified payment verification*, o SPV. Surgen ante la incapacidad de los dispositivos para guardar una cadena de bloques entera como lo hacen los nodos completos.
- Nodo minero (*Mining nodes*): Compiten para crear nuevos bloques usando hardware especializado para resolver algoritmos de prueba de trabajo. Suelen tener también funciones de nodos completos o nodos ligeros.

2.1.3.8 Minado de bloques

FundéuRAE explica que la expresión cadena de bloques, hace referencia a una tecnología digital que garantiza la veracidad de las operaciones por internet, y la recomienda usar como una alternativa al anglicismo *blockchain*²⁰⁷.

²⁰⁶ Antonopoulos, 171-75.

²⁰⁷ «“cadena de bloques”, mejor que “blockchain”», FundéuRAE, 2017, <https://www.fundeu.es/recomendacion/cadena-de-bloques-mejor-que-blockchain/>.

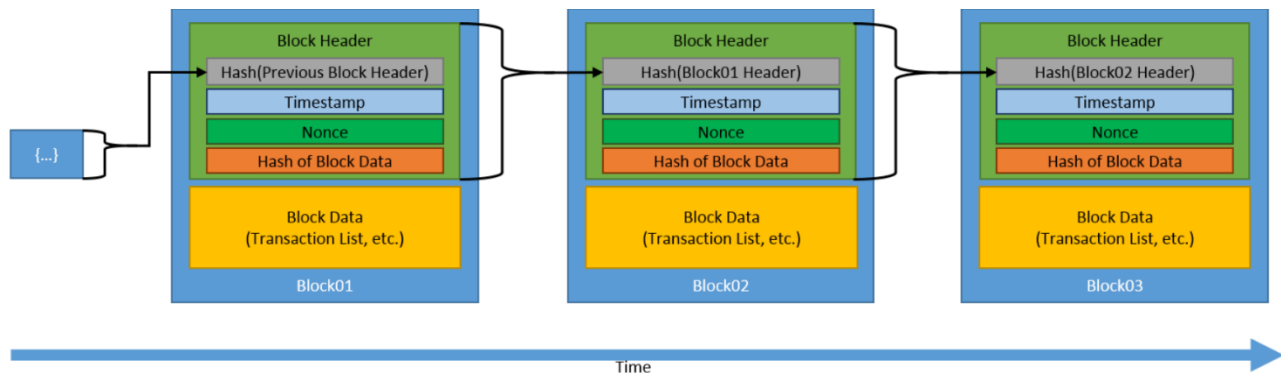
Es ilustrativo mencionar que Satoshi Nakamoto nunca usó el término *blockchain* en su artículo original, sino que el término *blockchain* apareció como comentario en el código fuente C++ del cliente bitcoin original²⁰⁸.

La estructura de un bloque es²⁰⁹:

- Cabecera del bloque:
 - Número de bloque o altura de bloque
 - Valor hash de la cabecera del bloque anterior
 - Representación hash de block data/ árbol de Merkle
 - Sellado de tiempo:
 - Tamaño del bloque:
 - Valor nonce:
- Datos del bloque:
 - Una lista de las transacciones y eventos dentro del bloque.
 - Otro tipo de información.

Figura 2.9 Modelo general de cadenas de bloques

Fuente: Blockchain Technology Overview, p. 17



Se puede descentralizar la información utilizando un sistema P2P, pero ¿cómo garantizar que la información del *ledger* no sea alterada por sus miembros sin tener que recurrir a una red centralizada? La solución presentada por Nakamoto consiste en utilizar un servidor de sellado de tiempo y un algoritmo de prueba de trabajo.

En el *abstract* del artículo donde Nakamoto expuso qué es el bitcoin, propuso que la red P2P que use bitcoin realice sellados de tiempo en las transacciones, a través de realizar un *hashing*

²⁰⁸ Hileman y Rauchs, «Global Blockchain Benchmarking Study 2017», 15.

²⁰⁹ Yaga, *et. al.*, «Blockchain Technology Overview», 15-17.

(para introducir las) en una cadena basada en hash y pruebas de trabajo para formar un registro que no pueda ser cambiado sin tener que rehacer la prueba de trabajo²¹⁰.

Concretamente Nakamoto propuso utilizar un servidor de marcas de tiempo, que funcione tomando un hash de un bloque de elementos para insertarles un sellado de tiempo y después difundirlos ampliamente, como si se tratará de un periódico. Con esto se prueba que los datos en el bloque debieron haber existido en algún momento, ya que si existe cierto valor hash que se generó de un bloque de datos, significa que existió el bloque de datos de donde se generó ese valor hash, así que para dar mayor certeza a la existencia de este bloque de datos, se genera un valor hash no solo con el bloque de datos respectivo, sino también con el hash del bloque anterior. Es así como se vinculan los bloques de manera sucesiva y se forma una cadena de bloques²¹¹.

Dicho de otro modo, una cadena de bloques se forma cuando se toma un bloque que contiene el hash *digest* de la cabecera del bloque anterior y se una con otro bloque, y así sucesivamente. Entonces, si un bloque publicado anteriormente se modificara, tendría un hash diferente, lo que a la vez provocaría que todos los bloques posteriores también tuvieran hash diferentes, ya que estos incluyen el hash del bloque anterior. Este proceso es lo que hace posible detectar y rechazar fácilmente bloques alterados²¹².

La prueba de trabajo del bitcoin consiste en buscar un número que al aplicarle una función hash (por ejemplo, SHA-256), el valor hash resultante comience con cierta cantidad de ceros que exige el sistema del bitcoin. La dificultad de la prueba de trabajo es directamente proporcional al número de ceros requeridos²¹³. La dificultad de la prueba de trabajo es dinámica y se ajusta para presentar mayor o menor dificultad conforme al promedio de bloques formado por hora, así que si se comienzan a formar más bloques la dificultad se incrementará²¹⁴.

Ese número que se requiere para cumplir con la prueba de trabajo recibe el nombre de *nonce* y se implementa en los bloques. Así que una vez que se ha resuelto la prueba de trabajo, el bloque no puede ser cambiado sin tener que hacer todo el trabajo de nuevo, ya que los bloques

²¹⁰ Nakamoto, «Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System», 1.

²¹¹ Nakamoto, 2.

²¹² Yaga, *et. al.*, «Blockchain Technology Overview», 17.

²¹³ Nakamoto, «Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System», 3.

²¹⁴ Nakamoto, 3.

posteriores están encadenados unos tras otros en una secuencia, por lo que cambiar un bloque implicaría tener que cambiar todos los bloques posteriores²¹⁵.

El *nonce* es un mecanismo contra ataques informáticos a la cadena de bloques, debido a que si un usuario intentara alterar un bloque o simular ser dos o más usuarios para añadir un bloque apócrifo, tendría que resolver el acertijo criptográfico más rápido que los demás mineros que intentan añadir un bloque, situación casi imposible ya que necesitaría igualar el poder computacional de los demás mineros para poder resolver el acertijo más rápido que ellos, pues sería una sola computadora compitiendo contra cientos de computadoras. Es decir, la cadena más larga que se haya formado será la cadena válida, ya que al ser la cadena más larga y que se formó más rápido, tuvo que haber sido la que mayor poder computacional requirió para ser agrupada, lo cual significa que hubo un consenso por parte de los nodos para en conjunto aportar el poder computacional necesario para formar la cadena más larga. Así que, si un nodo atacante quiere alterar un bloque de la cadena, el atacante tendrá que rehacer las pruebas de trabajo del bloque y alterará los bloques posteriores, pero su cadena nunca será tan larga ni se formará tan rápido como la cadena de los nodos que trabajan en conjunto, los nodos honestos²¹⁶.

Debido a la gran cantidad de mineros que constantemente están compitiendo para resolver el acertijo y poder añadir otro bloque, puede ocurrir que dos mineros añadan dos bloques totalmente válidos, en este caso lo que ocurrirá es que la cadena válida será aquella en que se añada el próximo bloque lo más pronto posible y así sucesivamente. Por lo que si un minero ya añadió dos bloques y luego tres, en tanto que otro minero solo ha agregado un bloque, la cadena que será válida será la del minero que ya añadió tres bloques.

Es así como dicho miembro obtendrá dos cosas: una recompensa que consiste en recibir bitcoins y el derecho a añadir un bloque a la cadena. A los usuarios que conforman estos bloques se les conoce como mineros²¹⁷.

Después de que se realiza una transacción, está se tendrá que verificar a fin de constar que el usuario cuenta con los fondos suficientes para realizarla, ya que el protocolo bitcoin no permite

²¹⁵ Nakamoto, 3.

²¹⁶ Nakamoto, 3.

²¹⁷ Nakamoto, 3-4.

sobregiros. Una transacción es verificada cuando es agrupada junto con otras transacciones en un bloque, lo cual como se mencionó antes se logra cuando se pasa la prueba de trabajo²¹⁸.

Tabla 2.6 Procedimiento para operar red del bitcoin

Fuente: Elaborada a partir de Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System, p.3

- 1) Las nuevas transacciones se difunden a todos los nodos.
- 2) Cada nodo recopila las nuevas transacciones en un bloque.
- 3) Cada nodo trabaja para encontrar una prueba de trabajo difícil para su bloque.
- 4) Cuando un nodo encuentra una prueba de trabajo, difunde el bloque a todos los nodos.
- 5) Los nodos aceptan el bloque sólo si todas las transacciones que contiene son válidas y no se han gastado ya.
- 6) Los nodos expresan su aceptación del bloque trabajando en la creación del siguiente bloque de la cadena, utilizando el hash del bloque aceptado como hash previo.

2.1.3.9 Ejemplo de una transacción de bitcoin

A continuación, se explicará de manera general cómo sucede una transacción en bitcoin utilizando imágenes generadas a partir de un programa informático²¹⁹ que permite visualizar simbólicamente como se realiza una transacción en bitcoin.

1. El primer paso sería generar una llave pública a partir de una llave privada.

Figura 2.10 Ejemplo de transacción de bitcoin 1

Fuente: Elaborada a partir de Blockchain Demo



²¹⁸ Nakamoto, 5.

²¹⁹ Brownworth, Anders, «Blockchain Demo», Blockchain Demo, accedido 28 de febrero de 2023, <https://andersbrownworth.com/blockchain/>.

- Una vez que se tiene el mensaje o datos, se utiliza el mensaje y la llave privada para generar una firma digital.

Figura 2.11 Ejemplo de transacción de bitcoin 2

Fuente: Elaborada a partir de Blockchain Demo

Blockchain Demo: Public / Private Keys & Signing Keys Signatures Transaction Blockchain

Signatures

Sign [Verify](#)

Message

El pumadolar es la moneda de curso legal en la UNAM.

Private Key

35941574057540873848011471237137486355396595303005780783006192393324109785748

Sign

Message Signature

Figura 2.12 Ejemplo de transacción de bitcoin 3

Fuente: Elaborada a partir de Blockchain Demo

Blockchain Demo: Public / Private Keys & Signing Keys Signatures Transaction Blockchain

Signatures

Sign [Verify](#)

Message

El pumadolar es la moneda de curso legal en la UNAM.

Private Key

35941574057540873848011471237137486355396595303005780783006192393324109785748

Sign

Message Signature

3045022044712bfad0956e944a3356dce734df616d27853ebbeb8cf28b60494b50f9aa022100b8661f9454baca4a63776ee1cff878a467c31cea!

3. El siguiente paso es verificar la firma digital, para lo cual se requiere el mensaje y la llave pública.

Figura 2.13 Ejemplo de transacción de bitcoin 4

Fuente: Elaborada a partir de Blockchain Demo

Blockchain Demo: Public / Private Keys & Signing Keys Signatures Transaction Blockchain

Signatures

[Sign](#) [Verify](#)

Message

El pumadolar es la moneda de curso legal en la UNAM.

Public Key

04f98c07307af3fd8e1a043a7c7fbc3a8bce350b255bffc62c2d8fc85c1a0151bff2e1433f1679b777e9636e9be2ed8a92394821bbc47557ff05212

Signature

3045022044712bfad0956e944a3356dce734df616d27853ebbbb8cf28b60494b50f9aa022100b8661f9454baca4a63776ee1cff878a467c31cea5

Verify

Figura 2.14 Ejemplo de transacción de bitcoin 5

Fuente: Elaborada a partir de Blockchain Demo

Blockchain Demo: Public / Private Keys & Signing Keys Signatures Transaction Blockchain

Signatures

[Sign](#) [Verify](#)

Message

El pumadolar es la moneda de curso legal en la UNAM.

Public Key

04f98c07307af3fd8e1a043a7c7fbc3a8bce350b255bffc62c2d8fc85c1a0151bff2e1433f1679b777e9636e9be2ed8a92394821bbc47557ff05212

Signature

3045022044712bfad0956e944a3356dce734df616d27853ebbbb8cf28b60494b50f9aa022100b8661f9454baca4a63776ee1cff878a467c31cea5

Verify

Este ejemplo cuenta con las mismas características de los antes descritos, solo que esta vez el mensaje contiene los datos de una transacción. La casilla *From*, indica la llave pública de aquel que enviará la transacción y la de la derecha la llave pública del que recibirá la transacción.

1. Al igual que los ejemplos anteriores, el primer paso será tomar el mensaje y la llave privada para generar una firma digital.

Figura 2.15 Ejemplo de transacción de bitcoin 6

Fuente: Elaborada a partir de Blockchain Demo

The screenshot shows a web interface titled "Blockchain Demo: Public / Private Keys & Signing". At the top right, there are navigation links: "Keys", "Signatures", "Transaction", and "Blockchain". The main content area is titled "Transaction" and contains two tabs: "Sign" (active) and "Verify". Under the "Message" section, there is a form with a "\$" icon, the value "100", a "From:" field containing the public key "04f98c07307af3fd8e1a043a7c7fbc3a1", and a recipient address "89879". Below this is a "Private Key" field containing a long alphanumeric string. A large blue "Sign" button is positioned below the private key field. At the bottom, there is a "Message Signature" field which is currently empty.

Figura 2.16 Ejemplo de transacción de bitcoin 7

Fuente: Elaborada a partir de Blockchain Demo

This screenshot is identical to the previous one, but the "Message Signature" field at the bottom now contains a long alphanumeric string: "304402206acfd57bbcefbbfd9c7fb277603c3244f297bd7e8fa01e72daa410670e26393102202f38d15939c ded6d9edd0dc675bc5a4ccb4cb18d6c".

- Después, se procederá a verificar la información utilizando la llave pública de aquel que envió la firma digital.

Figura 2.17 Ejemplo de transacción de bitcoin 8

Fuente: Elaborada a partir de Blockchain Demo

Blockchain Demo: Public / Private Keys & Signing Keys Signatures Transaction Blockchain

Transaction

[Sign](#) [Verify](#)

Message

\$ 100 From: 04f98c07307af3fd8e1a043a7c7fbc3at -> 89879

Signature

304402206acfd57bbcefbfd9c7fb277603c3244f297bd7e8fa01e72daa410670e26393102202f38d15939cded6d9edd0dc675bc5a4cbb4cb18d6c

[Verify](#)

- Una vez que se verifica que dicha firma efectivamente corresponde a aquel que envió dicha firma digital, entonces se tendrá por hecha la transferencia.

Figura 2.18 Ejemplo de transacción de bitcoin 9

Fuente: Elaborada a partir de Blockchain Demo

Blockchain Demo: Public / Private Keys & Signing Keys Signatures Transaction Blockchain

Transaction

[Sign](#) [Verify](#)

Message

\$ 100 From: 04f98c07307af3fd8e1a043a7c7fbc3at -> 89879

Signature

304402206acfd57bbcefbfd9c7fb277603c3244f297bd7e8fa01e72daa410670e26393102202f38d15939cded6d9edd0dc675bc5a4cbb4cb18d6c

[Verify](#)

2.2 Tecnología de registro distribuido

2.2.1 Conceptualización de tecnología de registro distribuido

Poco tiempo después del lanzamiento del bitcoin, surgieron diversas propuestas para retomar el concepto original de la tecnología de cadenas de bloques del bitcoin y modificarlo. Lo anterior dio paso a la creación de otras “criptomonedas”, pero también a la creación de una tecnología de cadena de bloques “privada”²²⁰.

Las características que buscaron fueron²²¹:

Desempeño: Los sistemas deben tener la capacidad de tener alto rendimiento con respecto al número de transacciones por segundo que procesan (tps), a comparación del Bitcoin que solo puede procesar 7tps.

Velocidad: Las transacciones deben de confirmarse y validarse en una corta ventana de tiempo (milisegundos), a comparación del bitcoin, en el cual las transacciones tienen una duración promedio de 10 minutos para confirmar y liquidar.

Escalabilidad: Los sistemas deben poder ser escalables inmediatamente. A medida que más nudos se unen (problemas de latencia), más transacciones se realizan (incremento de procesamiento de poder y memoria usada requerida) y se incrementa el historial de transacciones (incremento de requerimientos de almacenaje).

Firmeza en la liquidación: Una vez confirmadas las transacciones no pueden revertirse (principio de definitividad). Esto no aplica en las cadenas de bloques públicas donde la firmeza de la liquidación es solo probabilística, es decir, que otra cadena pueda remplazar a la cadena actual y revertir todas las transacciones hasta ese momento confirmadas.

Gobernanza: Necesidad de un proceso de toma de decisiones predefinido y codificado en el que intervengan participantes conocidos e investigados, en comparación con las cadenas de bloques públicas, en las que existe un contrato social y los cambios en las normas se consiguen por consenso entre usuarios comunmente anónimos.

Privacidad/Confidencialidad: Los datos de las transacciones deben tener cierto nivel de privacidad; en las cadenas de bloques públicas, el diseño implica que todas las transacciones deben ser visibles para todo participante.

Cumplimiento (Compliance): Los participantes deben de cumplir con los requerimientos regulatorios y el marco jurídico al que estén sujetos. Esto también aplica para la red por sí misma y las transacciones que ocurran en el sistema.

Salvaguardias: Intervenir manualmente en caso de que ocurra un problema inesperado.

De esta manera se comenzó a utilizar indistintamente los adjetivos *private*, *permissioned* o *closed*, para referirse a las cadenas de bloques donde el acceso se limita a solo un conjunto de participantes autorizados. De igual modo para diferenciar a las cadenas de bloques del bitcoin y otro tipo de cadenas similares, las comenzaron a nombrar tecnología de cadenas de bloques públicas abiertas (*open public blockchains*)²²².

²²⁰ Hileman y Rauchs, «Global Blockchain Benchmarking Study 2017», 18-19.

²²¹ Hileman y Rauchs, 18-19.

²²² Hileman y Rauchs, 20.

Es así como se comenzó a segmentar las cadenas de bloques conforme a los tipos de autorización o permiso, es decir, las cadenas de bloques se pueden segmentar distinguiendo los distintos tipos de modelos de autorización o permiso. El modelo de autorización se refiere a los diferentes tipos de autorización que les son concedidos a los participantes de la red de cadena de bloques (*blockchain network*)²²³.

Los principales tipos de autorización que se pueden establecer al configurar una red de cadena de bloques son²²⁴:

- Leer: Quien puede acceder al *ledger* y ver las transacciones.
- Escribir: Quien puede generar transacciones y enviarlas a la red.
- Confirmar: Quien puede actualizar el estado del *ledger*.

Figura 2.19 Autorizaciones en cadenas de bloques

Fuente: 2017 Global Blockchain Benchmarking Study, p.20

| | | Read | Write | Commit | Example | |
|------------------|--------|--|--|-------------------------|--|---|
| Blockchain types | Open | <i>Public permissionless</i> | Open to anyone | Anyone | Anyone* | Bitcoin, Ethereum |
| | | <i>Public permissioned</i> | Open to anyone | Authorised participants | All or subset of authorised participants | Sovrin |
| | Closed | <i>Consortium</i> | Restricted to an authorised set of participants | Authorised participants | All or subset of authorised participants | Multiple banks operating a shared ledger |
| | | <i>Private permissioned ('enterprise')</i> | Fully private or restricted to a limited set of authorised nodes | Network operator only | Network operator only | Internal bank ledger shared between parent company and subsidiaries |

²²³ Hileman y Rauchs, 20.

²²⁴ Hileman y Rauchs, 20.

Tabla 2.7 Diferencia entre cadenas de bloques abiertas y cerradas

Fuente: Elaborada a partir de Global Blockchain Benchmarking Study 2017, p.21; Blockchain Technology Overview, pp. 5-6

| Hileman y Rauchs ²²⁵ | Yaga ²²⁶ : |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Cadenas de bloques pública sin permiso (<i>public permissionless blockchains</i>): Opera en un ambiente hostil, con actores hostiles requiriendo el uso de <i>cryptoeconomics</i> (una combinación de teoría de juegos e incentivos económicos diseñados para aplicar el sistema criptográfico) para incentivar a los participantes a comportarse honestamente (por ejemplo usando recompensas) y mantener la red resistente a la censura, al menos hasta cierto punto. • Cadenas de bloques privadas con permiso (<i>private permissioned blockchains</i>): Opera en un ambiente en el que los participantes ya son conocidos y fueron previamente examinados, lo cual remueve la necesidad de un token nativo que incentive el buen comportamiento. Los participantes están contralados a través de contratos y acuerdos legales fuera de la cadena y se les incentiva a comportarse honestamente mediante la amenaza de acciones legales en caso de mal comportamiento. | <ul style="list-style-type: none"> • Redes de cadenas de bloques sin permiso (<i>permissionless blockchain networks</i>): <ul style="list-style-type: none"> • Son plataformas de registro distribuido abiertas, porque cualquiera puede publicar bloques sin la autorización de autoridad alguna. • Son de código abierto y de disponibilidad gratuita para cualquiera. • Como cualquiera puede publicar bloques, también cualquiera puede leer la cadena de bloques y emitir transacciones en la cadena de bloques (a través de incluir esas transacciones dentro de los bloques publicados). • Cualquier usuario de la red de cadenas de bloques sin permiso en este modelo, puede leer y escribir en el <i>ledger</i>. • Debido a que las redes de cadenas de bloques sin permiso están abiertas a cualquiera, puede haber usuarios que ataquen el sistema, razón por la cual en este tipo de cadena de bloques se usa un sistema de consenso, como un algoritmo de prueba de trabajo. • Redes de Cadenas de bloques con permiso (<i>permissioned blockchain networks</i>): En este tipo de red, los usuarios que publiquen bloques no deben estar autorizadas por alguna autoridad (central o descentralizada). Por lo cual es posible restringir, o no restringir, el acceso de lectura y quien puede emitir transacciones. Lo anterior también aplica para permitir, o no, que un usuario envíe transacciones para que se incluyan en la cadena de bloques. Este tipo de cadenas de bloques pueden ser creadas y |

²²⁵ Hileman y Rauchs, 21.

²²⁶ Hileman y Rauchs, 5-6.

| | |
|--|---|
| | <p>mantenidas usando <i>software</i> de código abierto o propietario.</p> <p>Si bien también usan modelos de consenso para publicar bloques, estos métodos no requieren tanto mantenimiento o recursos como las cadenas de bloque sin permiso, ya que un prerequisite para participar es que los usuarios registren su identidad.</p> |
|--|---|

En las primeras cadenas de bloques que estaban estrechamente basadas en la arquitectura de bitcoin, las transacciones que eran enviadas a través del sistema sucesivamente se agrupaban, de modo que un bloque nuevo se vinculaba con un bloque previamente establecido y así sucesivamente formando una cadena criptográfica de transacciones. No obstante, los nuevos sistemas de bases de datos que han surgido y que también reciben el nombre de cadena de bloques, ya no comparten las características de la tradicional cadena de bloques usada en las criptomonedas²²⁷.

En 2016 se comenzó a popularizar el término *distributed ledger technology* (DLT sigla del inglés; en español tecnología de contabilidad distribuida o tecnología de registro distribuido) para describir a los nuevos sistemas basados vagamente en el concepto de cadena de bloques del bitcoin original, que están contruidos bajo la premisa de permitir una base de datos compartida entre participantes que permita reducir la necesidad de confiar o depender de un intermediario²²⁸.

No obstante, los términos *blockchain* y DLT aún son usados indistintamente, lo cual es erróneo ya que son conceptos distintos. El término DLT se usa para referirse a todas las iniciativas y proyectos que están construyendo sistemas para permitir el control compartido sobre la evolución de los datos sin algún participante central, con sistemas individuales denominados *distributed ledger* (registros distribuidos). En cambio, si uno quiere describir un sistema que tiene difusión global de datos y/o utiliza una estructura de datos de bloques encadenados, uno debería llamarlo *blockchain* o cadena de bloques²²⁹.

²²⁷ Hileman y Rauchs, 21.

²²⁸ Hileman y Rauchs, 22.

²²⁹ Hileman y Rauchs, 21-22.

Es preciso mencionar que la cadena de bloques es un mecanismo de estructura de datos que usa criptografía y algoritmos para registrar datos de manera inmutable. Sin embargo, no todos los registros distribuidos usan las cadenas de bloques²³⁰.

Por tanto, la DLT es una tecnología más amplia a la que pertenece la tecnología de cadena de bloques. Es decir, el género es la DLT y la especie es la tecnología de cadena de bloques. Se podría argumentar que antes del bitcoin ya existían otras formas analógicas de DLT, pero fue con el surgimiento del bitcoin en 2008 que se comenzó a conceptualizar y diferenciar la DLT del bitcoin y consecuentemente se comenzaron a explorar otras aplicaciones para la DLT.

Entonces, se podría definir un sistema de tecnología de registro distribuido o sistema de DLT como un sistema de registros electrónicos que permite a una red de participantes independientes establecer un consenso en torno a la ordenación autorizada de transacciones validadas criptográficamente (firmadas). Estos registros se hacen persistentes replicando los datos en múltiples nodos, a prueba de manipulaciones mediante su vinculación por hash criptográficos. El resultado compartido del proceso de reconciliación/consenso (el *ledger*) sirve como versión autorizada de estos registros^{231 232}.

En otras palabras, lo que caracteriza a un sistema de DLT es que varios participantes alcanzan un consenso respecto a la validación de un conjunto de datos compartidos, en ausencia de un coordinador central. Así que lo que separa a los sistemas de DLT de otras bases de datos distribuidas tradicionales es la característica de soportar y mantener la integridad de los datos en un entorno adverso²³³.

Alcanzar un consenso sobre el estado del *ledger* es un aspecto crucial en un *sistema de registro distribuido*, en virtud de no haber una autoridad central que unilateralmente decida el

²³⁰ World Bank Group, «Distributed Ledger Technology (DLT) and blockchain», FinTech Note 1 (Washington, DC: World Bank Group, 2017), 2, <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/177911513714062215/distributed-ledger-technology-dlt-and-blockchain>.

²³¹ Rauchs, Michel, *et. al.*, «Distributed Ledger Technology Systems: A Conceptual Framework», SSRN Scholarly Paper (Rochester, NY, 13 de agosto de 2018), 24, <https://doi.org/10.2139/ssrn.3230013>.

²³² We therefore propose the following formal definition: A DLT system is a system of electronic records that: i. enables a network of independent participants to establish a consensus around ii. the authoritative ordering of cryptographically-validated ('signed') transactions. These records are made iii. persistent by replicating the data across multiple nodes, and iv. tamper-evident by linking them by cryptographic hashes. v. The shared result of the reconciliation/consensus process - the 'ledger' - serves as the authoritative version for these records.

²³³ Rauchs, *et. al.*, «Distributed Ledger Technology Systems», 22.

orden y la unicidad de las transacciones dentro del sistema. En un ambiente con permiso (*permissioned environment*), usualmente un conjunto de nodos llamados validadores (*validators*) tienen el derecho para crear y firmar bloques.

Existe una variedad de algoritmo de consensos, que aseguran la formación de un consenso tolerante a faltas bizantinas en un ambiente con permiso (*permissioned environment*) siempre que una determinada proporción de nodos de consenso (*consensus nodes*) sean honestos. Un cuórum predefinido de nodos de consenso debe alcanzar un acuerdo mediante votación antes que una transacción o un bloque sean confirmados. Este umbral oscila entre algo más del 50% y el consenso unánime (100%), aunque los datos de la encuesta sugieren que el umbral más común es que dos tercios de los nodos de consenso estén de acuerdo²³⁴.

Figura 2.20 Elementos de un sistema de DLT

Fuente: Elaborada a partir de Distributed Ledger Technology Systems: A Conceptual Framework, p. 24

Mantenimiento compartido de registros (*shared recordkeeping*): Permitir a múltiples partes crear, mantener y actualizar colectivamente un conjunto compartido de registros autorizados (el *ledger*).

Consenso entre varias partes (*Multi-party consensus*): Permitir a todas las partes llegar a un acuerdo sobre un conjunto compartido de registros.

- Sin permiso: Sin depender de una sola parte o de acuerdos colaterales, y en ausencia de relaciones de confianza entre las partes.
- Con permiso: A través de múltiples productores de registros que hayan sido aprobados y vinculados por algún tipo de contrato u otro acuerdo.

Validación independiente: Permitir a cada participante verificar de forma independiente el estado de sus transacciones y la integridad del sistema.

Evidencia de manipulación (*Tamper evidence*): Permitir a cada participante detectar cambios no consentidos aplicados a los registros de forma trivial.

Resistencia a la manipulación (*Tamper resistance*): Dificultar que una sola parte modifique unilateralmente los registros anteriores (por ejemplo, el historial de transacciones).

²³⁴ Hileman y Rauchs, «Global Blockchain Benchmarking Study 2017», 55.

2.2.2 Concepto de *Ledger*

Hay comunicación cuando un emisor utiliza un medio o canal para hacer llegar un mensaje a un receptor. El mensaje se manifiesta a través de signos, símbolos o sonidos, contenidos en un medio o canal, que pueden ser percibidos por el receptor y el mismo emisor. Fue de este modo cómo el hombre desarrolló la escritura y los sistemas numéricos.

Tal como se explicó en la primera parte del primer capítulo, en las civilizaciones de la Antigüedad se realizaban marcas en tablas de arcilla o grabados en conchas, para representar acontecimientos o cantidades. Esto es lo que podríamos llamar un registro o *record*. Un registro y un mensaje tienen características similares, ya que un registro para ser percibido por los sentidos también requiere un medio o canal, y signos o símbolos. De ahí que se utilizarán materiales como conchas, corteza de árbol o piedras, para tallar o realizar marcas y poder generar un registro. Aunque, el registro no necesariamente se elabora con el fin de comunicar algo, pues aquel que lo elabora puede plasmar algo que solo puede entenderse o tiene significado para él mismo.

El diccionario de la RAE indica que la etimología de registro es²³⁵:

“Del lat. mediev. *regestum*, y este del lat. tardío *regesta*, *-orum* 'registros', 'memorias', der. del lat. *regerere* 'consignar, transcribir’”.

Respecto al anglicismo *record*, esta comparte el mismo origen que la palabra registro²³⁶:

“c. 1200, *recorden*, "to repeat, reiterate, recite; rehearse, get by heart" (senses now obsolete), from Old French *recorder* "tell, relate, repeat, recite, report, make known" (12c.) and directly from Latin *recordari* "remember, call to mind, think over, be mindful of," from *re-*, here probably with a sense of "restore" (see [re-](#)), + *cor* (genitive *cordis*) "heart" (the metaphoric seat of memory, as in *learn by heart*), from PIE root [*kerd-](#) "heart."

²³⁵ RAE, «registro», en «*Diccionario de la lengua española*» - Edición del Tricentenario, accedido 8 de agosto de 2023, <https://dle.rae.es/registro>.

²³⁶ Douglas, Harper, «Etymology of Record», en *Online Etymology Dictionary*, 13 de mayo de 2013, <https://www.etymonline.com/word/record>.

Tabla 2.8 Acepciones de *record*

Fuente²³⁷: Elaborada a partir de Cambridge Dictionary, Merriam-Webster Dictionary y Oxford

Learner's Dictionaries

| | Verbo | Sustantivo |
|----------------------------|--|---|
| Cambridge Dictionary | <p>1) to store sounds or moving pictures using electronic equipment so that they can be heard or seen later:</p> <p>2) to keep information for the future, by writing it down or storing it on a computer:</p> <p>3) If a device records a measurement, it shows that measurement:</p> | <p>1) a piece of information or a description of an event that is written on paper or stored on a computer:</p> <p>2) information about someone or something that is stored by the police or by a doctor.</p> <p>3) the facts that are known about a person or a company and the actions they have done in the past:</p> |
| Merriam-Webster Dictionary | <p>1 a (1): to set down in writing furnish written evidence of</p> <p>(2): to deposit an authentic official copy of</p> <p>b: to state for or as if for the record</p> <p>c (1): to register permanently by mechanical means</p> <p>(2): indicate, read</p> <p>2: to give evidence of</p> <p>3: to cause (sound, visual images, data, etc.) to be registered on something (such as a disc or magnetic tape) in reproducible form</p> | <p>1: the state or fact of being recorded.</p> <p>2: something that records: such as:</p> <p>a: something that recalls or relates past events.</p> <p>b: an official document that records the acts of a public body or officer.</p> <p>c: an authentic official copy of a document deposited with a legally designated officer.</p> <p>d: the official copy of the papers used in a law case.</p> <p>3 a (1) a body of known or recorded facts about something or someone especially with reference to a particular sphere of activity that often forms a discernible pattern.</p> |

²³⁷ Cambridge Dictionary, «Record», en *Cambridge Dictionary* (Cambridge University Press & Assessment, 26 de abril de 2023), <https://dictionary.cambridge.org/us/dictionary/english/record>; Merriam-Webster, «Records», en *Merriam-Webster.Com Dictionary*, 8 de abril de 2023, <https://www.merriam-webster.com/dictionary/record>; Oxford Advanced Learner's Dictionary, «record noun», en *Oxford Advanced Learner's Dictionary* (Oxford University Press, 2023), https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/record_1?q=record; Oxford Advanced Learner's Dictionary, «record verb», en *Oxford Advanced Learner's Dictionary* (Oxford University Press, 2023), https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/record_2.

| | | |
|-------------------------------|---|--|
| | | (2): a collection of related items of information (as in a database) treated as a unit. b (1): an attested top performance. (2): an unsurpassed statistic. 4: something on which sound or visual images have been recorded. |
| Oxford Learner´s Dictionaries | 1. [transitive] to keep a permanent account of facts or events by writing them down, filming them, storing them in a computer, etc. 2. [transitive, intransitive] to make a copy of music, a film, etc. or to convert sound or a performance into a permanent form, so that you can listen to or watch it again 4. [transitive] record something to make an official or legal statement about something | 1.[countable] a written account of something that is kept so that it can be looked at and used in the future |

Con la creación de nuevos materiales como el papel, se comenzó a designar *ledger* al medio físico en el que se manifiestan registros elaborados con el fin de realizar una contabilidad, de modo que *ledger* tiene una connotación que implica realizar un conteo o registro para mantener un control.

Es así como con el desarrollo de nuevas tecnologías como el bitcoin, la palabra *ledger* viene a tomar otra acepción. En el contexto de la DLT, el término *ledger*, se refiere al conjunto de datos en posesión de un nodo individual de la red, o el conjunto de datos que poseen conjuntamente la mayoría de los nodos²³⁸. El *ledger* como una metáfora utilizada para explicar una característica del bitcoin, registrar información mediante cargos y abonos, como en los libros de contabilidad.

La palabra equivalente en español para *ledger* podría ser libro diario o libro de cuentas, pues la definición que nos da el *Diccionario Panhispánico del Español Jurídico* de la RAE es:

²³⁸ Rauchs, *et. al.*, «Distributed Ledger Technology Systems», 25.

“Libro o documento en que se anotan cada día y por orden cronológico las operaciones comerciales realizadas por una empresa o comercio”²³⁹.

En el idioma inglés es común utilizar solo el término *ledger* para referirse a la tecnología de cadena de bloques, no obstante utilizar la traducción en español libro mayor, libro diario o libro de cuentas hace pasar por desapercibida la función que tiene el *ledger* en los activos de tecnología de registro distribuido, ya que como se aprecia en la [Tabla 2.9](#), algunos diccionarios en idioma inglés ya listan en las acepciones de *ledger* su uso en la tecnología de cadenas de bloques. En tanto que el diccionario de la RAE solo menciona que un libro diario o libro de cuentas se utiliza para realizar contabilidad.

Tabla 2.9 Acepciones de *ledger*

Fuente²⁴⁰: Elaborada a partir de Cambridge Dictionary, Merriam-Webster Dictionary y Oxford Learner’s Dictionaries

| | Sustantivo |
|----------------------------|---|
| Cambridge Dictionary | 1. a book in which things are regularly recorded, especially business activities and money received or paid. 2. a book in which items are regularly recorded, esp. business activities and money received or paid. 3. a book or a computer document in which a company's accounts are recorded, especially the money it has spent and received. |
| Merriam-Webster Dictionary | 1 a) a book containing accounts to which debits and credits are posted from books of original entry. b): a digital record that is used similarly to an accounting ledger (as for maintaining a list of transactions) (specifically: blockchain). 2: a horizontal board used for vertical support (as in scaffolding). |

²³⁹ RAE, «libro diario», en *Diccionario panhispánico del español jurídico* (Real Academia Española, 2023), <http://dpej.rae.es/lema/libro-diario>.

²⁴⁰ Cambridge Dictionary, «Ledger», en *Cambridge Dictionary* (Cambridge University Press & Assessment, 26 de abril de 2023), <https://dictionary.cambridge.org/us/dictionary/english/ledger>; Merriam-Webster, «Ledger», en *Merriam-Webster.Com Dictionary*, 25 de abril de 2023, <https://www.merriam-webster.com/dictionary/ledger>; Oxford Advanced Learner’s Dictionary, «ledger noun», en *Oxford Advanced Learner’s Dictionary* (Oxford University Press, 2023), https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/record_2.

| | |
|-------------------------------|--|
| Oxford Learner's Dictionaries | 1. a book or electronic document in which a bank, a business, etc. records the money it has paid and received. |
|-------------------------------|--|

En cuanto al término *distributed ledger technology*, sería preferible utilizar la traducción tecnología de registro distribuido o tecnología de registros distribuidos, en contraposición a tecnología de contabilidad distribuida, ya que las funcionalidades y aplicaciones de la tecnología de registro distribuido están evolucionando constantemente y no se limitan a la idea original de llevar un registro de cargos y abonos como en el bitcoin, pero si un registro. De modo que la palabra registro es más amplia y permite englobar las nuevas funcionalidades que se descubran para dicha tecnología.

2.2.3 *Ledger* en tecnología de registro distribuido

Un modo de clasificar los datos en la tecnología de registro distribuido es en función del grado en que los datos de las transacciones han sido aceptados, procesados y validados por la red en su conjunto²⁴¹:

Transacción (Transaction): Cualquier cambio propuesto ledger; a pesar de la connotación, una transacción no tiene por qué ser de naturaleza económica (transferencia de valor).

Log: Conjunto no ordenado de transacciones válidas en poder de un nodo, que aún no se han incorporado a un registro formal sujeto a las reglas de consenso de la red (es decir, transacciones "no confirmadas").

Registro (Record): Datos de transacciones que han sido sometidos a las reglas de consenso de la red.

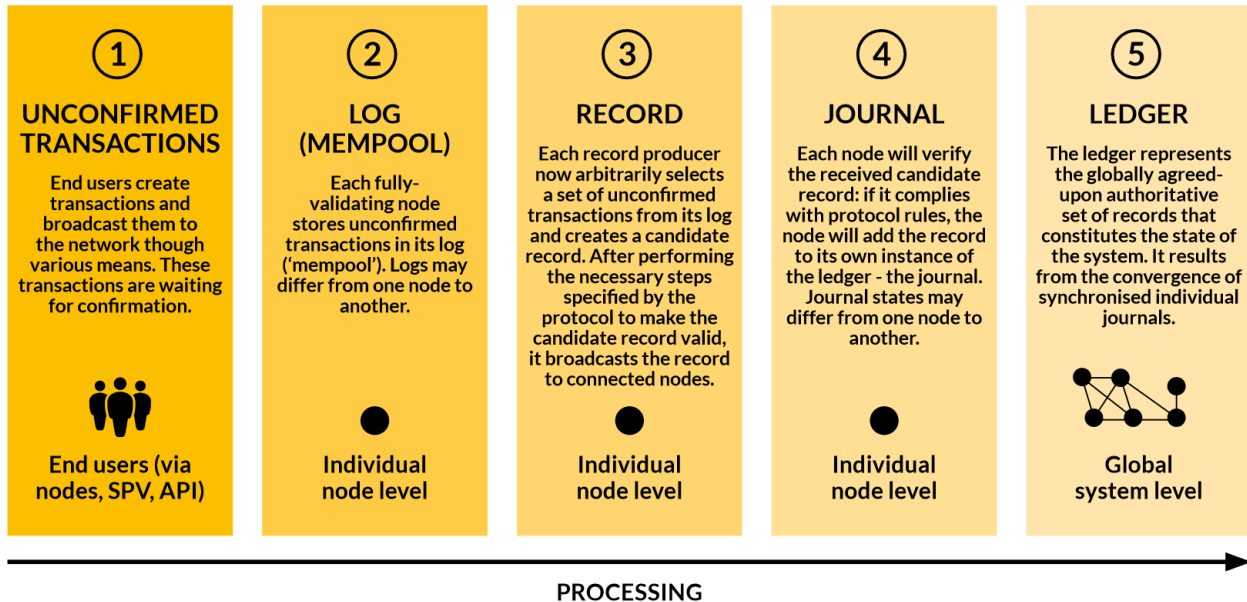
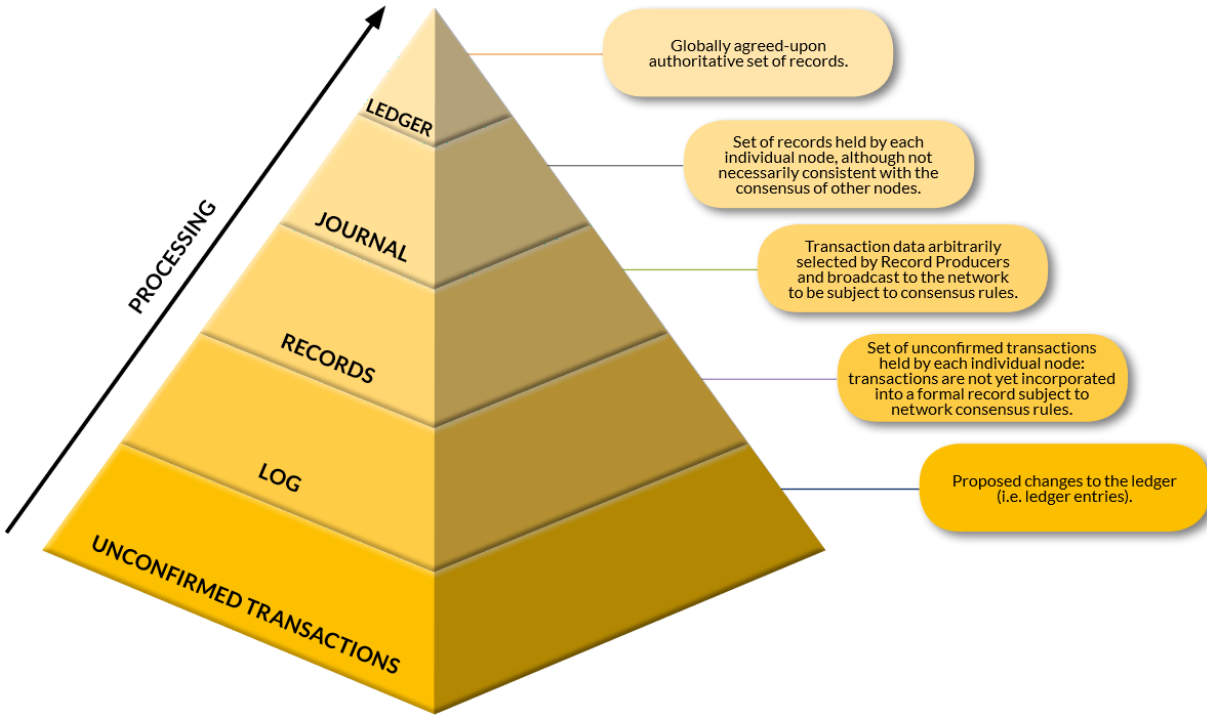
Journal: Conjunto de registros que posee un nodo, aunque no necesariamente consistente con el consenso de otros nodos. Los *journal* son parciales, provisionales y heterogéneos (pueden o no contener todos los mismos registros).

Ledger: Conjunto autorizado de registros conservados colectivamente por una proporción significativa de participantes de la red en un momento dado, de forma que es improbable que los registros se borren o modifiquen (definitiva).

²⁴¹ Rauchs, *et. al.*, «Distributed Ledger Technology Systems», 25.

Figura 2.21 De transacciones a registros

Fuente: Distributed Ledger Technology Systems: A Conceptual Framework, p. 26



Haciendo una comparación con el bitcoin, una transacción es una transferencia de un activo de una dirección a otra; un *node's log* es como el *mempool* (la colección de transacciones sin confirmar, que un nodo local ha recibido de otros nodos conectados, que aún no se han procesado en los registros); un registro (*record*) sería un bloque que ha sido confirmado; un *node's journal* es la copia individual de la cadena de bloques, almacenada localmente, la cual podría estar incompleta o contener datos desconocidos para el resto de la red; y el *ledger* vendría a ser el conjunto de bloques autorizados que por consenso se consideran definitivos, es decir, que tienen una probabilidad muy baja de ser sobrescritos por una subcadena más elaborada²⁴².

Cada nodo de la red tiene su propia copia, potencialmente imperfecta, del *ledger* (el *journal*). Esto significa no sólo que algunos de los datos que posee el nodo son provisionales y parciales, sino que es posible que no siempre reflejen el conjunto completo de registros estructurados y fidedignos determinados por el mecanismo de consenso establecido por el protocolo. El objetivo de un sistema de DLT es mantener sincronizadas estas instancias individuales (*journals*) del registro estructurado, conduciendo a una convergencia hacia un único conjunto aceptado de registros autorizados (el *ledger*). Esto permite a un grupo de partes individuales, que no necesariamente confían entre sí, llegar a un acuerdo sobre un conjunto compartido de datos sin tener que depender de una autoridad central. Conceptualmente, el *ledger* debe considerarse una construcción latente y abstracta generada por el sistema de DLT como un conjunto, mediante el esfuerzo constante de sincronización de las copias individuales mantenidas por cada participante. El núcleo de todos los sistemas de DLT es la organización y el procesamiento de los datos compartidos que convergen en la creación del *ledger*. Un sistema de DLT funcional crea y mantiene un *ledger* a pesar de la existencia de participantes o adversarios poco fiables²⁴³.

En un sistema de DLT, una transacción es un intento autorizado (firmado criptográficamente mediante una llave privada) para cambiar el estado de unos registros acumulados. Las transacciones generalmente contienen un conjunto de instrucciones (por ejemplo, emitir o transferir un token, actualizar saldos, redimir un token o describir un evento)²⁴⁴.

²⁴² Rauchs, *et. al.*, 26.

²⁴³ Rauchs, *et. al.*, 27.

²⁴⁴ Rauchs, *et. al.*, 24.

Los usuarios crean transacciones (técnicamente hablando, transiciones de estado en forma de entradas en el *ledger*) introduciendo datos sin procesar en un formato estandarizado, añadiendo una firma criptográfica a la transacción con fines de autenticación, para después transmitirla a otros nodos de la red. La firma, producida por una llave privada, representa el permiso de los usuarios para que el sistema de DLT solicite una entrada en el *ledger* que refleje la transacción. Una firma válida proporciona la garantía criptográfica al sistema de DLT de que el iniciador de la transacción tiene autorización para realizar la correspondiente entrada en el *ledger*²⁴⁵.

Es importante señalar que una firma válida no proporciona automáticamente la prueba de que el “propietario” de la llave privada correspondiente ha producido la firma. En cambio, proporciona una garantía de que un titular de la llave privada ha iniciado la transacción. El uso de una llave privada proporciona una fuerte presunción de que una transacción ha sido autorizada. Sin embargo, las llaves privadas pueden ser robadas por atacantes si no están debidamente protegidas. Dada la dificultad que conlleva almacenar y gestionar llaves privadas y que se requiere experiencia técnica, se suele subcontratar a terceros para la gestión de estas²⁴⁶.

2.2.4 Tipos de registro distribuido

Para diferenciar a la DLT de la tecnología de cadena de bloques, hay que entender que ambas son bases de datos. Una base de datos es una recopilación organizada de información o datos estructurados que normalmente se almacenan electrónicamente en un sistema informático²⁴⁷. Es decir, una base de datos es una herramienta para recopilar y organizar información. Hay diferentes tipos de bases de datos²⁴⁸. En este caso, tanto la DLT como la tecnología de cadena de bloques pertenecen a una base de datos que se denomina base de datos distribuida.

Base de datos distribuida (*Ledger* distribuido [cadena de bloques])

²⁴⁵ Rauchs, *et. al.*, 28.

²⁴⁶ Rauchs, *et. al.*, 28.

²⁴⁷ «¿Qué es una base de datos?», Oracle, 2023, <https://www.oracle.com/mx/database/what-is-database/>.

²⁴⁸ «Conceptos básicos sobre bases de datos - Soporte técnico de Microsoft», Microsoft Soporte, 2023, <https://support.microsoft.com/es-es/office/conceptos-b%C3%A1sicos-sobre-bases-de-datos-a849ac16-07c7-4a31-9948-3c8c94a7c204>.

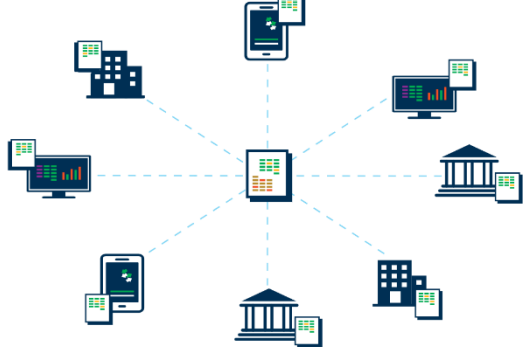
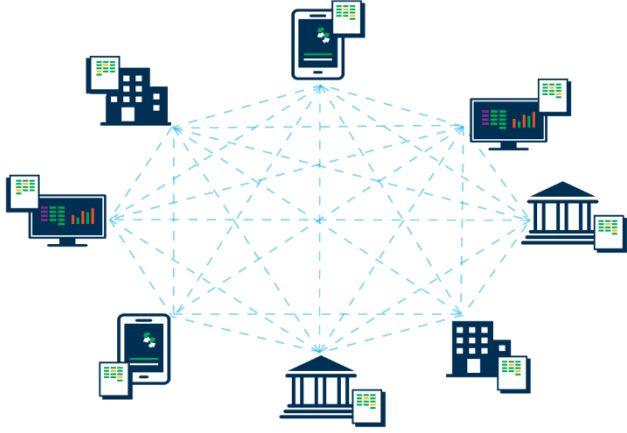
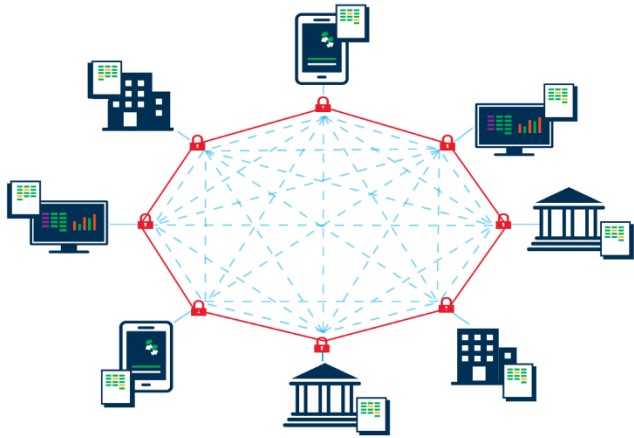
Tabla 2.10 Bases de datos

Fuente: Elaborada a partir de Global Blockchain Benchmarking Study 2017, pp. 23-24

| | |
|---|--|
| <p>Base de datos distribuida (<i>Distributed Database</i>): Es un tipo de base de datos en la cual no hay una base de datos maestra que unilateralmente decida sobre el estado de actualización de la base de datos. Su modelo está basado en un modelo de amenaza adversarial (<i>adversarial threat model</i>) que mitiga la presencia de nodos maliciosos en la red. Están diseñados para tener tolerancia a faltas bizantinas.</p> | <p>Se asume que todos los nodos son honestos, ya que todos cooperan y libremente comparten datos unos con otros, esto con base en la confianza mutua, por esta razón es que comúnmente son operadas por una sola entidad.</p> |
| <p>Ledger distribuido (<i>Distributed ledgers</i>): Pertenece al conjunto de bases de datos distribuidas con un enfoque diferente respecto a la relación entre los nodos. No necesariamente los sistemas de esta categoría tienen un componente de <i>ledger</i>, aunque el término <i>distributed ledgers</i> lo sugiera.</p> | <p>A comparación de las tradicionales bases de datos distribuidas, que operan en un ambiente de confianza. Los nodos individualmente verifican y validan las transacciones que actualizan el estado de la base de datos y de manera independiente recrean la historia completa de todas las transacciones ocurridas.</p> |
| <p>Cadena de bloques (<i>blockchain</i>): Pertenecen al conjunto de registros distribuidos que comparten el modelo de amenaza adversarial. Cabe mencionar que en la industria no hay un consenso sobre una definición unánime sobre lo que son las cadenas de bloques.</p> <p>Considerando una definición más amplia, se podría incluir a los <i>blockchain</i> sin bloques (transacciones que no son agrupadas en bloques, pero que directamente se encadenan juntas y se confirman al instante).</p> | <p>Las cadenas de bloques tienen una estructura de datos compuesta por transacciones agrupadas en bloques unidos criptográficamente de manera secuencial formando una cadena aprueba de manipulaciones que determina el orden de las transacciones en el sistema.</p> |

Tabla 2.11 Tipos de registros distribuidos

Fuente: Elaborada a partir de Distributed Ledger Technology (DLT) and blockchain p. 7

| | |
|---|---|
| <p>Ledger centralizado (Centralized ledger)</p>  <p>The diagram illustrates a centralized ledger. A central node, represented by a smartphone icon, is connected via dashed lines to seven peripheral nodes. These peripheral nodes include various icons such as a building, a computer monitor with a bar chart, a smartphone, and a classical building facade, representing different participants in the network.</p> | <p>Todos los participantes concilian sus bases de datos locales en un registro electrónico centralizado, que es controlado por un solo participante.</p> |
| <p>Ledger distribuido sin permiso (Distributed ledger, permissionless)</p>  <p>The diagram illustrates a permissionless distributed ledger. It shows a network of eight nodes, each represented by a different icon (building, monitor, smartphone, classical building). Every node is connected to every other node in the network, forming a dense mesh of dashed lines, which represents a Peer-to-Peer (P2P) network where all participants have equal access and can validate transactions.</p> | <p>Cada nodo de una red P2P posee una copia completa y actualizada de todo el <i>ledger</i>. Cada adición local propuesta al <i>ledger</i> por un participante de la red se comunica a través de la red a todos los nodos. Los nodos validan colectivamente el cambio mediante un mecanismo de consenso algorítmico. Una vez aceptada la validación, la nueva adición se añade a todos los <i>ledger</i> respectivos para garantizar la coherencia de los datos en toda la red.</p> |
| <p>Ledger distribuido con permiso (Distributed ledger, permissioned)</p>  <p>The diagram illustrates a permissioned distributed ledger. It features a network of eight nodes, similar to the previous diagrams, but with a red outline around the entire network. Small red padlock icons are placed at several of the connection points between nodes, symbolizing access control and the requirement for permission to interact with the ledger.</p> | <p>En un sistema con permiso, los nodos necesitan el permiso de un participante o entidad central para acceder a la red y realizar cambios en el <i>ledger</i>. Los controles de acceso pueden incluir verificación de identidad.</p> |

2.2.5 Capas de sistemas de tecnología de registro distribuido

Cuando describimos a un registro distribuido, es útil separar los componentes del DLT en capas (principalmente los *ledger* públicos con permiso):

Tabla 2.12 Capas de un sistema de DLT 1

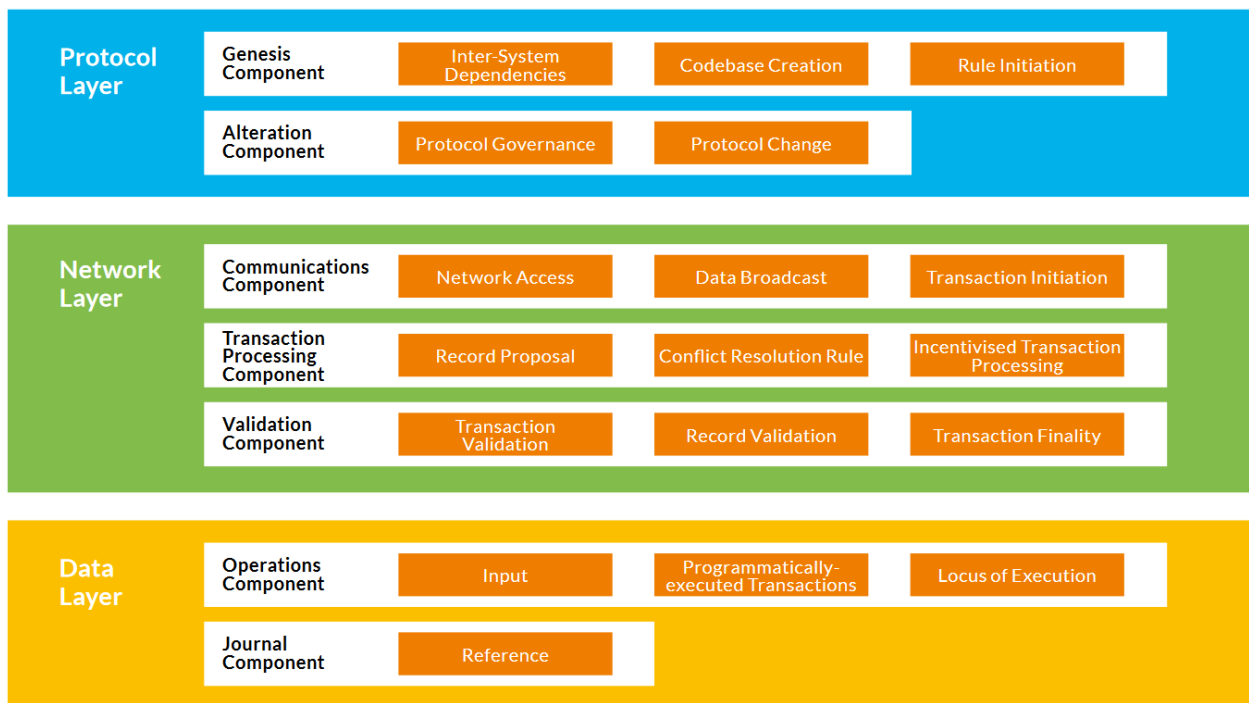
Fuente: Elaborada a partir de Global Blockchain Benchmarking Study 2017, p.26; Distributed Ledger Technology Systems: A Conceptual Framework, pp. 34-36

| Hileman y Rauchs | Michel Rauchs <i>et. al.</i> |
|---|--|
| <p>Capa protocolo: Incluye el <i>software</i> base que constituye la espina dorsal de un sistema de registro distribuido y puede ser considerado como la infraestructura sobre la cual redes y aplicaciones están construidas. La capa protocolo por sí sola no envía ningún valor sin una red. Ejemplos de protocolos base incluyen a Chain Protocol, Multichain, Corda, etc.</p> | <p>Capa protocolo: Es la base de todo el sistema de DLT, pues define el conjunto de reglas formales que rigen el sistema y codifica su diseño arquitectónico. El protocolo puede considerarse un conjunto de disposiciones "constitucionales" acordadas por todos los participantes en el sistema. El protocolo contiene dos componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Componente génesis • Componente alteración |
| <p>Capa red: Es la red P2P que conecta a los participantes del registro distribuido. La red puede construirse usando un protocolo base estándar (<i>chain core</i>) o usando una combinación de bloques modulares básicos (<i>modular core building blocks</i>). Un ejemplo es la red de cadena de bloques NASDAQ Linq, construida sobre la base de Chain Core.</p> | <p>Capa red: se compone de participantes interconectados que colectivamente almacenan, comparten y procesan datos. La capa red es la aplicación práctica de las reglas del protocolo que describe cómo los participantes acceden al sistema, cómo se comparten los datos en la red, cómo se actualiza el <i>ledger</i> y cómo los participantes verifican la validez de las transacciones y los registros. Contiene tres componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Componente comunicaciones • Componente procesamiento de transacciones • Componente validación |
| <p>Capa aplicación (<i>application layer</i>): Constituye la primera interfaz del DLT, está construida sobre la base de redes de registro distribuido, y provee de productos y servicios. Un ejemplo de una aplicación DLT es Citiconnect, que incluye un sistema de transferencias de dinero bancario que se conecta a NASDAQ Linq.</p> | <p>Capa datos: Esta capa refiere la información procesada y almacenada por el sistema de DLT en la forma de registros. Contiene dos componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Componente operaciones • <i>Journal</i> |

Cada capa se compone de uno o varios componentes que intervienen en la creación o el funcionamiento de un sistema de DLT. Un componente es un conjunto lógico de procesos relacionados necesarios para el funcionamiento del sistema. Un proceso es una serie de acciones llevadas a cabo por los actores para alcanzar un objetivo específico o una serie de objetivos implicados en el buen funcionamiento de un componente²⁴⁹.

Figura 2.22 Componentes de un sistema de DLT

Fuente: Distributed Ledger Technology Systems: A Conceptual Framework, p. 33



²⁴⁹ Rauchs, *et. al.*, «Distributed Ledger Technology Systems», 34.

Tabla 2.13 Capas de un sistema de DLT 2

Fuentes: Elaborada a partir de Distributed Ledger Technology Systems: A Conceptual Framework, pp. 34-36

| | |
|--|--|
| Capa protocolo (<i>protocol layer</i>) | Componente génesis (<i>genesis component</i>): Define los procesos del sistema de DLT cuando se inicia por primera vez la red DLT. Consiste en un código base y una arquitectura inicial que especifican las reglas de funcionamiento del sistema. |
| | Componente alteración (<i>alteration component</i>): Establece cómo evoluciona el protocolo a lo largo del tiempo. Incluye un aspecto de gobernanza (es decir, cómo se toman las decisiones colectivas), así como una consideración de implementación (es decir, cómo se incorpora el resultado de esas decisiones). El componente de alteración no tiene por qué ser una parte explícita del protocolo, de hecho, la mayoría de los sistemas de DLT trasladan la gobernanza y las cuestiones conexas fuera de la cadena. |
| Capa red (<i>network layer</i>) | Componente comunicaciones (<i>communications component</i>): Especifica qué partes pueden convertirse en participantes y acceder a la red (abierta vs. cerrada), cómo se comparten los datos (pública vs. privada) y quién tiene autorización para iniciar transacciones (sin restricción vs. con restricción). |
| | Componente procesamiento de transacciones (<i>transaction processing component</i>): Un conjunto de procesos que especifica el mecanismo para actualizar el conjunto compartido de registros con autoridad; qué participantes tienen derecho a actualizar el conjunto compartido de registros con autoridad (sin permiso o con permiso) y cómo se ponen de acuerdo los participantes para llevar a cabo estas actualizaciones. |
| | Componente validación (<i>validation component</i>): Establece las acciones emprendidas por cada auditor para verificar si las transacciones y los registros se ajustan a las reglas del protocolo; si son válidos y no contradictorios. Se trata de un aspecto crucial de un sistema de DLT que proporciona a los nodos la capacidad de verificar de forma independiente lo que ocurre dentro del sistema. |
| Capa datos (<i>data layer</i>) | Componente operaciones (<i>operations component</i>): Los procesos que rigen cómo y qué datos se utilizan en la creación de nuevos registros, la modificación de registros existentes y la ejecución de código. |
| | Componente <i>journal</i> (<i>journal component</i>): Se refiere al contenido de los registros almacenados, es decir, a qué datos de los registros se hace referencia, o "qué hay en los bloques". |

La capa protocolo determina como el sistema de DLT opera, y la capa red implementa a la capa protocolo. Ambas capas, la capa de protocolo y la capa de red, son la base de la capa datos²⁵⁰.

La capa datos se ensambla a medida que las transacciones se escriben en el *ledger* como consecuencia de las actividades de los participantes que utilizan el sistema de DLT. Así mismo,

²⁵⁰ Rauchs, *et. al.*, 66.

los componentes operativos de la capa datos incluyen todos los procesos a través de los cuales el *journal* y consecuentemente el ledger, es creado y transformado por los usuarios a medida que interactúan con el sistema²⁵¹.

Un componente de la capa de datos, el *journal*, es el encargado del contenido de los registros almacenados. Un aspecto importante de este componente es que contiene lo referente a la naturaleza de los registros y el valor que indican. Ya que un registro podría referenciar un objeto interno (como un token nativo) o algo externo al sistema (algún objeto físico que existe en el mundo real). Lo anterior es lo que nos permite hacer la distinción entre objetos endógenos y exógenos²⁵².

2.2.6 Endógeno y exógeno

Un sistema de DLT sólo tiene capacidades de ejecución efectivas (es decir, la capacidad de ejecutar decisiones automáticamente) con respecto a datos endógenos. Los datos endógenos son las referencias internas que existen exclusivamente dentro de los límites del sistema. Los registros que hacen referencia a recursos, hechos o acontecimientos exógenos son proporcionados por agentes externos en los que se confía, a través de medios ajenos al sistema. Así que, un sistema de DLT solo puede automática e independientemente aplicar decisiones relativas a referencias de registros endógenos (*endogenous record references*)²⁵³.

Los registros pueden hacer referencia a datos endógenos y/o exógenos:

Tabla 2.14 Datos endógenos y exógenos

Fuente: Elaborada a partir de Distributed Ledger Technology Systems: A Conceptual Framework, pp. 48-40

²⁵¹ Rauchs, *et. al.*, 66.

²⁵² Rauchs, *et. al.*, 36-37.

²⁵³ Rauchs, *et. al.*, 50.

| Datos endógenos | Datos exógenos |
|---|---|
| <p>Datos que provienen exclusivamente de dentro del <i>core system</i>, por ejemplo, un registro de unidad de bitcoin. Es decir, un bitcoin solo existe en los registros de datos dentro del sistema de DLT de bitcoin.</p> <p>Si los datos de un <i>journal</i> sólo se refieren a hechos sobre las acciones de los usuarios en la plataforma o a hechos sobre la historia pasada del propio sistema de DLT, entonces el tipo de referencia es endógeno.</p> | <p>Datos que rastrean información sobre la misma entidad o una relación que es externa al sistema de DLT, por ejemplo, representaciones de activos (monetarias o no monetarias) u otro tipo de información, o algún registro de algún producto que exista en el mundo real como una bolsa, acciones de una compañía, un pronóstico del clima.</p> <p>La existencia de todos estos objetos es independiente a un sistema de DLT, de modo que su estado puede cambiar sin alterar los registros dentro del sistema de DLT. Si los datos se refieren a algún estado del mundo externo al sistema de DLT o a la interacción de los usuarios con el sistema de DLT, entonces el tipo de referencia es exógeno.</p> |

Figura 2.23 Tipos de referencia que los registros señalan en DLT

Fuente: Distributed Ledger Technology Systems: A Conceptual Framework, p. 51

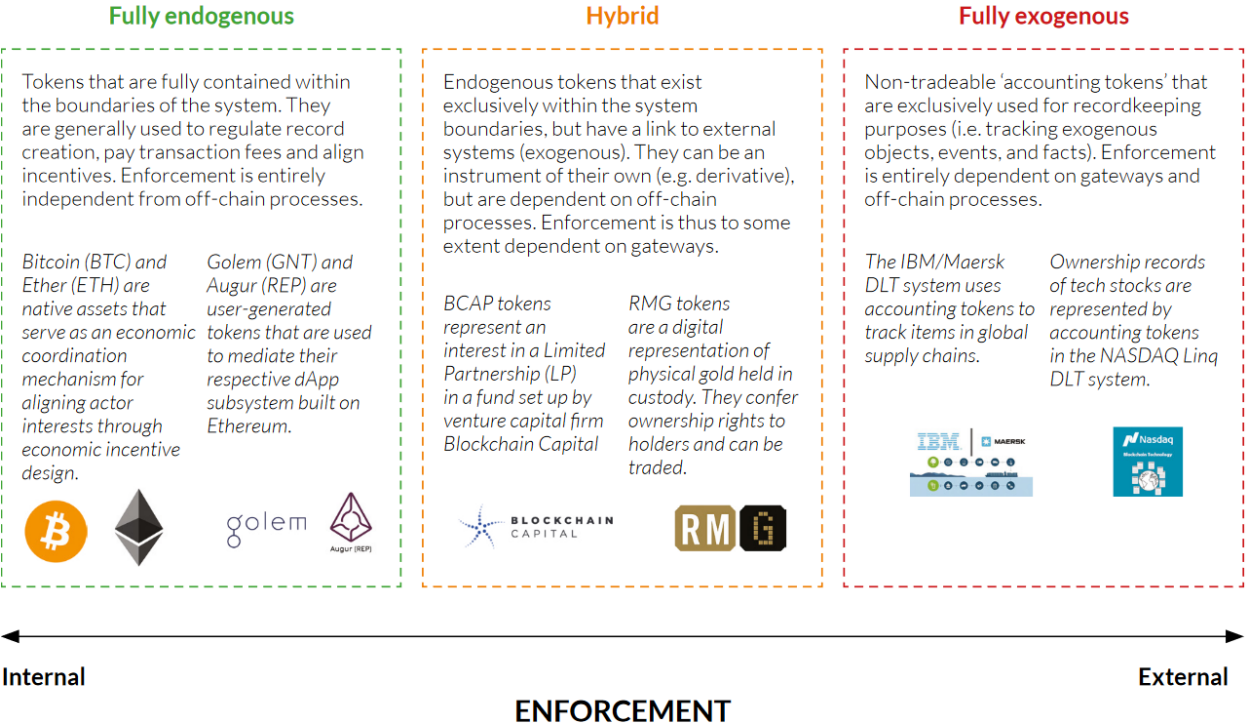


Tabla 2.15 Tipos de referencia de datos

Fuente: Elaborada a partir de Distributed Ledger Technology Systems: A Conceptual Framework, p. 69

| |
|---|
| <p>Variables endógenas (<i>endogenous variables</i>): Endógeno (referencia interna) se refiere a datos que rastrean información sobre variables que son nativas del sistema. En bitcoin, una variable de referencia endógena, por ejemplo, se utiliza para rastrear el número de bitcoin que el usuario tiene en un momento dado. Esta variable interna se actualiza a medida que el usuario envía y recibe bitcoin.</p> <p>Se refiere a datos o activos digitales que existen exclusivamente dentro de los límites del sistema y no requieren conexión con sistemas externos. Las decisiones pueden ser aplicadas automáticamente por el sistema, ya que los datos y los activos son intrínsecos al sistema. Por ejemplo, los activos nativos como ETH y los tokens de aplicaciones asociadas son referencias endógenas del sistema Ethereum.</p> |
| <p>Variables exógenas (<i>exogenous variables</i>): Exógeno (referencia externa) se refiere a los datos que rastrean información sobre variables que existen fuera del sistema.</p> <p>Registros que hacen referencia a datos que son exclusivamente extrínsecos al sistema, por lo que requieren puertas de enlace (<i>gateaways</i>) para conectarse con el mundo exterior y ejecutar transacciones. Los sistemas que son exclusivamente de registro son un ejemplo de este tipo de variable, en el sentido de que sólo registran los acontecimientos o hechos que se producen</p> |
| <p>Variables híbridas (<i>hybrid variables</i>): Una referencia híbrida se refiere a datos que comparten características tanto endógenas como exógenas. Híbrido también puede referirse a sistemas que admiten referencias tanto endógenas como exógenas.</p> <p>Se incluye en esta categoría a todos aquellos activos digitales que comparten características tanto endógenas (que existen exclusivamente dentro de los límites del sistema) como exógenas (que tienen algún vínculo con el mundo exterior). De tal manera que a los registros que referencien datos tanto endógenos como exógenos, se les llama híbridos, por ejemplo, un título valor emitido en un sistema de DLT que depende de flujos de efectivo fuera de la cadena.</p> |
| <p>Datos autorreferenciales (<i>self-referential data</i>): Existe un cuarto tipo de referencia que no es ni endógeno ni exógeno, este tipo de datos neutro o nulo es una referencia autorreferencial.</p> |

Lo anterior sirve para conceptualizar a los activos endógenos y exógenos. Los activos nativos son totalmente endógenos porque están totalmente contenidos dentro de los límites del sistema y no requieren una conexión formal con el mundo exterior. Por el contrario, los registros totalmente exógenos se refieren exclusivamente a datos externos, lo que requiere la existencia de un puerto de enlace para recibir información y ejecutar decisiones fuera del sistema de DLT. Los datos exógenos carecen de sentido dentro del sistema sin un vínculo adjunto que sirva de puente con el mundo material. En cambio, los registros híbridos hacen referencia a datos que comparten

características tanto endógenas como exógenas. En consecuencia, su aplicación depende en cierta medida de los puertos de enlace²⁵⁴.

En cuanto a los activos nativos de un sistema de DLT, estos son el activo o activos digitales primarios especificados en el protocolo y son por definición endógenos al sistema. El protocolo suele utilizar estos activos para regular la producción de registros, pagar comisiones por transacciones en la red, llevar a cabo una "política monetaria" o coordinar incentivos. Los activos nativos suelen desempeñar un papel crítico en el funcionamiento del sistema, debido a que son un componente esencial del diseño de incentivos económicos²⁵⁵.

2.2.7 Tokenización

La entrada correspondiente en el Oxford Learner's Dictionary define token como una pieza metálica o de plástico usada en vez del dinero para operar algunas máquinas o como una forma de pago²⁵⁶. A su vez, la RAE afirma que el equivalente a dicho extranjerismo en español, según el contexto, sería: clave, marca, muestra, señal, ficha, testigo, prueba, palabra o forma²⁵⁷.

Es así como podemos hacer una distinción entre los tókenes que se relacionan con sistemas de DLT y los que no²⁵⁸:

- En ciencias de la computación token significa un objeto programable que representa la habilidad para realizar una acción en un *software*.
- En el ámbito jurídico, se dice que el dinero es un sistema de pago basado en tókenes, porque los billetes y las monedas metálicas son tókenes que dan un derecho exigible contra un banco central.

En cuanto a los tókenes relacionados con sistemas de DLT, primero hay que considerar que en el *ledger* de un sistema de DLT hay procesos o transacciones dentro de la cadena (*on-chain*) o fuera de la cadena (*off-chain*). Los procesos o transacciones que ocurren dentro de la cadena son

²⁵⁴ Rauchs, *et. al.*, 51.

²⁵⁵ Rauchs, *et. al.*, 50.

²⁵⁶ Oxford Advanced Learner's Dictionary, «Token», en *Oxford Advanced Learner's Dictionary*, 2022, https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/token_1.

²⁵⁷ RAE [@RAEinforma], «#RAE Consultas: Token», Tweet, *Twitter*, 2 de julio de 2019, <https://twitter.com/RAEinforma/status/1145979151494590466>.

²⁵⁸ Allen, *et. al.*, «Legal and Regulatory Considerations for Digital Assets», 18.

aquellos que se realizan directamente en la red de registro distribuido, en tanto que los segundos se refieren a los procesos o transacciones que son externos al registro distribuido.

Figura 2.24 Naturaleza de activos

Fuente: Global Cryptoasset Regulatory Landscape Study, p. 17

| | | ASSET NATURE | | | |
|------|-----------------|--|---|--|--|
| | | Conventional | | New | |
| | | Financial: Stocks, bonds, money, derivatives, depository receipts, private equity, private debt, etc. | Non-financial: Real estate, commodities, etc. | Cryptoassets ("narrow" view): Cryptocurrencies and utility tokens | Other: ¹³ Documents, media files, domain names, digital collectibles, etc. |
| FORM | Physical | Paper certificate or register: directly held by owner or custodian | Depends on asset nature: often physical possession and/or paper certificate or register | N/A | N/A |
| | | <i>Gateways required to bridge the physical and the digital world (hybrid or exogenous)</i> | | <i>No gateways required: purely endogenous</i> | <i>Gateways may be required</i> |
| | Electronic | Ownership registries: dematerialised asset held by CSD or custodian | N/A | Depository receipt: claim on custodial service provider | Internal enterprise registry system |
| | DLT-based token | a) Direct issuance ¹⁴ : natively digital b) Tokenised ¹⁵ | Tokenised: cannot be natively digital | Primary issuance: endogenous to DLT system | Depends on the application type and underlying platform |

Por lo antes explicado, es que en redes con permiso (*permissioned networks*) se hace también una distinción entre si el activo es “nativo” o es una representación de un activo fuera de la cadena. En el primer caso, el activo es emitido directamente en la cadena y su existencia está definida por el registro distribuido, en el segundo caso, el activo fuera de la cadena es digitalizado y representado por un token en una red de registro distribuido. Este último caso es lo que se conoce como tokenización²⁵⁹. Es decir, tokenización (*tokenization*) es el proceso de representar digitalmente un activo que existe fuera de la cadena, en un registro distribuido²⁶⁰.

En los activos tokenizados (*tokenized assets*), debido a que el token es una representación de un activo fuera de la cadena, el registro distribuido por sí mismo no puede obligar un intercambio en caso de surgir un conflicto. Por lo que en los activos tokenizados es necesario establecer cuáles son las condiciones bajo las cuáles se respaldarán y quiénes tienen el derecho

²⁵⁹ Hileman y Rauchs, «Global Blockchain Benchmarking Study 2017», 64-65.

²⁶⁰ Hileman y Rauchs, 64-65.

para emitir estos activos tokenizados, así como considerar la participación de un tercero que resguarde el activo²⁶¹.

En cambio, los activos digitales que son directamente emitidos en el registro distribuido (los activos nativos) pueden ser inmediatamente liquidados en la cadena, debido a que el registro distribuido puede hacer cumplir o forzar el intercambio de estos. Además, los activos nativos en realidad son activos digitales al portador, ya que el control de la clave privada proporciona control directo y propiedad sobre el activo²⁶².

Por tanto, un activo tokenizado es una representación digital de un activo financiero existente mantenido en custodia que es similar al recibo de un depósito, en el sentido de que los tókenes representan la propiedad del elemento subyacente que existe fuera de la cadena (es decir, fuera del sistema de DLT)²⁶³.

Finalmente, sobre la diferencia entre *token* y criptomoneda, el *token* es el género y la criptomoneda es la especie.

2.2.8 Programabilidad o automatización

Previamente en [2.1.3.5 Script](#) y [2.1.3.6 Transacciones](#) se explicó que un script es un lenguaje de programación utilizado para validar transacciones en el bitcoin y para hacer que bitcoin sea dinero programable.

De igual modo, en los sistemas de DLT las transacciones ejecutadas mediante programación (PETs, *programmatically-executed transactions*) o contratos inteligentes (*smart contracts*) son *scripts* que al activarse por cierto mensaje el sistema los ejecuta. Es pertinente mencionar que los contratos inteligentes no son los contratos que se conciben en el derecho, sino

²⁶¹ Hileman y Rauchs, 64-65.

²⁶² Hileman y Rauchs, 64-65.

²⁶³ Blandin, Apolline, *et. al.*, «Global Cryptoasset Regulatory Landscape Study», SSRN Scholarly Paper (Rochester, NY, 16 de abril de 2019), 17, <https://doi.org/10.2139/ssrn.3379219>.

la evidencia de la celebración de un contrato o un medio tecnológico para implementar un contrato o un convenio²⁶⁴.

El término *smart contract* (contrato inteligente) fue definido en 1994 por Nick Szabo para describir a un protocolo computarizado de transacciones que ejecuta los términos de un contrato y que tiene como objetivos generales: satisfacer condiciones contractuales comunes (como condiciones de pago, gravámenes, confidencialidad e incluso ejecución), minimizar las excepciones tanto maliciosas como accidentales y reducir al mínimo la necesidad de intermediarios de confianza²⁶⁵.

Nick Szabo para explicar qué son los contratos inteligentes utiliza como ejemplo el funcionamiento de una máquina expendedora. Una máquina expendedora recibe monedas, y mediante un simple mecanismo entrega cambio y un producto, previo pago del precio mostrado, de modo que hay un contrato en el que cualquiera que tenga monedas puede participar en un intercambio con el dueño de la máquina expendedora. La caja de seguridad y otros mecanismos de seguridad protegen las monedas y el contenido almacenado de los atacantes lo suficiente como para que sea rentable desplegar máquinas expendedoras en una amplia variedad de zonas²⁶⁶. Así que la máquina expendedora es un mecanismo mecánico que controla la propiedad de un activo, como una barra de chocolate, y ejecuta una transferencia de dicha propiedad cuando se activa una cierta entrada; la acción de ingresar una moneda en la máquina. Por tanto, la maquina ejecuta los términos del contrato previamente acordado²⁶⁷.

Los contratos inteligentes que utilizan reglas de negociación tienen una aplicación potencial en los mercados de derivados, fusiones, adquisiciones y transacciones de valores, entre muchas otras. Lo anterior a través de utilizar reglas de negociación automáticas ejecutadas por un programa informático, que realiza la compraventa de valores a un precio de ejercicio predefinido.²⁶⁸

²⁶⁴ Rauchs, *et. al.*, «Distributed Ledger Technology Systems», 37.

²⁶⁵ Szabo, Nick, «Smart Contracts», Nick Szabo's Essays, Papers, and Concise Tutorials, 1994, <https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.be.st.vwh.net/smart.contracts.html>.

²⁶⁶ Szabo, Nick, «The idea of smart contracts», *Nick Szabo's papers and concise tutorials* 6, n.º 1 (1997): 199.

²⁶⁷ World Bank Group, «Distributed Ledger Technology (DLT) and blockchain», 23.

²⁶⁸ World Bank Group, 23.

De modo que los contratos inteligentes ofrecen la promesa de poder utilizarse como herramienta para automatizar un gran número de procesos empresariales en diferentes entidades. El punto clave de ejecutarlos en registros distribuidos es que la ejecución de los contratos inteligentes está garantizada por las reglas del sistema y el resultado puede ser verificado y auditado por todos los participantes de la red²⁶⁹.

Por otro lado, para entender el funcionamiento de los contratos inteligentes hay que remitirse a la capa datos.

En la capa datos, no todos los cambios que ocurren son el resultado de entradas internas o externas, sino de eventos “dirigidos por el código” (*code directed events*), como consecuencia de la realización de alguna acción en el *ledger*, como es el caso de las PETs o *smart contracts*. Así que cuando se cumplen las condiciones codificadas, un contrato inteligente se ejecuta automáticamente y como resultado se producen una serie de eventos, algunos de los cuales pueden incluir cambios en el propio *ledger*²⁷⁰.

Los sistemas de DLT que admiten el diseño y la ejecución de una amplia gama de transacciones ejecutadas mediante programación suelen denominarse *stateful*. Los usuarios pueden construir y ejecutar complejos contratos inteligentes expresivos directamente a nivel de sistema: el lenguaje informático soportado es flexible y de propósito general para permitir teóricamente el modelado de cualquier programa imaginable²⁷¹.

Otros sistemas de DLT sólo soportan una gama limitada de transacciones ejecutadas mediante programación en la capa base, pues se basan en un lenguaje de script sencillo que generalmente presenta una serie limitada de OP_Codes que permiten el diseño de programas relativamente sencillos y de propósito específico. Estos sistemas suelen denominarse *stateless*.

²⁶⁹ Hileman y Rauchs, «Global Blockchain Benchmarking Study 2017», 57.

²⁷⁰ Rauchs, *et. al.*, «Distributed Ledger Technology Systems», 67.

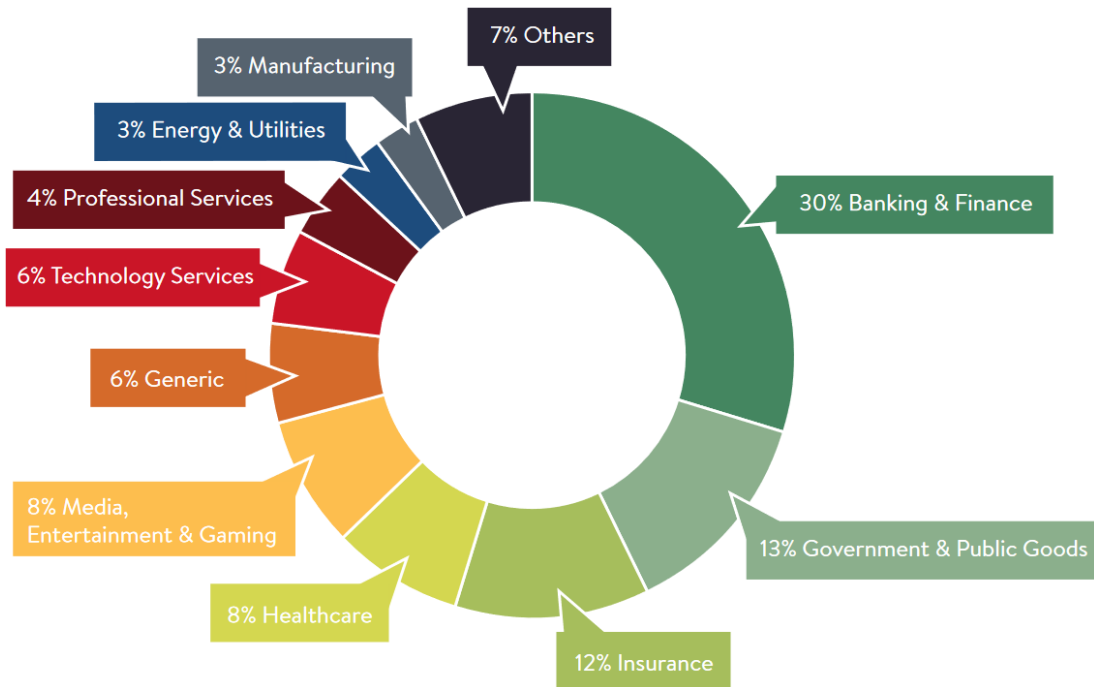
²⁷¹ Rauchs, *et. al.*, 67.

2.2.9 Privacidad en tecnología de registro distribuido

En un estudio realizado por Cambridge Centre for Alternative Finance (CCAF) en el que se entrevistaron a más de 200 organizaciones privadas y públicas, se listaron 132 diferentes usos para la tecnología de registro distribuido, de los cuales una tercera parte corresponden a aplicaciones en el sector bancario y financiero (Figura 2.25)²⁷².

Figura 2.25 Aplicación de DLT por sector

Fuente: Global Blockchain Benchmarking Study 2017, p. 37



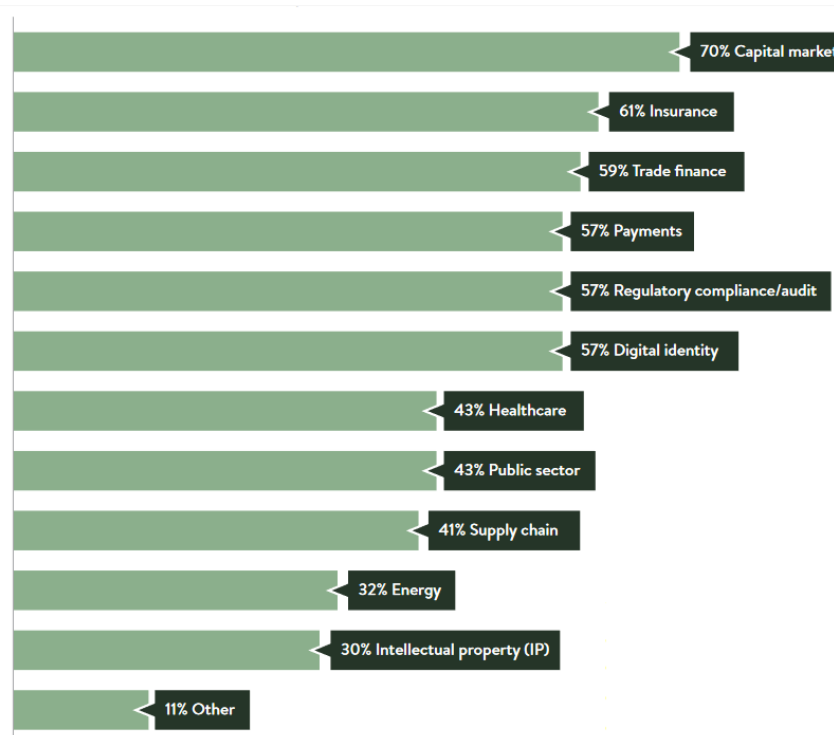
Así mismo, la información recolectada muestra (Figura 2.26), que las principales aplicaciones en el sector financiero son: mercado de capitales, seguros, *trading*, pagos, auditoría e identificación digital²⁷³.

²⁷² Hileman y Rauchs, «Global Blockchain Benchmarking Study 2017», 35-38.

²⁷³ Hileman y Rauchs, 38-39.

Figura 2.26 Principales aplicaciones de DLT en el sector financiero

Fuente: Global Blockchain Benchmarking Study 2017, p. 38



Hay que tener en cuenta que, en comparación con las tradicionales bases de datos centralizadas, en los registros distribuidos cuando los participantes comparten datos siempre se filtra más información. Por esta razón es que se han desarrollado mejores técnicas de privacidad para proteger las identidades de las partes que realizan transacciones o el contenido de la transacción en sí misma²⁷⁴.

Además, en el caso de los sistemas de registro distribuido sin permiso abiertos (*open permissionless distributed ledger systems*), la regulación se complica ya que no hay una sola entidad legal en control del registro distribuido. Caso contrario en los *ledgers* privados con permiso (*private permissioned ledgers*), en los que suele haber un administrador o dueño del sistema susceptible de ser regulado²⁷⁵.

²⁷⁴ IMF, «Elements of Effective Policies for Crypto Assets», *International Monetary Fund*, Policy Papers, n.º Issue 004 (2023): 71, <https://0-www-elibrary-imf-org.library.svsu.edu/view/journals/007/2023/004/007.2023.issue-004-en.xml>.

²⁷⁵ World Bank Group, «Distributed Ledger Technology (DLT) and blockchain», 19.

Así mismo, se dificulta cumplir con las normas de KYC (conozca a su cliente; sigla del inglés *know your customer*), DDC (debida diligencia del cliente; sigla del inglés *customer due diligence*) y ALA/CFT (sigla de antilavado de activos y contra financiamiento del terrorismo; AML/CFT sigla del inglés *anti-money laundering/combating the financing of terrorism*), debido a que la mayoría de los sistemas de registro distribuido sin permiso ocultan la identidad de sus participantes utilizando criptografía asimétrica, para permitir a los participantes realizar transacciones manteniendo anónima su identidad. Una solución que han implementado algunas plataformas de intercambio de monedas virtuales, como Coinbase, es ofrecer tiempos de verificación y transacciones más rápidas para los usuarios que verifiquen su información, a fin de cumplir con las normas KYC²⁷⁶.

Los sistemas de registro distribuido con permiso, como solución a este problema han optado por establecer como prerrequisito para poder participar en su red, procesos de verificación (*vetting process*) para verificar la identidad del participante²⁷⁷.

Cabe mencionar que en la mayoría de los *ledger* con permiso y sin permiso, todas las transacciones son abiertas y visibles para todos los miembros de la red (la red del DLT, no del internet en general), no obstante, están se pueden cifrar y la identidad del usuario ocultar. Y en ciertos casos, la identidad del participante puede deducirse a partir de patrones de transacción u otros marcadores. Es por este motivo que se han desarrollado otros protocolos DTL que proponen modificar esta característica en su diseño²⁷⁸.

En cuanto a las tecnologías y técnicas criptográficas usadas, la [Figura 2.27](#) muestra algunas de las principales técnicas utilizadas actualmente en la tecnología de registro distribuido. Con respecto al uso de técnicas criptográficas más avanzadas como la prueba de conocimiento cero (ZKP sigla del inglés *zero knowledge proof*) y las pruebas de anillo (*ring signatures*), tal como se muestra en la [Figura 2.28](#) aún no son tan ampliamente aplicadas, pero debido a la potencialidad que guardan se planean implementar en un futuro²⁷⁹.

²⁷⁶ World Bank Group, 19.

²⁷⁷ World Bank Group, 19.

²⁷⁸ World Bank Group, 20.

²⁷⁹ Hileman y Rauchs, «Global Blockchain Benchmarking Study 2017», 71-72.

Figura 2.27 Principales técnicas de criptografía utilizadas por entidades

Fuente: Global Blockchain Benchmarking Study 2017, p. 71

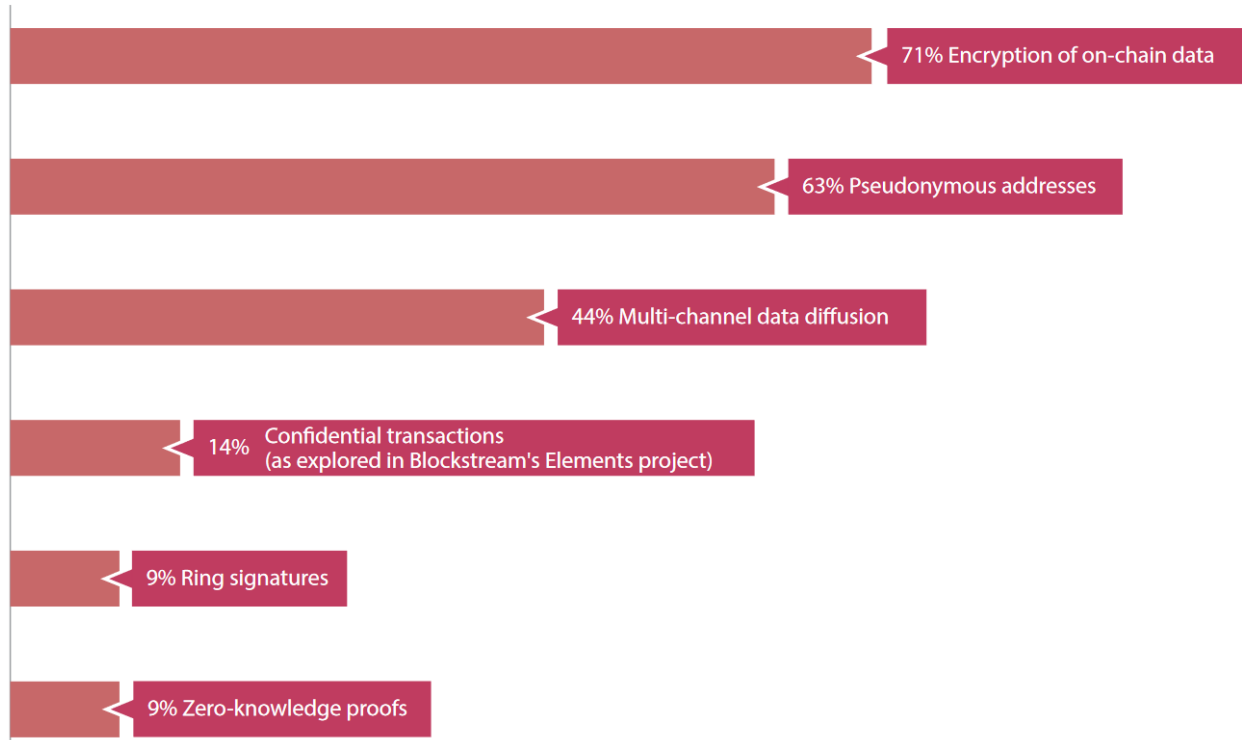
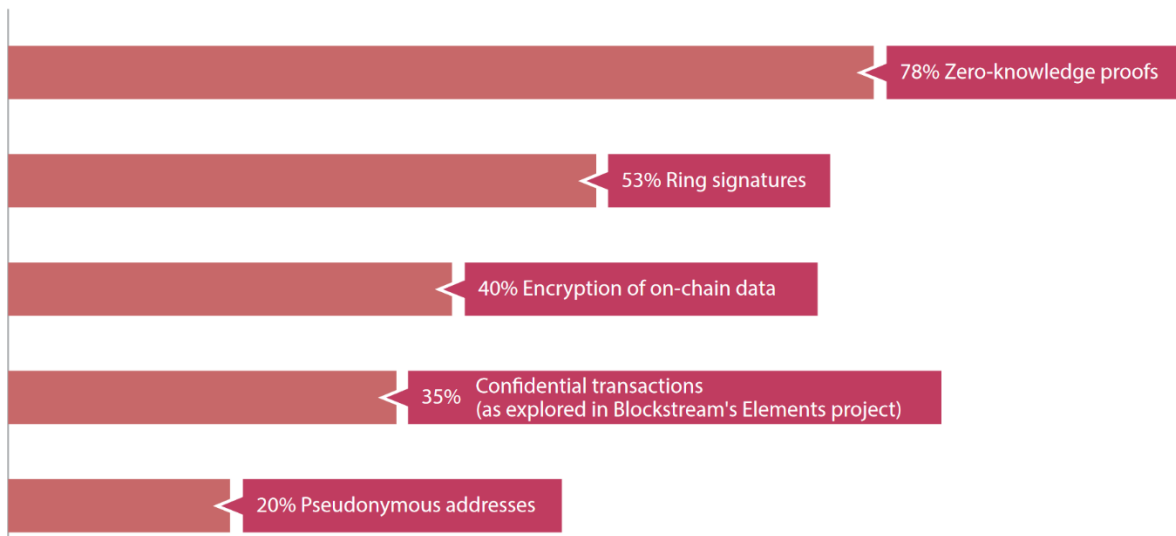


Figura 2.28 Principales técnicas de criptografía avanzada a desarrollar en un futuro

Fuente: Global Blockchain Benchmarking Study 2017, p. 71



Respecto a las leyes sobre protección de datos, se debe tomar en consideración la jurisdicción en la cual estarán instaladas las bases de datos y la infraestructura del sistema de DLT. Así mismo, los operadores de la red (*network operators*) o *gatekeepers* deben de asumir la responsabilidad de informar los términos y condiciones bajo los cuales una entidad podrá unirse y donde se requerirá que almacenen datos. También se podría aislar información crítica o sensible utilizando *sub-ledgers* u almacenamiento de datos fuera de la cadena, para evitar compartirla con toda la red, de igual manera esos datos aislados deberán estar dentro del ámbito territorial de la jurisdicción correspondiente. Otra opción sería explorar el uso de contratos inteligentes para cumplir con los requisitos de *compliance* y las leyes sobre protección de datos²⁸⁰.

2.3 Activos de tecnología de registro distribuido y activos virtuales

2.3.1 Terminología de activos de tecnología de registro distribuido

En un estudio realizado por CCAF, de los ordenamientos jurídicos y publicaciones que se analizaron, se identificó el uso de al menos 10 términos usados durante el periodo 2013-2019 para referirse a los “cripto activos”²⁸¹:

- Bitcoin
- Activo de Tecnología de Contabilidad Distribuida (*Distributed Ledger Technology [DLT] asset*)
- Moneda virtual (*Virtual currency*)
- Activo virtual (*Virtual asset*)
- Moneda electrónica (*Electronic currency*)
- Cripto activo (*Cryptoasset*)
- Criptomoneda (*Cryptocurrency*)
- Activo digital financiero (*Digital financial asset*)
- Moneda digital (*Digital currency*)
- Activo digital (*Digital asset*)

²⁸⁰ Hileman y Rauchs, 72-73.

²⁸¹ Blandin, *et. al.*, «Global Cryptoasset Regulatory Landscape Study», 34-36.

Durante el 2013 se usaron principalmente los términos bitcoin y moneda virtual, posteriormente del 2014 al 2017 predominó el uso del segundo término, luego en los años 2018 y 2019 disminuyó notoriamente el uso de la palabra bitcoin y se redujo en cierta medida el de moneda virtual para dar cabida a los términos listados en el párrafo anterior. Aunque moneda virtual fue el vocablo más utilizado la década pasada, tal palabra junto con los demás términos se ha utilizado indistintamente en publicaciones y medios oficiales. Quizás el término moneda virtual se estandarizó después de que el Grupo de Acción Financiera Internacional (en lo sucesivo, GAFI) publicara en el año 2014 su primer reporte sobre riesgos en monedas virtuales, ya que muchas instituciones y organizamos retomaron las definiciones y terminología utilizadas en dicho reporte²⁸².

En dicho reporte GAFI, ofrece una definición de lo que es una moneda virtual y una moneda digital²⁸³:

Moneda virtual es una representación digital de valor que puede ser comerciada de manera digital y funciona como (1) un medio de intercambio; y/o (2) una unidad de cuenta; y/o (3) un depósito de valor, pero no tiene estatus de moneda de curso legal (es decir, cuando se presenta a un acreedor, es una oferta válida y legal de pago) en cualquier jurisdicción. No es emitida ni garantizada por cualquier jurisdicción y cumple con las funciones anteriores sólo por acuerdo dentro de la comunidad de usuarios de la moneda virtual. Moneda virtual es distinta de la moneda fíat (también conocido como "moneda real," "dinero real" o "moneda nacional"), que es la moneda metálica y de papel de un país que es designada como su moneda de curso legal; circula; y es habitualmente utilizada y aceptada como un medio de intercambio en el país expedidor. Es distinta al *e-money*, que es una representación digital de moneda fíat utilizada para transferir electrónicamente el valor denominado en moneda fíat. *E-money* es un mecanismo de transferencia digital para moneda, es decir, electrónicamente transfiere el valor que tiene la condición de moneda de curso legal.

Así mismo, GAFI dio la siguiente definición de moneda digital²⁸⁴:

²⁸² Blandin, *et. al.*, 34-36.

²⁸³ FAFT, «Virtual Currencies: Key Definitions and Potential AML/CFT Risks» (Paris, France: Financial Action Task Force, 2014), 4, <https://www.fatf-gafi.org/en/publications/Methodsandrends/Virtual-currency-definitions-aml-cft-risk.html>.

²⁸⁴ FAFT, 4.

Moneda digital puede significar una representación digital de moneda virtual (no fíat) o *e-money* (fíat) y por lo tanto se usa de manera frecuente alternativamente con el término "virtual currency".

Por otro lado, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (en lo sucesivo, OCDE) explica que el término cripto activo es usado comúnmente para referirse a tipos de activos financieros digitales, que se basan en tecnología de registro distribuido y criptografía como parte de su valor percibido o inherente. La referida institución también menciona que la expresión cripto activos es usada por reguladores e investigadores para referirse a tres categorías de activos financieros digitales, que se basan en tecnología de registro distribuido: los tókenes de pago, los tókenes de servicio y los tókenes de seguridad. Así mismo, explica que el término monedas virtuales en la mayoría de los países no tiene relación con las monedas de curso legal, razón por la cual es confuso y sugiere emplear el uso de la expresión token de pago por ser más precisa²⁸⁵.

Por su parte, el FMI en algunos de sus reportes explica que aunque cripto activos es un término amplio que engloba productos diversos, estos son representaciones digitales de valor emitidas de forma privada, protegidas criptográficamente y desplegadas mediante tecnología de registro distribuido²⁸⁶.

El Banco de Pagos Internacionales (BIS sigla del inglés Bank for International Settlements) de igual modo en algunos de sus reportes explica que una criptomoneda (cripto activo o cripto), es un tipo activo digital del sector privado que depende principalmente de la criptografía y de la tecnología de registro distribuido o tecnología similar²⁸⁷.

Igualmente, el CPSS distingue que las monedas digitales tienen tres características²⁸⁸:

- Activos: A comparación del dinero electrónico (*e-money*) no son un pasivo de algún individuo o institución, no están respaldadas por alguna autoridad, ni tampoco tienen denominación de curso legal. Su valor reside en la creencia de que pueden intercambiarse por bienes, servicios o moneda de curso legal.

²⁸⁵ OECD, «Taxing Virtual Currencies: An Overview of Tax Treatments and Emerging Tax Policy Issues» (Paris: OECD, 2020), 9-11, <https://www.oecd.org/tax/tax-policy/taxing-virtual-currencies-an-overview-of-tax-treatments-and-emerging-tax-policy-issues.htm>.

²⁸⁶ IMF, «Elements of Effective Policies for Crypto Assets», 7.

²⁸⁷ BIS, ed., «BIS Annual Economic Report June 2022», Annual Report, 2022, 113, <https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2022e.htm>.

²⁸⁸ CPMI, «Digital Currencies», 4-5.

- Registros distribuidos: Utilizan esta tecnología para realizar intercambios P2P, ante la ausencia de confianza entre participantes e intermediarios.
- Acuerdos institucionales: No son operadas por alguna institución o individuo en específico, a diferencia de los sistemas tradicionales de dinero electrónico, en donde hay una o más instituciones emisoras de valor (dinero electrónico), que representan pasivos en sus balances.

Por tanto, definen una moneda digital como²⁸⁹:

En comparación al dinero electrónico, las monedas digitales no son un pasivo de un individuo o institución, ni están respaldados por alguna autoridad. Incluso, su valor intrínseco es nulo, por lo que su valor deriva solo de la creencia de que podrán intercambiarse por otros bienes o servicios, o cierta cantidad de moneda con curso legal, en algún futuro. Los poseedores de monedas digitales podrían enfrentar más grandes costos substanciales y pérdidas asociadas con el precio y riesgo de liquidez que los poseedores de moneda de curso legal.

CCAF menciona que el término activo digital (*digital asset*) es mucho amplio que el termino cripto activos (*cryptoassets*), pues previamente ya tenía un amplio uso para referirse a objetos en videojuegos o cosas inmateriales como acciones de compañías, y recientemente se ha usado para describir objetos en sistemas de DLT. Pero a diferencia de otros activos intangibles basados en sistemas de registros electrónicos, estos nuevos activos virtuales cuentan con características como²⁹⁰:

- Expresivo: Involucran derechos y obligaciones que pueden ser codificados y ejecutados automáticamente.
- Controlable a partir de llaves criptográficas: Se requieren llaves criptográficas para acceder a los activos y firmar transacciones, e iniciar transferencias.
- Compatible: Los activos pueden circular libremente en los sistemas en los que se emitieron.

Lo que diferencia a los cripto activos de otros tipos de activos virtuales es que no son emitidos por una autoridad formal y el esquema de incentivos únicos que opera en el DLT o aplicación subyacente. Por tanto, los cripto activos se definen como una unidad de datos digitales que no tienen un emisor formal, son emitidos exclusivamente y transferidos vía abierta en un sistema de registro distribuido sin permiso y juegan un rol indispensable en el diseño de incentivos

²⁸⁹ CPMI, 17.

²⁹⁰ Allen, *et. al.*, «Legal and Regulatory Considerations for Digital Assets», 13.

económicos del DLT o aplicación subyacente, de tal manera que de separar el activo de la red subyacente se perjudicaría la totalidad del sistema²⁹¹.

2.3.2 Categorías de activos de tecnología de registro distribuido

Por otro lado, en *Global Cryptoasset Regulatory Landscape Study* se informa que de 23 jurisdicciones que se estudiaron, casi una tercera parte distinguen tres tipos de token que utilizan la tecnología de registro distribuido²⁹²:

- Token de pago: Los tókenes de pago/intercambio o criptomonedas son usados principalmente como medio de pago o cambio.
- Token de servicio: Concesión de acceso a una plataforma o servicio digital; conceden a los titulares acceso a un recurso digital.
- Token valor: Son un instrumento de inversión; representan una inversión similar a la de un título valor.

Posteriormente, otras instituciones retomaron o siguen una clasificación similar a la antes enunciada. Como es el caso de la OCDE, que distingue tres tipos de cripto activos²⁹³:

- Token de pagos (*payment tokens*; monedas virtuales): Concebidos para operar de modo similar a las monedas fiduciarias tradicionales (curso legal respaldado por el gobierno emisor), debido a que pueden usarse como medio de cambio para bienes y servicios, o como depósito de valor y unidad de cuenta. Comúnmente llamados criptomonedas o monedas virtuales. Por ejemplo bitcoin, litecoin, ether, etc.
- Token valor (*security tokens, asset token, financial token*): Diseñados como activos intercambiables para fines de inversión y clasificados como valores (títulos valor), o el equivalente a estos según el marco jurídico.
- Token de servicio (*utility tokens o consumer tokens*): Su uso principal es para facilitar el intercambio, o acceso a ciertos bienes y servicios. Podrían por ejemplo servir como una licencia para permitir al que lo tenga acceso a cierto servicio, como un tipo de prepago o un cupón para un servicio o bien (aun cuando el servicio aún no esté disponible).

El FMI sigue una clasificación similar²⁹⁴:

²⁹¹ Allen, *et. al.*, 13.

²⁹² Blandin, *et. al.*, «Global Cryptoasset Regulatory Landscape Study», 18; Blandin et al., 37.

²⁹³ OECD, «Taxing Virtual Currencies», 11-12.

²⁹⁴ IMF, «Elements of Effective Policies for Crypto Assets», 7.

- Token sin respaldo (*unbacked tokens*): Son emitidos de manera descentralizada, son transferibles, no hay obligación para reembolsarlos y no son un derecho de crédito frente a un emisor. Tienen precios volátiles, ya que no hay algo que los respalde, por lo que no pueden realizar las principales funciones que tiene el dinero: depósito de valor, unidad de cuenta, y medio de cambio.
- *Stablecoins*: Son cripto activos emitidos de forma centralizada o descentralizada que pretenden tener un precio estable mediante activos de reserva o mediante algoritmos que responden a la oferta y la demanda. Las *stablecoins* suelen estar denominadas en una unidad monetaria, como el dólar, y puede haber un compromiso de reembolsarlas por dinero en efectivo. Algunas *stablecoins* mantienen activos seguros y líquidos como reservas, de modo que tienen las condiciones para constituirse como derechos de crédito frente a su emisor. Sin embargo, otras son más restringidas porque mantienen activos riesgosos o sin liquidez como reservas, o no ofrecen un derecho de crédito frente el emisor con respecto a las reservas. Incluso si lo hacen, los canjes directos suelen estar limitados por la frecuencia con la que se permiten las retiradas, las comisiones y otras condiciones, como un umbral mínimo de retirada. Incluso muchas *stablecoins* algorítmicas utilizadas en las finanzas descentralizadas han demostrado ser volátiles.
- Token de utilidad y de seguridad: Los tókenes de utilidad son criptoactivos que suelen emitirse de forma centralizada y proporcionan al poseedor del token (*token holder*) acceso a un producto o servicio existente o futuro. Suelen estar limitados a una única red (es decir, el emisor), o a una red cerrada vinculada al emisor, y tienen una transferibilidad limitada. Los casos de uso incluyen programas de lealtad y acceso a descuentos previos al lanzamiento. Los tókenes valor son cripto activos que normalmente se emiten de forma centralizada, son transferibles y cumplen la definición de un título valor dentro de algunas jurisdicciones. Su aplicación incluye capitales tokenizados, tókenes fraccionados no fungibles y ofertas iniciales de monedas.

De las explicaciones anteriores, podemos notar que el termino token, se usa también para englobar a los cripto activos o se señala que los tókenes son cripto activos.

Por otro lado, algunos autores como Adrian y Mancini-Griffoli, propusieron una clasificación tomando en consideración cuatro cualidades de las monedas: tipo, valor, respaldo y tecnología; y cinco categorías del dinero: dinero del banco central, cripto moneda (*cryptocurrency*), dinero emitido por bancos (*b-money*), dinero electrónico emitido por empresas (*e-money*), dinero de inversión (*i-money*)²⁹⁵. No obstante, su clasificación presenta ciertas inconsistencias y no clasifica o toma en consideración los nuevos tipos de criptomonedas que surgirán.

²⁹⁵ Adrian, Tobias y Mancini-Griffoli, Tommaso, «The Rise of Digital Money», *Annual Review of Financial Economics* 13, n.º 1 (2021): 55-77, <https://doi.org/10.1146/annurev-financial-101620-063859>.

Por el lado del sector privado, en 2022 MSCI Inc. (MSCI), Coin Metrics Inc. (Coin Metrics) y Goldman Sachs & Co. LLC (Goldman Sachs) desarrollaron Datonomy, una taxonomía que clasifica los activos digitales tomando en consideración: transferencia de valor, infraestructura de cadena de bloques, aplicaciones y derivados. Aunque esta taxonomía solo toma en consideración los activos digitales más representativos de la industria y el mercado bajo criterios como que un activo digital debió haber sido intercambiado al menos una vez en los últimos 30 días, en al menos 25% de las plataformas de intercambio de monedas virtuales identificadas por Coin Metrics en el Exchange Coverage Universe. De igual modo, se toman otros criterios para incluir un cripto activo en la clasificación de Datonomy, como son: tecnología, cumplimiento de normas ALA/CFT, modelo de negocios, información disponible, volumen de transacciones²⁹⁶. Así que dicha taxonomía fue diseñada con el objetivo de ofrecer a los inversores de dichas compañías un marco de referencia para realizar inversiones, más que con el fin de crear un modelo o marco de referencia universal que clasifique eficientemente a las criptomonedas.

2.3.3 Mercado de activos de tecnología de registro distribuido

Los criptoactivos pueden ser creados por cualquier individuo que tenga acceso a la capa de datos del sistema de DLT, es así como hay tres maneras de crear criptoactivos²⁹⁷:

- Pre-minado: Una entidad crea todas las unidades de token en un lote en un único evento.
- Minado continuo: Nodos especiales denominados productores de registros (también denominados a menudo mineros, *stakers*, *bakers*, etc.) crean nuevas unidades de manera continua y regularmente, conforme al procedimiento transparente y preestablecido por el protocolo que rige la red, o el conjunto de reglas de la aplicación.
- Híbrido: Alguna entidad mina previamente una proporción específica del suministro total de tokens. Después, el resto de las unidades de token se acuñan mediante minado continuo tras el lanzamiento de la red o la aplicación.

²⁹⁶ MSCI Inc., «DATONOMY METHODOLOGY: Guiding Principles and Methodology for Datonomy» (MSCI Inc., 2022), 3-11, https://developer.gs.com/discover/datonomy?utm_source=gs_website&utm_medium=press_release&utm_campaign=datonomy_launch&utm_content=cta.

²⁹⁷ Blandin, *et. al.*, «Global Cryptoasset Regulatory Landscape Study», 23.

Figura 2.29 Distribución inicial de tokens

Fuente: Global Cryptoasset Regulatory Landscape Study, p. 24

| Model | Description | Access restrictions | Development stage |
|---|---|---|--|
| Pre-token sale | Private round offering of pre-mined token units, often at substantial discounts. The network/application may not be operational yet. ²⁹ Examples include Telegram and Kin. | Generally restricted to accredited investors. | Network or application is generally not operational yet; tokens are often non-transferable and have lock-up periods. ³⁰ |
| Token sale/ Initial Coin Offering (ICO) | Public (or private) offering of pre-mined token units. The network/application may not be operational yet. Examples include Tezos and Bancor. | Can be open to the public or restricted to certain investor types. | Network/application generally not operational yet; tokens may be transferable. ³¹ |
| Mining | Newly minted units are distributed ad-hoc to agents (e.g. miners, stakers, bakers) that satisfy the necessary conditions specified by the protocol (e.g. find a valid proof-of-work). ³² Examples include Bitcoin and Litecoin. | Dependent on network/application settings and permission levels. ³³ | Network/application is live and operational. |
| Airdrop | New token units are distributed to holders of an existing other token, generally under specific conditions. Examples include Stellar Lumen and Decred. | Prospective holders need to be in possession of the other token before the airdrop. | Network/application may be operational. |
| Fork | A new token is created as a result of an incompatible rule change in the underlying DLT system that causes the network to split. Existing token holders receive the new token on a 1-1 basis. Examples include Ethereum Classic (2016) and Bitcoin Cash (2017). | Prospective holders need to be in possession of the other token before the fork. | Network/application is operational. |

Además, es importante tomar en cuenta si un token constituye un derecho de crédito frente al emisor del token, o no. Recordemos que en el caso de los activos tokenizados, alguien debe cuidar y tener el control del activo que existe en el mundo real, antes de que se emitan los activos tokenizados²⁹⁸.

Entonces hay un mercado primario y uno secundario²⁹⁹:

- Mercado primario o distribución inicial de tokens: Una vez que los tokens han sido creados hay varias maneras de distribuirlos, tal como se indica en la [Figura 2.29](#) se pueden combinar dos o más maneras de distribuirlos.

²⁹⁸ Blandin, *et. al.*, 23.

²⁹⁹ Blandin, *et. al.*, 24-25.

- Mercado secundario: Después de que fueron creados y distribuidos, los tókenes pueden ser comercializados, intercambiados y transferidos de múltiples maneras a los mercados secundarios.
 - Sistemas de DLT subyacentes (*underlying DLT systems*): Cada sistema de DLT dispone de un mecanismo integrado de transferencia de valor que permite la transferencia directa de fondos de una parte a otra (P2P), así como el intercambio de un token por otro, siempre que ambos tókenes estén en la misma red.
 - Plataformas de intercambio (*exchange platforms*): Mercados que proporcionan servicios de transferencia e intercambio (principalmente fuera de la cadena), a menudo sin requerir las correspondientes transferencias en la cadena. Las transferencias suelen registrarse en el sistema de base de datos interna de la plataforma de intercambio. Los posibles compradores y vendedores también pueden intercambiar y transferir directamente tókenes (o en muchos casos, derechos sobre tókenes) entre sí de manera OTC.

Para encontrar posibles compradores o vendedores de tókenes, un usuario puede recurrir a una plataforma de intercambio de monedas virtuales o a través de un bróker extrabursátil (OTC, de la frase en inglés *over-the-counter*) a través de una red P2P o de un tercero intermediario. Estos servicios pueden facilitar el intercambio de una unidad de moneda virtual por bienes y servicios, por otro tipo de moneda virtual, por otro tipo de criptoactivos o por moneda fiduciaria³⁰⁰:

- Plataforma de intercambio de monedas virtuales (*virtual currency exchanges*): Un servicio en línea que permite a los clientes intercambiar monedas virtuales por otros activos, ya sea moneda fiduciaria u otros criptoactivos.
- Bróker extrabursátil (*Over the Counter (OTC) broker*): Se refiere a un proceso de intermediación de intercambio de tókenes fuera del mercado a cambio de moneda fiduciaria u otros criptoactivos. Estas transferencias pueden ser intercambios P2P fuera de línea o ser intermediadas por un tercero. A menudo se utilizan brókeres para transferir un gran número de tókenes con el fin de asegurar un precio de mercado específico y evitar el deslizamiento de los precios mientras se realiza la transacción. El uso de brókeres extrabursátiles es cada vez más común y se acepta generalmente que los volúmenes de transacciones realizadas son mayores a través de brókeres extrabursátiles que a través de plataformas de intercambio.

Los elementos importantes del minado de criptoactivos son los *hashers* o mineros y las *mining pool*. Los primeros son quienes utilizando sus equipos computacionales buscan resolver la prueba de trabajo, en tanto que las *mining pool* son agrupaciones de mineros que se reúnen con el objetivo de usar sus equipos tecnológicos para conjuntamente minar con mayor eficacia y obtener

³⁰⁰ OECD, «Taxing Virtual Currencies», 14.

mayores recompensas a través de poder resolver más pruebas de trabajo. Los activos de tecnología de registro distribuido que obtienen las *mining pool*, o los mineros independientes al minar, se venden a las plataformas de intercambio³⁰¹. Las plataformas de intercambio son empresas de *trading* y son el principal medio por el cual el público obtiene criptomonedas, ya que por medio de las plataformas de intercambio es como una persona puede cambiar dinero fiduciario por criptoactivos, o criptoactivos por dinero fiduciario³⁰².

El CCAF realizó una serie de estudios sobre el mercado de las criptomonedas en los años 2017, 2018 y 2020. En la edición del 2020 analizó en 280 entidades (175 proveedores de servicios de cripto activos, 75 compañías de minado y 30 mineros independientes) ubicadas en 59 países, los siguientes cuatro puntos sobre el mercado de las criptomonedas: intercambios, pagos, custodia y minado³⁰³.

En el último estudio realizado en el año 2020, se calculó que en 191 millones de cuentas abiertas en plataformas de intercambio de monedas virtuales (PIMV, en lo sucesivo) hay un total de 101 millones de usuarios. Cifra que contrasta con los aproximadamente 35 millones de usuarios a nivel mundial identificados en la edición del 2018³⁰⁴.

Los datos más destacados son los siguientes³⁰⁵:

- Las PIMV de América del Norte y Europa informaron que el 30% de sus clientes son negocios e instituciones, en tanto que solo el 16% y 10% de los clientes de Asia-Pacífico y Latino América pertenecían a dicho sector.
- Mientras que las PIMV de América del Norte y Europa señalaron tener como clientes principalmente a fondos de cobertura de cripto activos e inversiones de instituciones tradicionales, solo el 50% de los clientes de las PIMV de Medio Oriente y África son empresas dedicadas al comercio en línea y el 41% de los clientes de las PIMV de Asia-Pacífico son mineros.
- El 42% de los clientes de las PIMV de Medio Oriente y África estaba en Europa, y en el caso de Norte América, en América Latina.
- El 41% de los clientes de las PIMV de Asia-Pacífico son mineros, lo cual se podría explicar debido a la alta cantidad de mineros que hay en esa región, en especial China. Así mismo, se reporta que los mineros utilizan los servicios de los

³⁰¹ Blandin, Apolline, *et. al.*, «3rd Global Cryptoasset Benchmarking Study», SSRN Scholarly Paper (Rochester, NY, 24 de septiembre de 2020), 28-30, <https://doi.org/10.2139/ssrn.3700822>.

³⁰² Blandin, *et. al.*, 39-41.

³⁰³ Blandin, *et. al.*, 11.

³⁰⁴ Blandin, *et. al.*, 12.

³⁰⁵ Blandin, *et. al.*, 12.

proveedores principalmente para obtener liquidez al cambiar sus criptomonedas por dinero fiduciario.

A nivel global, los proveedores de servicios de cripto activos tienen como principales clientes: fondos de cobertura de criptomonedas 37%, empresas dedicadas al comercio en línea 30% y mineros 27%³⁰⁶.

Respecto a la regulación, 2 de cada 5 PIMV de cripto activos tienen una licencia o están en proceso de obtener una, y la mayoría de las PIMV con licencia están localizadas en Europa. No obstante, el otro 3 de cada 5 no necesariamente realiza actividades ilegales, sino que las actividades que realizan no requieren algún tipo de autorización o no hay un marco jurídico que regule sus actividades en el lugar donde operan³⁰⁷.

Respecto al cumplimiento de las normas ALA/CFT, esto varía de región en región, ya que casi todas las cuentas en Europa y América del Norte han sido sometidas a estándares de KYC, mientras que en Medio Oriente y África solo 1 de cada 2 cuentas³⁰⁸.

Llama la atención que las acciones de las PIMV que no realizaron revisiones de KYC, cayeron del 48% al 13% durante el periodo 2018 y 2020. Quizás debido a que en distintas jurisdicciones se ha armonizado la normativa ALA/CFT y porque se han integrado PIMV solo dedicadas a operar con cripto activos que cumplen con las regulaciones del GAFI. Así mismo, el 54% de los entrevistados afirmaron haber realizado auditorías externas sobre sus reservas de capitales durante los últimos 12 meses, aunque en comparación con los datos del estudio de 2018, la cifra disminuyó un 24%. Cabe señalar que la mayoría de las PIMV que realizaron estas auditorías independientes operan en Europa o la región Asia-Pacífico³⁰⁹.

Además, los datos muestran que la mayoría de los proveedores de servicios de cripto activos legalmente registrados en alguno país miembro del GAFI, son más propensos a ofrecer servicios a inversores de instituciones tradicionales³¹⁰.

³⁰⁶ Blandin, *et. al.*, 47.

³⁰⁷ Blandin, *et. al.*, 12.

³⁰⁸ Blandin, *et. al.*, 13.

³⁰⁹ Blandin, *et. al.*, 13.

³¹⁰ Blandin, *et. al.*, 13.

Figura 2.30 Proporción de principales clientes por región
 Fuente: 3rd Global Cryptoasset Benchmarking Study, p. 46

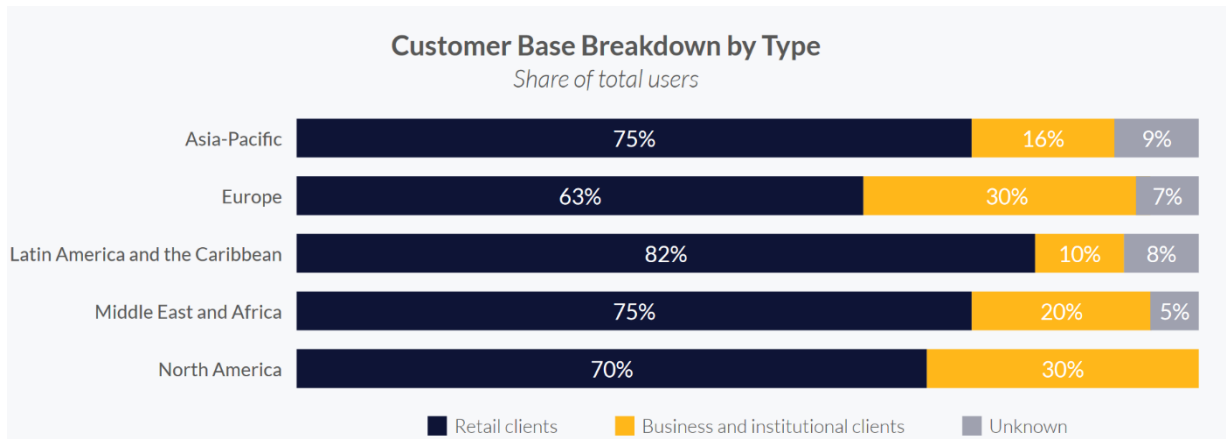
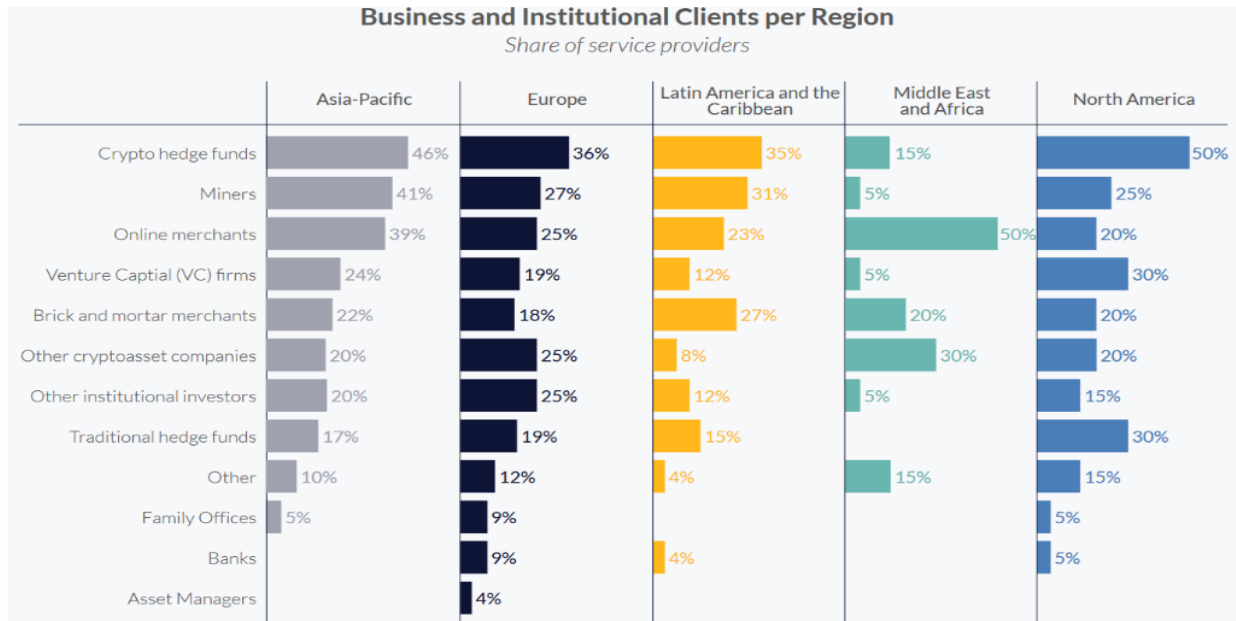


Figura 2.31 Principales clientes por región
 Fuente: 3rd Global Cryptoasset Benchmarking Study, p. 47



Por lo que hace a México, los datos sobre el mercado y los usuarios de cripto activos son casi nulos o no están abiertos al público. La única información disponible es la de empresas dedicadas al recopilado de estadísticas³¹¹:

³¹¹ Laycock, Richard, «Índice de adopción de criptomonedas de Finder», Finder México, 18 de octubre de 2021, <https://www.finder.com/mx/indice-de-adopcion-de-criptomonedas-de-finder>.

- En 2022, se calculó que México ocupa la posición 15 de entre 25 países en cuanto a la adopción de monedas digitales se refiere. La tasa de posesión de cripto activos en México es del 13%, a nivel mundial del 15%, en India del 29% y en Alemania del 6%.
- Se estima que en 2022, en México 12 millones de personas poseían criptomonedas, siendo el 59% por hombres y el 41% por mujeres. Se calcula que el 42% de los propietarios se sitúa en el rango de 18 a 34 años, el 31% en el rango de 35-54 años y el 27% en más de 55 años. En México el 23% tiene bitcoin, 15% ethereum, el 13% dogecoin, el 13% cardano y el 53% algún otro tipo de cripto activo.

2.3.4 Riesgos en los activos de tecnología de registro distribuido

Debido a los múltiples riesgos asociados con las criptomonedas (macroeconomía, estabilidad financiera, integridad financiera, riesgo legal, protección al consumidor, integridad del mercado y competencia) es que organismos internacionales, como el FMI, han celebrados paneles y conferencias donde se han identificado elementos esenciales en la regulación de las criptomonedas³¹²:

Tabla 2.16 Elementos de un marco regulatorio efectivo

Fuente: Elaborada a partir de Elements of Effective Policies for Crypto Assets, p. 18

| | | | |
|---|--|--|---|
| <p>Consideraciones Macro Financieras Riesgos: <u>Soberanía monetaria</u> <u>Medidas de administración de flujos de capital y volatilidad de flujos de capital excesivo</u></p> | <p>Elemento 1: Salvaguardar la soberanía monetaria y la estabilidad a través del fortalecimiento del marco de la política monetaria y no otorgar a los cripto activos el estatus de moneda de curso legal.</p> | <p>Elemento 2: Protección contra la volatilidad de flujos de capitales excesivos y mantener la efectividad de las regulaciones de flujos de capital.</p> | <p>Elemento 3: Analizar y revelar los riesgos fiscales y adoptar regímenes fiscales claros en los cripto activos</p> |
| <p>Consideraciones Legales, Regulatorias y de Supervisión: <u>Certeza jurídica</u> <u>Seguridad y robustez del sistema financiero</u> <u>Integridad financiera</u></p> | <p>Elemento 4: Establecer certeza jurídica en los cripto activos y reconocer los riesgos legales.</p> | <p>Elemento 5: Desarrollar y aplicar los requisitos de supervisión, prudencia y conducta a todos los actores.</p> | <p>Elemento 6: Establecer un marco de cooperación a través de diferentes agencias y autoridades.</p> |

³¹² IMF, «Elements of Effective Policies for Crypto Assets», 18.

| | | | |
|---|--|---|---|
| <u>Protección de consumidores e investigadores</u> <u>Integridad del mercado</u> | | | |
| Coordinación Global y el Rol Internacional de Instituciones Financieras | Elemento 7: Establecer acuerdos colaborativos a través de diferentes agencias y autoridades. | Elemento 8: Monitorear el impacto de los cripto activos en el sistema monetario internacional | Elemento 9: Fortalecer la cooperación, y desarrollar infraestructura digital y soluciones alternativas para los pagos transfronterizos. |

Después de identificados los elementos necesarios para implementar un marco regulatorio sólido se proponen las siguientes medidas³¹³:

- Elemento 1: Salvaguardar la soberanía monetaria y la estabilidad a través del fortalecimiento de la política monetaria y no otorgar a los cripto activos el estatus de moneda de curso legal.
 - 37: Debido al riesgo que representan los cripto activos, aquellos que no estén respaldados o las *stablecoins* emitidas por particulares, no debe reconocerse como moneda de curso legal. Lo anterior no aplica para los criptoactivos que estén respaldados por el estado o alguna autoridad monetaria.
- Elemento 4: Establecer certeza jurídica en los cripto activos y reconocer los riesgos legales.
 - 45: Legislar con claridad sobre la clasificación de las criptomonedas y las reglas de sus transacciones. Reformar las leyes para incluir las actividades relacionadas con criptomonedas, o crear leyes especiales que regulen a los criptoactivos.
- Elemento 5: Desarrollar y aplicar los requisitos de supervisión, prudencia y conducta a todos los actores.
 - 46: Leyes adecuadas en vez de prohibiciones absolutas.
 - 47: Regular a las entidades que realicen operaciones (almacenamiento, transferencia, intercambio o custodia) con cripto activos. Se deben regular con el mismo rigor con el que se regulan a las instituciones financieras y además con requisitos adicionales con respecto a modelos de negocio novedosos.
 - 48: Aplicar los estándares globales a la regulación de los cripto activos, a la regulación nacional.
 - 49: Enfocarse en los requisitos de conducta que tengan un impacto directo en los usuarios.
 - 50: Requerimientos de transparencia adecuados. Informar a los usuarios o consumidores de criptoactivos sobre que son los cripto activos. Las entidades deben ser transparente sobre las actividades que realizan con cripto activos e informar a

³¹³ IMF, 17-32.

sus clientes sobre los riesgos que impliquen. Establecer auditorias por parte de terceros.

- 51: Las entidades que conformen grupos o conglomerados y realicen múltiples actividades las autoridades deben regularlas como un todo que conforma un conglomerado.
- 58, 59, 60: Para reconocer los riesgos, los países deben de aplicar los estándares propuestos por GAFI. Se deben aplicar mecanismos que permitan monitorear las transacciones P2P; las entidades que actúen como intermediarios deben de implementar mecanismos ALA/CFT que permitan vigilar las transacciones P2P. Aplicar herramientas tecnológicas que permitan implementar ALA/CFT (como aplicar una identidad digital).
- Elemento 6: Establecer un marco de cooperación a través de diferentes agencias y autoridades.
 - 61, 62, 63: Cerrar brechas respecto al análisis de datos sobre los criptoactivos y no limitarse solo al reporte voluntario de los datos relacionados con la ALA/CFT. La recolección de información debe de compartirse internacionalmente y a nivel nacional por las autoridades correspondientes de un país.
- Elemento 7: Establecer acuerdos colaborativos a través de diferentes agencias y autoridades.
 - 64: Cooperación internacional para aplicar una regulación efectiva.
 - 65: Bajo las recomendaciones del GAFI, para supervisar a los proveedores de servicios de activos virtuales (VASP sigla del inglés *virtual asset service providers*), estos deben registrarse al menos en la jurisdicción donde fueron creados o en el lugar donde tengan su centro de negocios (en el caso de personas). Así mismo, los países deben buscar esquemas bajo los cuales puedan autorizar o regular a los VASP que realicen operaciones dentro de su ámbito territorial, aunque no tengan un domicilio o centro de negocios en aquella región.
 - 66: Implementar cooperación entre los agentes o autoridades encargados de aplicar la regulación ALA/CFT, así como establecer organismos ALA/CFT de cooperación que puedan facilitar el compartir información y puntos de vistas sobre los VASP que operan en diversas jurisdicciones. Es fundamental compartir información y conocimiento entre países para entender mejor los riesgos ALA/CFT relacionados con los cripto activos.
 - 67: Establecer acuerdos, tratados o memorándum de entendimiento.
- Elemento 8: Monitorear el impacto de los cripto activos en el sistema monetario internacional
 - 68: Banco centrales, reguladores y hacedores de políticas deben ayudar a construir un sistema monetario internacional solido a través de la cooperación.
 - 69: Se deben monitorear las cripto activos y su impacto en los flujos de capital, los cambios en la intermediación financiera, la substitución de la moneda de curso legal, los efectos en el tipo de cambio, los riesgos financieros.
 - 70: Cooperar con el FMI.
- Elemento 9: Fortalecer la cooperación y desarrollar infraestructura digital y soluciones alternas para los pagos transfronterizos.
 - 71: Regular efectivamente los cripto activos y aprovechar las tecnologías que estos ofrezcan para alcanzar objetivos de las políticas públicas.

2.3.5 Activos virtuales en Ley Fintech

En México, la Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera (Ley Fintech, en lo sucesivo), en el primer párrafo de su numeral 30 define que es un activo virtual:

Artículo 30.- Para efectos de la presente Ley, se considera activo virtual la representación de valor registrada electrónicamente y utilizada entre el público como medio de pago para todo tipo de actos jurídicos y cuya transferencia únicamente puede llevarse a cabo a través de medios electrónicos. En ningún caso se entenderá como activo virtual la moneda de curso legal en territorio nacional, las divisas ni cualquier otro activo denominado en moneda de curso legal o en divisas.

Las ITF solo podrán operar con los activos virtuales que sean determinados por el Banco de México mediante disposiciones de carácter general. En dichas disposiciones, el Banco de México podrá establecer plazos, términos y condiciones que deberán observar las ITF para los casos en que los activos virtuales que este haya determinado se transformen en otros tipos o modifiquen sus características.

Para realizar operaciones con los activos virtuales a que se refiere el párrafo anterior, las ITF deberán contar con la previa autorización del Banco de México.

El Banco de México para la determinación de los activos virtuales tomará en cuenta, entre otros aspectos, el uso que el público dé a las unidades digitales como medio de cambio y almacenamiento de valor, así como, en su caso, unidad de cuenta; el tratamiento que otras jurisdicciones les den a unidades digitales particulares como activos virtuales, así como los convenios, mecanismos, reglas o protocolos que permitan generar, identificar, fraccionar y controlar la replicación de dichas unidades.

Conforme al párrafo primero, las características con las que cuenta un activo virtual son:

- a) Ser una representación de valor electrónica.
- b) Ser utilizada por el público como medio de pago para todo tipo de actos jurídicos.
- c) Que solo se pueda transferir por medios electrónicos.
- d) Que no tenga la categoría de curso legal.

Además, el párrafo cuarto deja abierta la posibilidad de ampliar la definición de lo que es un activo virtual al establecer que Banxico puede tomar en cuenta el uso que el público de a los activos virtuales, y estudiar el modo en que se regulen en otros países.

Las disposiciones generales que refiere el párrafo segundo son la *Circular 4/2019: Disposiciones de Carácter General Aplicables a las Instituciones de Crédito e Instituciones de Tecnología Financiera en las Operaciones que Realicen con Activos Virtuales*. Las cuales en su numeral 4 amplían la definición de lo que constituye un activo virtual:

4ª Características de los activos virtuales.- Los activos virtuales con que las Instituciones podrán realizar operaciones de conformidad con las presentes Disposiciones deberán cumplir con las características siguientes:

I. Ser unidades de información, unívocamente identificables, incluso de manera fraccional, registradas electrónicamente, que no representen la titularidad o derechos de un activo subyacente o bien, que representen dicha titularidad o derechos por un valor inferior a estos;

II. Tener controles de emisión definidos mediante Protocolos determinados y a los que se pueden suscribir terceros, y

III. Contar con Protocolos que impidan que las réplicas de las unidades de información o sus fracciones se encuentren disponibles para ser transmitidas más de una vez en un mismo momento.

Sin perjuicio de lo dispuesto anteriormente en la presente Disposición, las Instituciones podrán realizar Operaciones Internas con el uso de tecnologías correspondientes a aquellos otros activos virtuales con características distintas a las establecidas en esta misma Disposición, para lo cual deberán sujetarse a las disposiciones que les resulten aplicables en materia de uso de tecnologías y sistemas automatizados de procesamiento de datos.

Así que conforme al arábigo antes citado las características de los activos virtuales son:

- a) Son unidades de información: Constituyen datos registrados en una base de datos.
- b) Unívocamente identificables: Incluso cuando se fraccionan, no se confundan con otros datos.
- c) Registrados electrónicamente: Son información que consta en sistemas informáticos o computacionales.
- d) No representen la titularidad o derechos de un activo subyacente o bien: Esta característica se relaciona con el artículo 33 de la Ley Fintech, que señala que las instituciones de tecnología financiera solo podrán participar en la operación, diseño o comercialización de instrumentos financieros derivados que tengan activos virtuales como subyacente en los casos, condiciones, y sujeto a los requisitos y

autorizaciones que establezca el Banco de México en disposiciones de carácter general.

Por otro lado, el primer párrafo de la fracción XVI del artículo 17 de la LFPIORPI, señala que se entenderán por activos:

Artículo 17.- Para efectos de esta Ley se entenderán Actividades Vulnerables y, por tanto, objeto de identificación en términos del artículo siguiente, las que a continuación se enlistan:

XVI. El ofrecimiento habitual y profesional de intercambio de activos virtuales por parte de sujetos distintos a las Entidades Financieras, que se lleven a cabo a través de plataformas electrónicas, digitales o similares, que administren u operen, facilitando o realizando operaciones de compra o venta de dichos activos propiedad de sus clientes o bien, provean medios para custodiar, almacenar, o transferir activos virtuales distintos a los reconocidos por el Banco de México en términos de la Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera. Se entenderá como activo virtual toda representación de valor registrada electrónicamente y utilizada entre el público como medio de pago para todo tipo de actos jurídicos y cuya transferencia únicamente puede llevarse a cabo a través de medios electrónicos. En ningún caso se entenderá como activo virtual la moneda de curso legal en territorio nacional, las divisas ni cualquier otro activo denominado en moneda de curso legal o divisas.

Serán objeto de Aviso ante la Secretaría cuando el monto de la operación de compra o venta que realice cada cliente de quien realice la actividad vulnerable a que se refiere esta fracción sea por una cantidad igual o superior al equivalente a seiscientos cuarenta y cinco Unidades de Medida y Actualización.

En el evento de que el Banco de México reconozca en términos de la Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera activos virtuales, las personas que provean los medios a que se refiere esta fracción, deberán obtener las autorizaciones correspondientes en los plazos que señale dicho Banco de México en las disposiciones respectivas.

Conforme a la ley en comento, las características que tiene los activos virtuales son:

- a) Son una representación de valor registrada electrónicamente.
- b) Utilizadas entre el público como medio de pago para todo tipo de actos jurídicos.
- c) Solo pueden transferirse por medios electrónicos.
- d) No son activos virtuales las monedas de curso legal, ya sea el peso mexicano u otra moneda extranjera.

Es así como a partir de una interpretación de las normas antes mencionadas, se puede deducir que los activos virtuales son: representaciones de valor registradas electrónicamente en bases de datos, unívocamente identificables incluso cuando se fraccionan, utilizadas como medio de pagos en la realización de actos jurídicos y solo se pueden transferir electrónicamente. Además, no representan la titularidad de un activo subyacente ni se consideran activos virtuales a la moneda nacional o extranjera.

En cuanto a la regulación de los activos virtuales, el enfoque que se eligió implementar con la Ley Fintech y otros ordenamientos es permitir a la población adquirir activos virtuales y centrar la regulación en las PIMV. Lo anterior significa que el legislador mexicano junto con las autoridades financieras eligieron un enfoque práctico que reconoce que es poco eficaz prohibir absolutamente al público adquirir activos de tecnología de registro distribuido y que la mejor manera de controlar la compraventa de estos activos es a través de regular el mercado secundario autorizando, supervisando y sancionando a las PIMV (véase tercera fila de [Tabla 3.21](#)).

Es así como el artículo 17 de la LFPIORPI, contiene una serie de supuestos para regular el ofrecimiento e intercambio de activos virtuales. Los supuestos que contiene el primer párrafo de la fracción XVI del artículo en comento, para considerar en los activos virtuales que es una actividad vulnerable son:

- El ofrecimiento habitual y profesional de intercambio de activos virtuales por parte de sujetos distintos a las Entidades Financieras:
 - Que se lleven a cabo a través de plataformas electrónicas, digitales o similares.
 - Que administren u operen, facilitando o realizando operaciones de compra o venta de dichos activos propiedad de sus clientes.
 - O bien, provean medios para custodiar, almacenar, o transferir activos virtuales distintos a los reconocidos por el Banco de México en términos de la Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera.

Para entender a qué se refiere la norma jurídica por “sujetos distintos a las entidades financieras”, hay que referirse al artículo 3, fracción VI de la LFPIORPI. Esto significa que las PIMV que no hayan sido aprobadas como instituciones de tecnología financiera en términos de la Ley Fintech o como cualquier de las entidades financieras señaladas en el artículo 3, fracción VI de la LFPIORPI estarían realizando actividades vulnerables en términos del artículo 17 de la LFPIORPI.

En consecuencia, conforme a la fracción I del artículo 18 de la LFPIORPI, todos aquellos que realicen alguna de las actividades señaladas en el artículo 17 tendrán la obligación de identificar a los clientes y usuarios con quienes realicen las actividades sujetas a supervisión, y verificar su identidad basándose en credenciales o documentación oficial, así como recabar copia de la documentación.

En un mismo sentido el *Criterio General Aplicable a Quienes Realicen Actos u Operaciones en Términos de la Fracción XVI del artículo 17 de la LFPIORPI*³¹⁴ de fecha 17 de agosto de 2021, señala que todo aquel que realice alguna de las actividades señaladas en el artículo 17 estará sujeto a cumplir con las obligaciones previstas en dicha ley, como son la presentación de los avisos correspondientes por los actos u operaciones realizados, aun cuando la infraestructura tecnológica con la que se ofrezcan dichos servicios se encuentre en la jurisdicción de otro país o se ofrezcan por empresas constituidas en otro país.

Así que debido a la inviabilidad para identificar a los usuarios de activos virtuales y las transacciones que realizan con estos, la supervisión se ha centrado en vigilar con mayor ahínco los medios de pago tradicionales a través de los cuales las personas realizan compraventa de activos virtuales con las PIMV, tales como transferencias electrónicas o tarjetas bancarias.

³¹⁴ A LOS PROVEEDORES DE SERVICIOS DE ACTIVOS VIRTUALES QUE REALICEN ACTOS U OPERACIONES EN TÉRMINOS DE LA FRACCIÓN XVI DEL ARTÍCULO 17 DE LA LEY FEDERAL PARA LA PREVENCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE OPERACIONES CON RECURSOS DE PROCEDENCIA ILÍCITA.

Hago referencia a la obligación prevista en la fracción VI del artículo 18 de la Ley Federal para la Prevención e Identificación de Operaciones con Recursos de Procedencia Ilícita (LFPIORPI), conforme a la cual quienes lleven a cabo Actividades Vulnerables en términos de la fracción XVI del artículo 17 de la misma Ley, deben presentar Avisos sobre los actos u operaciones que realicen, a más tardar el día 17 del mes siguiente en que se lleven a cabo dichos actos u operaciones.

Al respecto, considerando que los servicios previstos en dicha fracción XVI son susceptibles de ofrecerse por su propia naturaleza desde la infraestructura tecnológica ubicada en la jurisdicción de otro país o por empresas constituidas en otro país, pero dirigidos o llevados a cabo con Clientes o Usuarios ubicados en territorio mexicano esta Unidad administrativa, en cumplimiento de los artículos 2 y 5 de la LFPIORPI y en el ejercicio de la facultad de interpretación a que se refieren los artículos 3, fracción I, del Reglamento de la LFPIORPI y 15-A, fracción II del Reglamento Interior de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, emite el presente criterio conforme al cual quien ofrezca servicios de activos virtuales en términos de la fracción XVI del artículo 17 de la LFPIORPI está sujeto a cumplir con las obligaciones previstas en dicha ley, entre ellas, a la presentación de los Avisos correspondientes, aun cuando la infraestructura tecnológica con la que se ofrezcan dichos servicios se encuentre en la jurisdicción de otro país o se ofrezcan por empresas constituidas en otro país.

3 Capítulo tercero: monedas digitales emitidas por bancos centrales y sistemas de pagos

3.1 Monedas digitales emitidas por bancos centrales

3.1.1 Etapas de las MDBC

En el desarrollo de las MDBC podemos hablar de dos etapas, la primera es la creación del concepto general de las MDBC y la segunda es la aplicación concreta de este concepto en las infraestructuras tecnológicas y la economía de un país.

La primera etapa comprende la creación de un concepto que tiene como fuente publicaciones, seminarios y conferencias presentadas por instituciones (principalmente BIS) e investigadores. En esta etapa hay un trabajo interdisciplinario entre distintos profesionistas que explican de manera general el concepto de MDBC, sin referirse a la aplicación de estas en una economía concreta o aportando su concepción sobre lo que son las MDBC, tomando como punto de referencia la economía de su país de origen, de tal modo que el marco jurídico aplicable queda en segundo plano. Así mismo, se hace un primer intento por describirlas y explicar su funcionamiento partiendo de una analogía con el dinero en efectivo (monedas y billetes fiduciarios).

La segunda etapa corresponde a la aplicación del concepto de las MDBC en la economía de determinado país, situación que se trata en el presente trabajo de investigación. En esta etapa BIS en conjunto con los bancos centrales de algunos países está diseñando programas piloto en los que exploran las infraestructuras y tecnologías que se utilizarían para implementar una MDBC.

Este es el motivo por el cual en este trabajo se comenzó realizando una explicación de los conceptos de derecho personal y real, propiedad, posesión y la teoría de las obligaciones. Ya que el objetivo de esta tesis es analizar la aplicación de las MDBC en la economía mexicana. De modo que para implementar las MDBC, en nuestro ordenamiento jurídico es necesario comenzar a ordenar y definir términos para considerar su regulación.

Ya que toda traducción es una interpretación, al intentar construir el marco de lo que constituye una MDBC se procuró realizar una interpretación con la cual el apreciable lector pueda

apreciar las diferencias respecto a términos que utilizan los autores de las fuentes que se consultaron. De tal manera que dos conceptos con los cuales se trabajó principalmente fueron propiedad y posesión.

Ya que la idea de las MDBC toma cierta inspiración del movimiento de las criptomonedas, es común que se utilice la palabra *ownership* para referirse al control que se tiene sobre una clave para demostrar la titularidad de una MDBC. Aunque, hay que recordar que en el concepto de propiedad, no hay propiedad sobre bienes incorpóreos, de modo que sería incorrecto decir que se tiene la propiedad de un activo DLT o una MDBC. De tal forma que como se explicará más adelante, en realidad una MDBC constituye un derecho de crédito frente a una institución bancaria.

En cuanto al término *holding*, el Black's Law Dictionary señala la siguiente entrada: "The legal principle to be drawn from the opinion (decision) of the court. Opposite of dictum (*q.v.*). Also, general term for property, securities, etc. owned by person or corporation. See also **Dicta**. In English law, a piece of land held under a lease or similar tenancy for agricultural, pastoral, or similar purposes"³¹⁵. Así que *holding* tiene dos acepciones, como sustantivo y como verbo, como sustantivo tiene un significado similar a un activo y como verbo hace referencia a la acción de poseer un activo. Una traducción común para *holding* es tenencia, palabra que de igual modo contiene la connotación de ser un activo y tener un objeto. Si bien en los Códigos Civiles de 1870 y 1884 se hacía una distinción entre tenencia y posesión precaria³¹⁶, posteriormente el Código Civil vigente retomó del Código Suizo la distinción sobre posesión originaria y posesión precaria³¹⁷. No obstante, a veces es común que se utilice el término tenencia cuando se habla de la posesión de títulos de crédito. Por tanto, para desentrañar la naturaleza de las MDBC se traduce directamente *ownership* como propiedad y *holding* como tenencia, so reserva de la explicación antes dada, esto con el fin de ilustrar al lector el modo en que ha ido evolucionado el concepto general de las MDBC.

³¹⁵ Campbell Black, Henry, «Holding», en *Black's Law Dictionary: Definitions of Terms and Phrases of American and English Jurisprudence, Ancient and Modern* (United States of America: West Publishing Company, 1979).

³¹⁶ Rojina Villegas, *Compendio de Derecho Civil II: Bienes, Derechos Reales y Sucesiones*, II:209-11.

³¹⁷ Rojina Villegas, II:215-16.

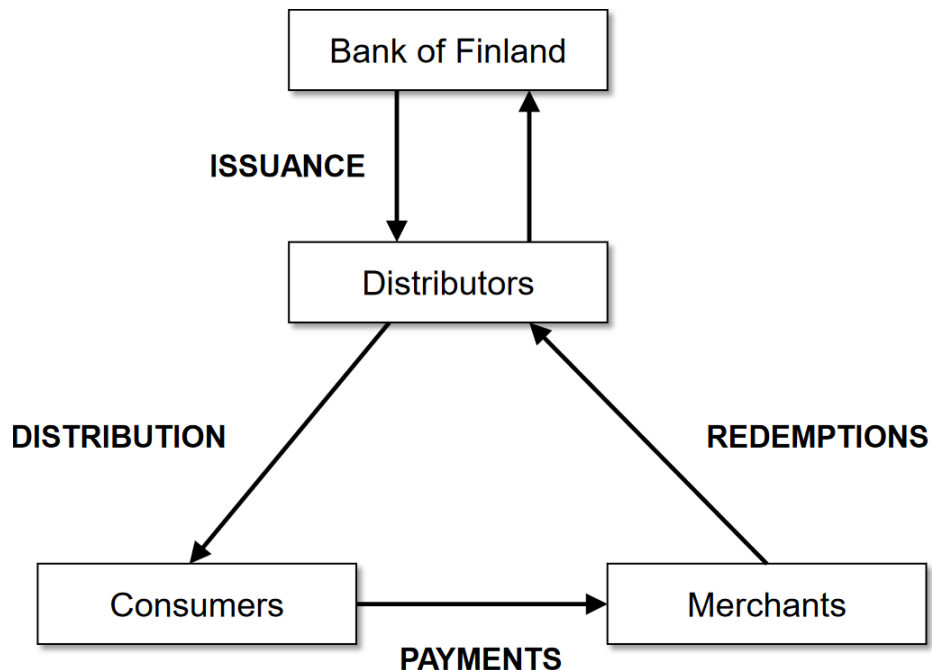
3.1.2 Antecedentes de las MDBC

La Universidad de Tecnología de Helsinki, en colaboración con bancos comerciales, exploró en 1987 la implementación y uso de tarjetas inteligentes de prepago. Por esta razón el Banco de Helsinki comenzó a desarrollar interés en las tarjetas inteligentes de pagos, y en 1990 y 1991 comenzó a coordinar juntas y entablar diálogos con bancos comerciales para estudiar la implementación de esta tecnología. Dicho proyecto fue encargado a un banco subsidiario del Banco de Finlandia y fue oficialmente lanzado en diciembre de 1992 bajo el nombre de Avant³¹⁸.

Con Avant se buscó desarrollar un sistema de dinero electrónico que contará con las siguientes características: ser ampliamente aceptado, anónimo, eficiente (fácil de manejar y bajos costos de operación) y seguro. Respecto a la característica de ser anónimo, se refiere a que los usuarios de la tarjeta no tenían que ser identificados al realizar los pagos, ni se registraría información de sus transacciones³¹⁹.

Figura 3.1 Ciclo de emisión de Avant

Fuente: Lessons Learned from the World's First CBDC, p. 4



³¹⁸ Grym, Aleksii, «Lessons Learned from the World's First CBDC», *BoF Economics Review*, 15 de septiembre de 2020, 2-5, <https://publications.bof.fi/handle/10024/43587>.

³¹⁹ Grym, 3.

Así mismo, se buscaba que fuera un instrumento para transacciones de bajo valor que reemplazaría el uso de monedas y billetes de menor denominación, a la vez que se complementaba su uso con las tarjetas de crédito y débito. No obstante, el proyecto tuvo un declive cuando se vendió a particulares (cabe aclarar en este punto, que Avant al ya no estar bajo la responsabilidad del Banco de Finlandia ya no se consideraría un tipo de MDBC), además, si bien no se cobraba una comisión por cada transacción realizada, sí se cobraba una comisión al recargar la tarjeta. Lo anterior junto con las cada vez más bajas tarifas de las tarjetas de créditos y débito, fue lo que provocó el declive de Avant³²⁰.

Cabe mencionar que Avant y las tarjetas bancarias tenían fines distintos, ya que Avant fue concebido en un inicio como un instrumento de dinero electrónico anónimo de prepago, donde el valor se almacenaba en una tarjeta, por lo que podía ser anónimo y se evitaba el uso de bancos. En cambio, una tarjeta de débito es un medio de pago que autentifica a sus usuarios y realiza transacciones en una cuenta de banco. Destaca que la razón por la que el Banco de Finlandia implementó Avant, fue para evitar la fragmentación del mercado y el surgimiento de varios sistemas de pagos que compitieran entre sí, generando de este modo sobreinversión y falta de estándares³²¹.

Respecto a la cuestión monetaria, se analizó si el dinero electrónico de la tarjeta Avant se categorizaría como moneda de curso legal, pero se concluyó que no lo sería y que era más bien un tipo de depósito en el banco, ya que los negocios no estaban obligados a aceptar Avant como forma de pago, como en el caso de las monedas metálicas y el papel moneda.³²²

Si bien, durante 1990 la idea de un banco central emitiendo dinero electrónico ya había surgido entre ciertos miembros del Banco de Canadá, por BIS en 1996 y autores como Konvisser en 1997, la implementación de Avant en Finlandia se podría considerar como el primer antecedente o el prototipo de las MDBC, ya que tenía las siguientes características: tener denominación en la moneda de curso legal, funcionar con registros digitales, ser un pasivo del banco central y ser ampliamente aceptado como medio de pago³²³.

³²⁰ Grym, 6-17.

³²¹ Grym, 5-17.

³²² Grym, 10.

³²³ Grym, 1-2.

3.1.3 Taxonomía de las MDBC

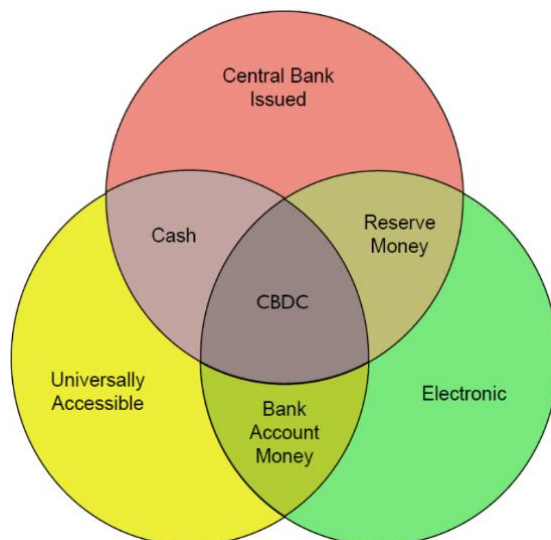
Morten Bech y Rodney Garratt, en el artículo *Central Bank Cryptocurrencies* llaman a las monedas emitidas por bancos centrales de la siguiente manera: criptomonedas de bancos centrales (CBCCs sigla del inglés Central Bank Cryptocurrencies). Los aludidos autores propusieron una taxonomía que posteriormente sería retomada por diversos autores e instituciones. Es preciso mencionar que Bech y Garratt tomaron como punto de partida el artículo *Digital currencies* publicado en 2015 por el Comité de Pagos e Infraestructuras del Mercado (CPMI sigla del inglés Committee on Payments and Market Infrastructures) y el artículo *Designing, New Money- The Policy Trilemma of Central Bank Digital Currency* de Ole Bjerg³²⁴.

En *Central Bank Cryptocurrencies*, se retomó del artículo *Digital currencies* que las criptomonedas tienen las siguientes características^{325 326}:

- Son electrónicas.
- No son un pasivo de nadie.
- Tienen la característica de intercambio P2P.

Figura 3.2 Características de MDBC

Fuente: *Designing New Money - The Policy Trilemma of Central Bank Digital Currency*, p. 24



³²⁴ Bech, Morten y Garratt, Rodney, «Central Bank Cryptocurrencies», *BIS Quarterly Review*, September 2017, BIS Quarterly Review, 17 de septiembre de 2017, 55-70, https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1709.htm.

³²⁵ Bech y Garratt, 57.

³²⁶ “They are electronic; are not the liability of anyone; and feature peer-to-peer exchange”.

Por parte del artículo de Bjerg, se retomó la idea de que las criptomonedas de los bancos centrales deben de ser accesibles, fáciles de obtener y usar³²⁷.

Al respecto, Bjerg en su artículo ya utilizaba el término monedas digitales emitidas por bancos centrales (*central bank digital currencies*). Bjerg para explicar que son estas monedas digitales, parte de las siguientes preguntas: ¿Qué se considera este tipo de dinero? ¿Quién puede usar este tipo de dinero? ¿De dónde viene este tipo de dinero? Después expone que hay tres tipos de dinero: efectivo (monedas y billetes), dinero bancario en cuentas, dinero de reserva del banco central³²⁸. De ahí que llegue a las siguientes conclusiones^{329 330}:

- Tanto el dinero bancario como el dinero de reserva del banco central son electrónicos, cosa que no ocurre con el efectivo.
- Tanto el efectivo como el dinero bancario son universalmente accesibles, lo cual no ocurre con el dinero de reserva del banco central.
- Tanto el efectivo como el dinero de reserva del banco central son suministrados por el banco central, situación que no sucede con el dinero bancario.

De este modo es como Bjerg determina cuáles son las características de las MDBC en un diagrama de Venn (Figura 3.2) y define qué es una MDBC^{331 332}:

Consideramos que MDBC son pasivos contingentes que son registradas electrónicamente en el balance general del banco central. El acceso a estos depósitos es universal, lo que significa que pueden poseerse y usarse principalmente por todos aquellos que usen dinero en una economía. El banco central emite estos pasivos realizando abonos a las cuentas de los usuarios del dinero. Resumiendo las cuestiones de ontología, accesibilidad y oferta, el CBDC es dinero electrónico, universalmente accesible y emitido por el banco central.

³²⁷ Bech y Garratt, «Central Bank Cryptocurrencies», 57.

³²⁸ Bjerg, Ole, «Designing New Money - The Policy Trilemma of Central Bank Digital Currency», SSRN Scholarly Paper, CBS Working Paper (Rochester, NY, 13 de junio de 2017), 14-15, <https://doi.org/10.2139/ssrn.2985381>.

³²⁹ Bjerg, 15-16.

³³⁰ “Bank money and central bank reserve money are both electronic, which cash is not. Cash and bank money are both universally accessible, which central bank reserve money is not. Cash and central bank reserve money are both supplied by the central bank, which bank money is not”.

³³¹ Bjerg, «Designing New Money - The Policy Trilemma of Central Bank Digital Currency».

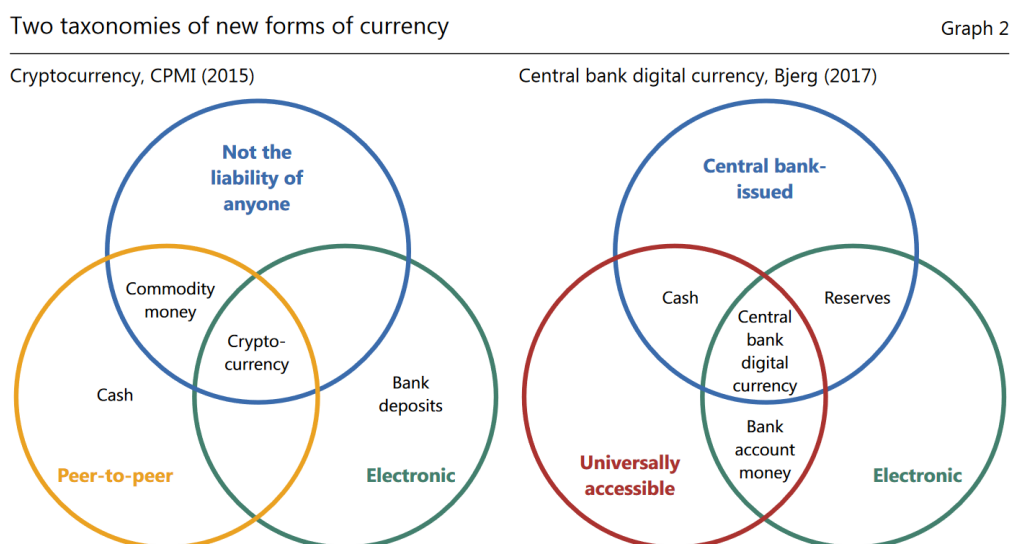
³³² “As CBDC we count deposit liabilities that are electronically registered on the central bank balance sheet. Access to these deposits is universal, which means that they can be held and used by principally all money users in the economy. The central bank issues these liabilities by crediting the accounts of money users. Summing up the issues of ontology, accessibility and supply, CBDC is electronic, universally accessible, central bank issued money”.

Es así como Bech y Garratt, retomaron las ideas antes expuestas por el CPMI y Bjerg (Figura 3.3), para establecer una nueva taxonomía del dinero y diseñar la flor del dinero (*money flower*, Figura 3.4) a partir de los siguientes elementos³³³:

- Emisor: Banco central u otro.
- Forma: Electrónica o física.
- Accesibilidad: Universal o limitada.
- Mecanismo de transferencia: Centralizado o descentralizado.

Figura 3.3 Taxonomías de CPMI y Bjerg

Fuente: Central Bank Cryptocurrencies, p. 59



Es común clasificar los sistemas de pagos en mayoristas y minoristas. Los primeros se refieren a transacciones de valor y prioridad alta, los segundos a transacciones de bajo valor. Por esta razón es que Bech y Garratt distinguen dos tipos de CBCC electrónicas³³⁴:

- CBCC minorista (*retail CBCC*): Es asequible para el público en general. Ampliamente disponible, instrumento de pago orientado al consumidor y dirigido a las transacciones minoristas.
- CBCC mayorista (*wholesale CBCC*): Es asequible solo para instituciones financieras. Acceso restringido, token de liquidación digital para aplicaciones de pago mayoristas.

³³³ Bech y Garratt, «Central Bank Cryptocurrencies», 59.

³³⁴ Bech y Garratt, 56-59.

De este modo es que como Bech y Garret definen qué es una CBCC³³⁵:

La taxonomía define una CBCC como una forma electrónica de dinero del banco central que puede ser intercambiado de una manera descentralizada que se conoce como *peer-to-peer*, lo que significa que las transacciones ocurren directamente entre el deudor y acreedor sin la necesidad de un intermediario central³³⁶.

Posteriormente en *Central bank digital currencies*, artículo escrito por Cœuré y Loh, se retoma el diagrama de la flor del dinero y se redefinen las propiedades con las que cuentan tales activos³³⁷:

- Emisor: Banco central u otro.
- Forma: Digital o física.
- Accesibilidad: Universal o restringida.
- Tecnología: Basada en tókenes o en cuentas.

Cœuré y Loh, introdujeron dos distinciones³³⁸:

- Uso general: Se refiere al uso de la MDBC, por parte del público. Lo que más adelante se conocería como MDBC minorista.
- Mayorista: Se refiere al uso de la MDBC, para realizar transacciones financieras en sistemas de liquidación.

En la flor del dinero de Cœuré y Loh (Figura 3.5 y Figura 3.6) se distinguen tres formas de MDBC (áreas sombreadas), dos basadas en tókenes y una en cuentas³³⁹:

- Basada en tókenes:
 - Token de bancos centrales para uso general (*central bank general purpose token*): Instrumento de pago enfocado a las transacciones minoristas, pero que también estará disponible para un uso más amplio entre la población.
 - Token de bancos centrales mayorista (*central bank wholesale token*): Token digital de liquidación de acceso restringido para operaciones de pagos y liquidaciones mayoristas.

³³⁵ Bech y Garratt, 55-56.

³³⁶ “The taxonomy defines a CBCC as an electronic form of central bank money that can be exchanged in a decentralized manner known as peer-to-peer, meaning that transactions occur directly between the payer and the payee without the need for a central intermediary”.

³³⁷ Cœuré, Benoît y Loh, Jacqueline, «Central bank digital currencies», *Committee on Payments and Market Infrastructures BIS Report 34*, n.º 174 (2018): 4; Benoît Cœuré y Jacqueline Loh, «Monedas digitales emitidas por bancos centrales», *Committee on Payments and Market Infrastructures BIS Report 34*, n.º 174 (2018): 4.

³³⁸ Cœuré y Loh, «Central bank digital currencies», 7-8.

³³⁹ Cœuré y Loh, 4.

- Basada en cuentas: En esta versión se prevé que el banco central proporcione cuentas para uso general a todos los agentes en una jurisdicción.

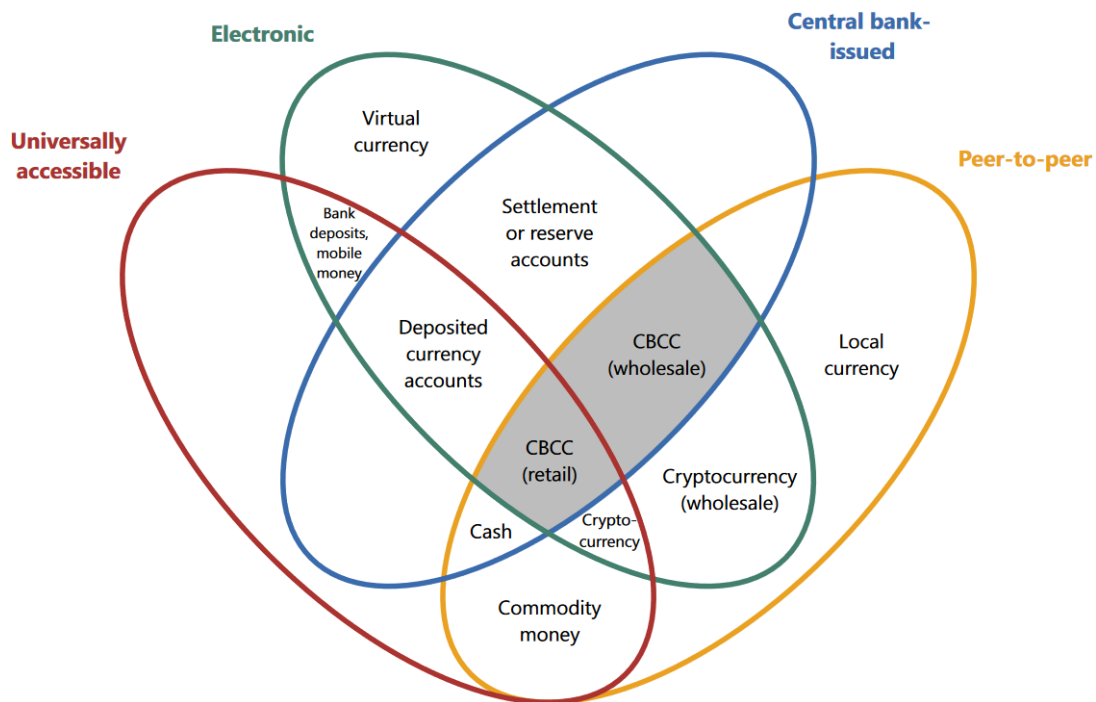
Cœuré y Loh, definen las MDBC del siguiente modo³⁴⁰:

MDBC es un término no bien definido. Se usa para referirse a varios conceptos. No obstante, se vislumbra por muchos como una nueva forma de dinero del banco central. Es decir, un pasivo del banco central denominado en una unidad de cuenta existente, que sirve tanto como medio de cambio y depósito de valor... es más fácil definir una MDBC resaltando que no es: una MDBC es una forma dinero del banco central que es diferente de los saldos en cuentas de reserva o de liquidación tradicionales³⁴¹.

Es pertinente mencionar que en los primeros artículos publicados por BIS donde se introducen las MDBC, no se termina de aclarar qué es una MDBC basada en tókenes.

Figura 3.4 Flor del dinero: taxonomía del dinero

Fuente: Central Bank Cryptocurrencies, p. 60



³⁴⁰ Cœuré y Loh, 3-4.

³⁴¹ “CBDC is not a well-defined term. It is used to refer to a number of concepts. However, it is envisioned by most to be a new form of central bank money. That is, a central bank liability, denominated in an existing unit of account, which serves both as a medium of exchange and a store of value...it is easier to define a CBDC by highlighting what it is not: a CBDC is a digital form of central bank money that is different from balances in traditional reserve or settlement accounts”.

Figura 3.5 La flor del dinero: una taxonomía del dinero 1

Fuente: Central bank digital currencies, p. 5

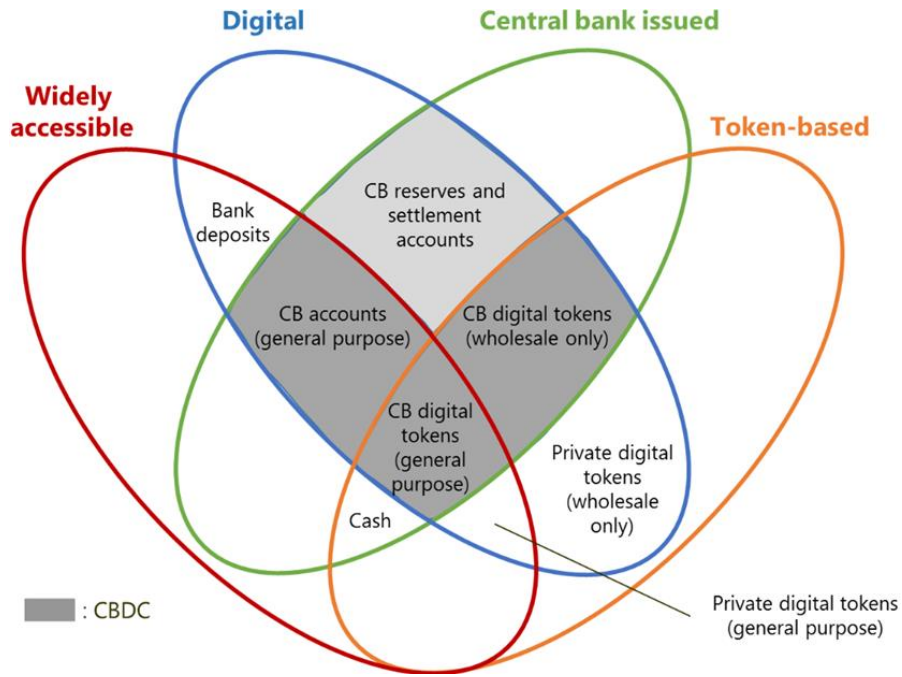
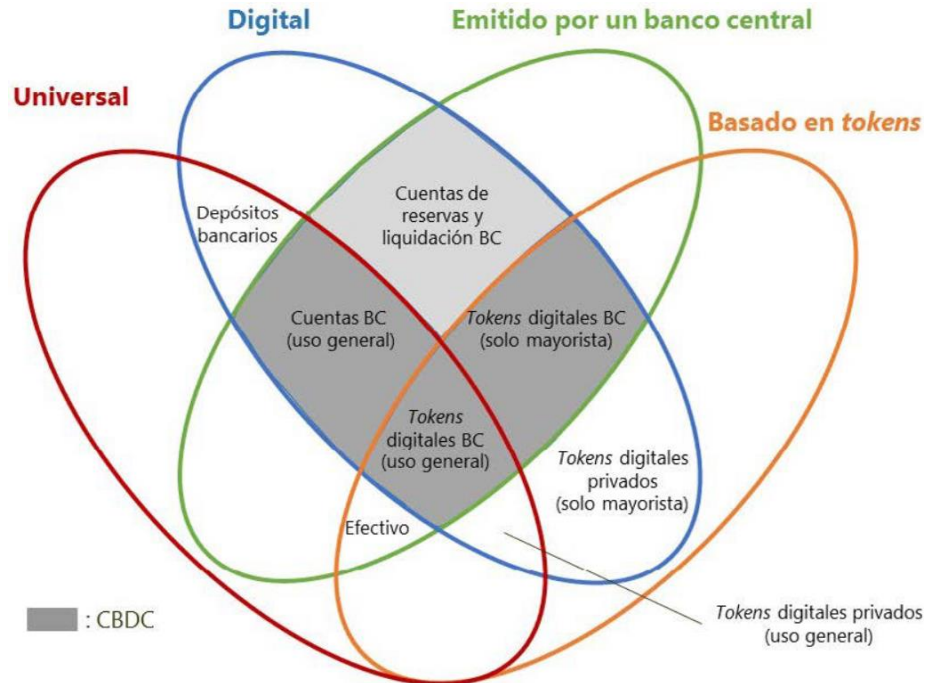


Figura 3.6 La flor del dinero: una taxonomía del dinero 2

Fuente: Monedas digitales emitidas por bancos centrales, p. 6



3.1.4 Estadísticas sobre las MDBC

En una entrevista realizada a 50 bancos, 18 pertenecían a economías avanzadas y 32 a mercados emergentes y economías en desarrollo, durante el primer cuatrimestre del 2021 se obtuvieron los siguientes resultados³⁴²:

- Aunque una ligera mayoría de los bancos centrales aún no han decidido si los no residentes de sus países tendrían acceso a sus MDBC, más de un 25% de los encuestados afirmaron que permitirían el acceso y el 20% respondió que actualmente no lo permitiría, pero está abierta la posibilidad para permitirlo en un futuro.
- Son pocos los bancos centrales que permitirían el uso de sus MDBC en otros países a los que no son ciudadanos o residentes de sus países. Los bancos centrales son conscientes de los riesgos que conlleva el uso transfronterizo de sus propias MDBC o el uso de MDBC extranjeras en sus países.
- La evasión fiscal, la pérdida de supervisión y la dolarización digital son preocupaciones que se mencionaron frecuentemente en las respuestas de la encuesta. Si bien la mayoría de los bancos centrales actualmente no están informando de las restricciones al uso de MDBC extranjeras para realizar transacciones en su territorio nacional, alrededor de un tercio podría reconsiderar tales restricciones si se generalizara el uso de alguna MDBC extranjera en particular (o alguna *stablecoin* o criptomoneda).
- Respecto a implementar una MDBC mayorista, los resultados de la encuesta muestran que los bancos centrales están considerando una variedad de acuerdos en torno a las MDBC. Algunos incluso contemplan la posibilidad de gestionar varias MDBC en un único sistema. Por otra parte, algunos bancos centrales están considerando la posibilidad de que el banco central desempeñe nuevas funciones operativas en la conversión de divisas.
- En general, la mayoría de las respuestas de los bancos centrales muestran un gran interés por el tema de las transacciones transfronterizas y aprender mutuamente de las experiencias de otros bancos centrales y organizaciones internacionales.

Por otro lado, en una entrevista realizada a 81 bancos (25 pertenecían a economías avanzadas y 56 a mercados emergentes y economías en desarrollo), durante el otoño del 2021 se obtuvieron los siguientes resultados³⁴³:

- La mayoría de los bancos centrales encuestados están estudiando la posibilidad de implementar MDBC y más de la mitad las están desarrollando o están realizando programas piloto sobre su implementación.

³⁴² Auer, Raphael, *et. al.*, «CBDCs Beyond Borders: Results from a Survey of Central Banks. Bank for International», *BIS Papers*, BIS Papers, 116 (2021): 3-15.

³⁴³ Kosse, Anneke y Mattei, Ilaria, «Gaining Momentum – Results of the 2021 BIS Survey on Central Bank Digital Currencies», *BIS Papers*, n.º 125 (2022): 1-16.

- Los programas para implementar MDBC minoristas han entrado en fases más avanzadas, ya que dos tercios de los bancos centrales están considerando la emisión de una MDBC minorista en un futuro próximo. Es posible que pronto países y regiones como Bahamas, China, el Caribe Oriental y Nigeria formen parte de los países que están emitiendo o experimentado con la implementación de una MDBC minorista.
- A medida que los trabajos sobre las MDBC avanzan en todo el mundo, desde la investigación hasta la aplicación práctica, la forma en que serán los futuros ecosistemas de MDBC minoristas es cada vez más clara. De igual forma, muchos bancos centrales están estudiando la interoperabilidad de las MDBC con sistemas de pagos ya existentes y la participación de la iniciativa privada, especialmente en las actividades que involucren una relación directa con clientes, pues la colaboración entre los sectores público y privado, junto con la interoperabilidad, contribuirían a crear un ecosistema en el que las MDBC coexistirían con otros medios de pago, lo que permitiría no solo promover la adopción de las MDBC, sino también aumentar la competitividad en los sistemas financieros.
- En la actualidad, los bancos centrales perciben que en general el uso de *stablecoins* se limita a nichos o usos muy específicos. Sin embargo, una parte considerable cree que las *stablecoins* tienen potencial para convertirse en un medio de pago de uso generalizado. La aparición de las *stablecoins* y otras criptomonedas han acelerado el trabajo mundial sobre las MDBC. Al mismo tiempo, una gran parte de los bancos centrales siguen teniendo dudas sobre el uso actual y potencial futuro de las criptomonedas para pagos. La Financial Stability Board, ha identificado considerables lagunas de datos que dificultan el seguimiento del tamaño de los mercados de criptodivisas y la comprensión de sus implicaciones.
- La eficiencia de los pagos transfronterizos es otro factor que ha cobrado importancia en el último año, especialmente para la labor de los bancos centrales en materia de MDBC mayoristas. De modo que el G20 ha puesto en marcha un ambicioso programa plurianual para agilizar y abaratar los pagos transfronterizos, para hacerlos más transparentes y accesibles. Según los encuestados, las MDBC podrían desempeñar un papel importante en este sentido, especialmente en lo que se refiere a acortar las cadenas de transacciones y ofrecer horarios de funcionamiento más amplios.

3.1.5 Elementos de las MDBC

Raphael Auer y Rainer Boehme diseñaron una pirámide de las MDBC (CBDC *pyramid*) con el fin de entender el orden jerárquico de los elementos que conforman una MDBC³⁴⁴:

- Arquitectura: Derecho indirecto o directo y que rol operacional tiene el banco central.
 - Como efectivo, con funcionalidad P2P.
 - Pagos en tiempo real convenientes.
- Infraestructura: Basada en DLT o infraestructura convencional de un banco central.

³⁴⁴ Auer, Raphael y Böhme, Rainer, «The Technology of Retail Central Bank Digital Currency», *BIS Quarterly Review*, March, 1 de marzo de 2020, 86-88, https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2003j.htm.

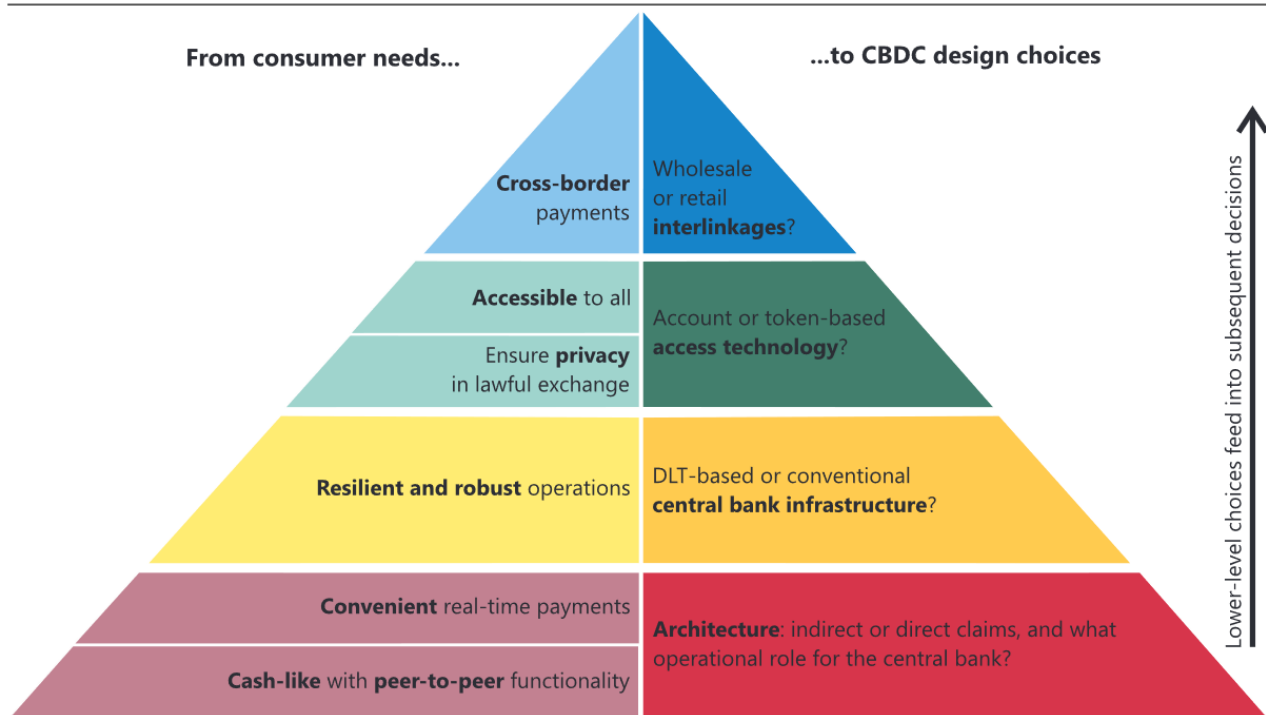
- Operaciones resilientes y robustas.
- Tecnología de acceso: Basada en cuentas o tókenes.
 - Accesible para todos.
 - Asegurar la privacidad en los intercambios permitidos por la ley.
- Interrelación: Mayorista o minorista.
 - Pagos transfronterizos.

Figura 3.7 Pirámide MDBC

Fuente: The Technology of Retail Central Bank Digital Currency, p. 87

The CBDC pyramid

Graph 1



The CBDC pyramid maps consumer needs (left-hand side) onto the associated design choices for the central bank (right-hand side). The four layers of the right-hand side form a hierarchy in which the lower layers represent design choices that feed into subsequent, higher-level decisions.

3.1.5.1 Arquitectura de las MDBC

En cualquiera de las tres arquitecturas el banco central es el único que puede emitir y redimir MDBC, y cualquiera de las tres arquitecturas podrá estar basada en un modelo de cuentas

o tókenes y funcionar en diferentes infraestructuras. El elemento clave en la arquitectura de las MDBC está en la estructura de los derechos y registros mantenidos por el banco central³⁴⁵:

Tabla 3.1 Arquitectura de MDBC: tipos de MDBC minoristas

Fuente: Elaborada a partir de The Technology of Retail Central Bank Digital Currency, pp. 86-

88

Tipos de MDBC minorista:

- MDBC indirecta (*synthetic/two-tier/multi-cell*): El usuario tiene un derecho de crédito frente al intermediario y el banco central solo mantiene un seguimiento de las cuentas mayoristas.
 - La MDBC es un derecho sobre un intermediario.
 - Los intermediarios incorporan las normas KYC y manejan los pagos minoristas.
 - Los bancos centrales manejan los pagos mayoristas.
- MDBC directa (*digital banknotes/cuentas del banco central/single cell* /criptomoneda de banco central): La MDBC representa un derecho de crédito frente el banco central, quien a su vez mantiene un registro de todos los saldos y actualiza cada transacción.
 - La MDBC es un derecho sobre el banco central.
 - Intermediarios o el banco central incorporan las normas KYC.
 - Bancos centrales manejan los pagos minoristas.
- MDBC híbrida: Es una solución intermedia que provee un derecho de crédito (*direct claims*) frente el banco central y permite a los intermediarios manejar los pagos.
 - MDBC es un derecho sobre el banco central.
 - Intermediarios incorporan las normas KYC y manejan los pagos minoristas.
 - El banco central periódicamente registra los saldos minoristas.

3.1.5.1.1 Estadísticas sobre tipos de arquitectura de las MDBC

Los resultados obtenidos por Kosse y Mattei, en *Gaining Momentum – Results of the 2021 BIS Survey on Central Bank Digital Currencies*, muestran que más del 70% de los bancos centrales que están trabajando en implementar algún tipo MDBC están considerando un modelo de dos niveles (Figura 3.8, parte izquierda). Adicionalmente, los bancos centrales ven potencial en la participación del sector privado para realizar la captación de clientes (como encargarse de la aplicación de KYC y ALA/CFT) y gestionar los pagos minoristas. Si bien son muchos los bancos centrales que consideran que el registro de las transacciones minoristas podría dejarse en manos

³⁴⁵ Auer y Böhme, 88.

del sector privado, un tercio preferiría que ellos mismos sigan manteniendo este registro (Figura 3.8, parte derecha)³⁴⁶.

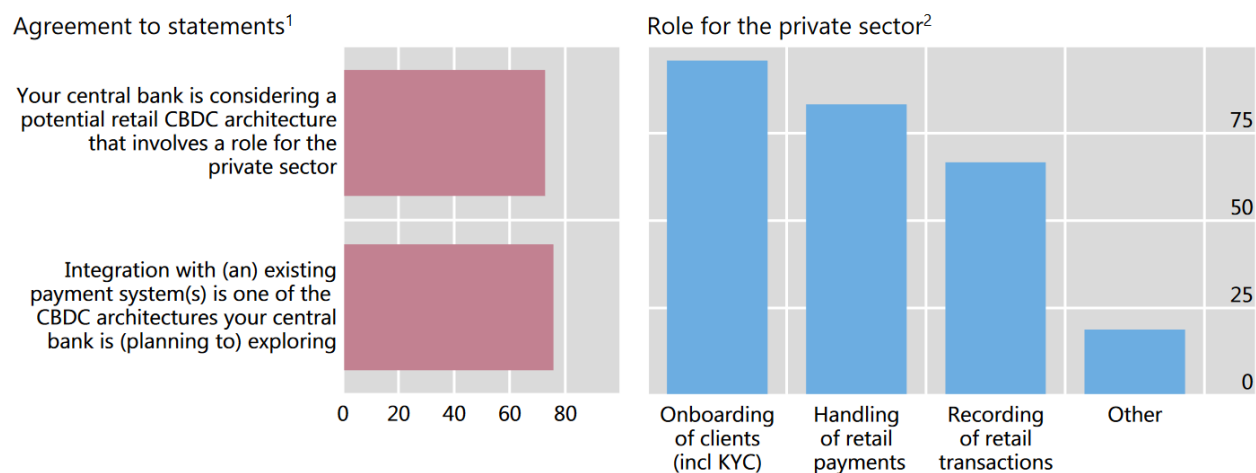
Figura 3.8 Arquitectura y participación del sector privado en MDBC

Fuente: Gaining Momentum – Results of the 2021 BIS Survey on Central Bank Digital Currencies, p. 5

CBDC architecture

Share of respondents

Graph 2



¹ The panel shows the share of respondents who agreed to the two statements after removing those for whom the statements were not applicable. Both statements were added to the survey for the first time. ² The question could be answered only by central banks that are considering a potential retail CBDC architecture which involves a role for the private sector.

Los resultados de la investigación muestran que la mayoría de los bancos centrales (76%) que trabajan en una MDBC minorista están explorando la interoperabilidad con sistemas de pagos ya existentes. La interoperabilidad fomentaría la adopción de las MDBC, permitiría la coexistencia del dinero de los bancos centrales y de los bancos comerciales, y que en los sistemas de pagos se permita a los bancos y a otros proveedores de servicios de pago (PSP sigla del inglés *payments service providers*) realizar pagos entre múltiples sistemas. Lo anterior haría posible que los usuarios finales puedan transferir fácilmente el dinero de sus cuentas en bancos comerciales hacia sus cuentas de MDBC, utilizando tarjetas de crédito o una transferencia electrónica, y viceversa³⁴⁷.

³⁴⁶ Kosse y Mattei, «Gaining Momentum – Results of the 2021 BIS Survey on Central Bank Digital Currencies», 5.

³⁴⁷ Kosse y Mattei, 5.

3.1.5.1.2 MDBC directa

Este modelo tiene como principal característica que el banco central se encarga totalmente del manejo de las cuentas de MDBC sin en el apoyo de intermediarios. Esto supone una mayor responsabilidad para contar con fiabilidad, velocidad y eficiencia en los sistemas de pagos. Así que se considera que la capacidad técnica de operación a este nivel es mejor manejada por el sector privado³⁴⁸.

Si bien hay bancos centrales que pudieran contar con la capacidad operativa en términos de sistemas de pagos, la MDBC que ofrecerían sería menos atractiva en comparación con otros sistemas de pagos actuales, porque los pagos electrónicos deben de contar con una alta capacidad de respuesta a problemas técnicos y pagos sin conexión³⁴⁹. De modo que es mejor seguir delegando al sector privado las funciones y rubros que actualmente ya opera eficientemente, por ejemplo, la aplicación de las normas de KYC y DDC. Que un banco central se encargará completamente de estos riesgos, requeriría contar con una expansión masiva de operaciones más allá del mandato encomendado, lo cual haría difícil proveer este servicio³⁵⁰.

Otro inconveniente con respecto a este tipo de MDBC es que margina al sector privado, sector que aporta innovaciones en las tecnologías de servicios de pago: servicios con valor agregado, asesoría financiera automática, integración con plataformas de consumo y conexión a otros servicios financieros como el crédito. Servicios que difícilmente podría ofrecer un banco central³⁵¹.

³⁴⁸ Auer y Böhme, «The Technology of Retail Central Bank Digital Currency», 88-91.

³⁴⁹ Auer y Böhme, 88-91.

³⁵⁰ Auer y Böhme, 88-91.

³⁵¹ Auer, Raphael y Böhme, Rainer, «Central Bank Digital Currency: The Quest for Minimally Invasive Technology», BIS Working Papers, n.º 948 (2021): 11, <https://www.bis.org/publ/work948.htm>.

3.1.5.1.3 MDBC indirecta

La MDBC indirecta, también se conoce bajo el nombre de MDBC sintética o MDBC de dos niveles (*synthetic* CBDC o *two-tier* CBDC). Este último nombre por su parecido al actual sistema financiero de dos niveles³⁵².

Para los consumidores este tipo de MDBC no es un derecho de crédito frente al banco central, sino que el intermediario está obligado a respaldar totalmente cada MDBC, como un pasivo directo o contingente a favor de un cliente, para los consumidores minoristas a través de sus tenencias de MDBC depositadas en el banco central. Justo como en el sistema actual, en este modelo de MDBC los intermediarios manejarían la totalidad de las comunicaciones con los clientes minoristas, pagos netos y mensajes de pago enviados a otros intermediarios, e instrucciones de pagos mayoritarios al banco central. Por lo que el banco central solo liquidaría las cuentas de MDBC mayorista de manera definitiva^{353 354}.

Si bien una MDBC indirecta implicaría ofrecer las características que ofrece el sistema financiero actual de intermediación y liberaría al banco central de la resolución de litigios, el KYC y otras obligaciones, el inconveniente es que el banco central no tendría ningún registro o prueba de los derechos de crédito (ya que lo organizarían los intermediarios, mientras que el banco central sólo se encargaría de registrar las tenencias mayoritarias). Por tanto, el banco central no podría cumplir con la obligación crediticia, es decir, pagar³⁵⁵ a los consumidores sin que le sea proporcionada información del intermediario. Además, si el intermediario está bajo estrés técnico, determinar quién es el “propietario” legítimo puede implicar un proceso judicial potencialmente largo y costoso con un resultado incierto. Las cuestiones de regulación y supervisión de este

³⁵² Auer y Böhme, «The Technology of Retail Central Bank Digital Currency», 88.

³⁵³ Auer y Böhme, 88-89.

³⁵⁴ “For consumers, this type of CBDC is not a direct claim on the central bank. Instead, the intermediary is mandated to fully back each outstanding indirect CBDC-like liability to the consumer to retail consumers via its holding of actual CBDCs (or other central bank money) deposited at the central bank. Just as in today’s system, intermediaries handle all communication with retail clients, net payments and send payment messages to other intermediaries and wholesale payment instructions to the central bank. The latter settles wholesale CBDC accounts with finality”.

³⁵⁵ *Honour a claim*; la entrada correspondiente para *honour* indica que es un verbo que significa cumplir con una promesa, de modo que el pago es por excelencia la forma de cumplir con las obligaciones conforme al artículo 2062 del Código Civil para el Distrito Federal.

modelo, así como las relativas al seguro de depósitos, son por tanto similares al sistema financiero actual³⁵⁶.

3.1.5.1.4 MDBC híbrida

La arquitectura de la MDBC híbrida tiene dos características³⁵⁷:

La primera característica es que el marco jurídico que sustenta los derechos de crédito mantiene separados las MDBC de los clientes de los balances generales de los PSP, a la vez que se permite la portabilidad. De modo que si un proveedor de servicios de pagos quiebra, las tenencias de MDBC no se consideran parte del patrimonio del proveedor de servicios de pagos. Además, el marco jurídico debe permitir la portabilidad en masa, es decir, otorgar al banco central la facultad de cambiar las relaciones de los clientes minoristas con un proveedor de servicios de pagos en quiebra a otro plenamente funcional³⁵⁸.

La segunda característica es la capacidad técnica para permitir la portabilidad de tenencias. Dado que es requisito dar soporte a los pagos cuando un intermediario se encuentre bajo estrés técnico, el banco central deberá tener la capacidad técnica para restablecer los saldos minoristas. Por lo que deberá conservar una copia de todas las tenencias de MDCB minoristas y permitir transferir dichas tenencias de MDCB minorista, de un proveedor de servicios de pagos a otro, en caso de que ocurrieran problemas técnicos³⁵⁹.

En este modelo la resiliencia se consigue a través de un diseño híbrido, el cual consiste en que el banco central opere una infraestructura de respaldo (un sistema que pueda operar ya sea en una infraestructura pública o privada). Así que si un PSP falla (tanto financiera como

³⁵⁶ Auer y Böhme, «The Technology of Retail Central Bank Digital Currency», 89-90.

³⁵⁷ Auer y Böhme, 90-91.

³⁵⁸ “One key element of the hybrid CBDC architecture is the legal framework that underpins claims, keeps them segregated from the balance sheets of the payments service providers (PSPs), and allows for portability. If a PSP fails, holdings of the CBDC are not considered part of the PSP’s estate available to creditors. The legal framework should also allow for portability in bulk, ie give the central bank the power to switch retail customer relationships from a failing PSP to a fully functional one”.

³⁵⁹ “The second key element is the technical capability to enable the portability of holdings. Since the requirement is to sustain payments when one intermediary is under technical stress, the central bank must have the technical capability to restore retail balances. It thus retains a copy of all retail CBDC holdings, allowing it to transfer retail CBDC holdings from one PSP to another in the event of a technical failure”.

tecnológicamente), debe de haber algún modo con el cual el banco central pueda claramente cumplir con sus obligaciones crediticias³⁶⁰ y restaurar los pagos de los clientes del PSP con fallos a la brevedad. Esta capacidad dependerá de la información disponible para el banco central sobre las cuentas minoristas, en caso de que ocurra ese evento³⁶¹.

Si bien en este tipo de MDBC el banco central no opera los pagos minoristas, si mantiene una copia de respaldo de los saldos que le permite reanudar los pagos en caso de que los intermediarios presenten problemas técnicos o insolvencia. La capacidad técnica del banco central para restaurar los saldos minoristas puede lograrse manteniendo con los intermediarios confirmaciones de pagos firmadas digitalmente, los titulares de las cuentas minoristas e incluso el mismo banco central. Ya que las firmas son no repudiables, el banco central podrá cumplir con las obligaciones crediticias identificadas por firmas digitales, independientemente del lugar en que se haya mantenido el registro³⁶².

3.1.5.1.5 MDBC intermedia

En una MDBC intermedia, el banco central solo registra los saldos mayoritarios. Lo cual es una ventaja, ya que el banco central al no contar con tantos datos estaría menos expuesto a ataques maliciosos, en comparación con un modelo híbrido o directo, de modo que se reduciría el riesgo de que ocurra una filtración de datos en el banco central. No obstante, la desventaja de una arquitectura intermedia es que el banco central debe cumplir con obligaciones crediticias de los cuales no tiene registro. Por tanto, tendría que confiar en la integridad y disponibilidad de los registros mantenidos por terceros³⁶³.

En consecuencia, para salvaguardar la credibilidad del efectivo los PSP necesitarían una estrecha supervisión capaz de garantizar en todo momento que las tenencias mayoristas que se reportan al banco central, realmente si se añaden al total de las cuentas minoristas³⁶⁴.

³⁶⁰ *Honour claims*

³⁶¹ Auer y Böhme, «Central Bank Digital Currency: The Quest for Minimally Invasive Technology», 12.

³⁶² Auer y Böhme, 12.

³⁶³ Auer y Böhme, 12.

³⁶⁴ Auer y Böhme, 12.

3.1.5.2 Infraestructura: basada en tecnología de registro distribuido o en la infraestructura convencional de un banco central

Uno de los primeros discursos públicos sobre la innovación y las implicaciones económicas de las MDBC, fue presentando en 2016 por Ben Broadbent subgobernador para política monetaria del Banco de Inglaterra en la London School of Economics³⁶⁵:

Una MDBC implica poner los depósitos de reserva en un registro distribuido. Entonces si permite que el intercambio de valores sea más barato y seguro, seguramente también lo permitirá para saldos de dinero, ¿no?³⁶⁶.

Para la infraestructura de una MDBC puede utilizarse tanto una base de datos convencional controlada centralmente, como un novedoso sistema de registro distribuido. En caso de optar por una infraestructura basada en DLT, la primera elección será determinar si la autorización para actualizar la base de datos estará centralizada o delegada a una red de validadores previamente identificados y verificados³⁶⁷.

Las infraestructuras convencionales y las basadas en DLT comúnmente almacenan datos múltiples veces y en ubicaciones físicamente separadas, aunque la principal diferencia radica en cómo actualizan los datos. En las bases de datos convencionales, la resiliencia suele lograrse almacenando los datos en múltiples nodos físicos, controlados por una sola entidad con autoridad, el nodo superior de una jerarquía. En cambio, en muchos sistemas basados en DLT, el *ledger* es gestionado conjuntamente por distintas entidades de forma descentralizada y sin que haya de por medio un nodo superior. En consecuencia, cada actualización al *ledger* implica que se armonizan los nodos de todas las entidades (a menudo mediante algoritmos como los mecanismos de consenso). Esto suele implicar la emisión y espera de respuestas a múltiples mensajes antes de que una transacción pueda añadirse al *ledger* de manera definitiva³⁶⁸.

³⁶⁵ Broadbent, Ben, «Central Banks and Digital Currencies» (Speech, London School of Economics, 2 de abril de 2016), 6, <https://www.bankofengland.co.uk/speech/2016/central-banks-and-digital-currencies>.

³⁶⁶ “A «central bank digital currency» (CBDC) would involve putting these reserve deposits on a distributed ledger. And if it allows for securities to be exchanged more cheaply and securely, might the same not be true for these money balances?”.

³⁶⁷ Auer y Böhme, «The Technology of Retail Central Bank Digital Currency», 91-93.

³⁶⁸ Auer y Böhme, 91-93.

Es importante aclarar que una MDBC, no depende o se basa en la tecnología de cadena de bloques, pues en palabras de Gary Gensler³⁶⁹:

Las MDBC están inspiradas por todo el movimiento de cripto-finanzas, pero estas no necesariamente dependen de la tecnología de cadenas de bloques. Aunque yo creo que es importante para este curso, y central para el estudio de la tecnología de cadenas de bloques y el dinero, porque absolutamente inspiró todo este movimiento³⁷⁰.

Los sistemas de pagos y las monedas fiduciarias han tenido retos. Aún continúo pensando que las cadenas de bloques... Les digo que no soy un exagerado, pero la tecnología de cadenas de bloques puede ser un catalizador para el cambio. Las MDBC son la evidencia de que, incluso si no están basadas en la tecnología de cadenas de bloques, creo que en parte están inspiradas e influenciadas por esta. No resuelve lo que la tecnología de cadenas de bloques haría por ellos, pero creo que los bancos centrales en general están monitoreando, están explorando los sistemas de pagos y algunos están considerando a las MDBC³⁷¹.

3.1.5.3 Tecnología de acceso: basada en cuentas o tókenes

En la literatura se hace una distinción entre una MDBC basada en tókenes o en cuentas. El punto primordial de esta distinción es que dependiendo del tipo que se elija, se dispondrá de la MDBC revelando, o no, la identidad de aquel que use una MDBC³⁷².

³⁶⁹ Gensler, Gary, «Session 15: Central Banks & Commercial Banking, Part 1» (Blockchain and Money, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, 2018), <https://ocw.mit.edu/courses/15-s12-blockchain-and-money-fall-2018/resources/session-15-central-banks-commercial-banking-part-1/>; Gary Gensler, «Session 16: Central Banks & Commercial Banking, Part 2» (Blockchain and Money, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, 2018), <https://ocw.mit.edu/courses/15-s12-blockchain-and-money-fall-2018/resources/session-16-central-banks-commercial-banking-part-2/>.

³⁷⁰ “So central bank digital currency is inspired by this whole crypto finance movement, but it does not necessarily depend upon blockchain technology. But I think it's central to this course, and central to a study of blockchain technology and money, because it's absolutely inspired by this whole movement”.

³⁷¹ “Payment systems and Fiat currencies have had challenges. I still continue to think blockchain--I told you, I'm not a maximalist, but blockchain technology can be a catalyst for change. Central bank digital currencies is evidence of that, even if it's not based on blockchain technology. I think it's partly inspired and urged on by this. It doesn't solve what blockchain technology would do for it, but--I think that central banks by and large are monitoring. They're exploring payment systems, and a handful are looking at the central bank digital currencies”.

³⁷² Cœuré y Loh, «Central bank digital currencies», 4; Auer, Raphael, *et. al.*, «Rise of the Central Bank Digital Currencies: Drivers, Approaches and Technologies», *SSRN Electronic Journal*, BIS Working Papers, 2020, 18-19, <https://doi.org/10.2139/ssrn.3724070>; Auer y Böhme, «The Technology of Retail Central Bank Digital Currency», 93-95.

Conviene subrayar que en muchos artículos donde se habla de una MDBC basada en tókenes, no se aclara qué es un token y las explicaciones solo se limitan a analogías con el dinero en efectivo, es decir, que un token al igual que el dinero en efectivo: se transmite de persona a persona (P2P), razón por la que tienen un alto grado de privacidad en comparación con una MDBC basada en cuenta; que cuando se transmite o intercambia, las transacciones no pueden rastrearse, lo cual supone un grado alto de anonimato; y quien lo posea tendrá la “propiedad” de este, en cambio en una MDBC basada en cuentas, quien puede identificarse como titular de la cuenta, es el “propietario”³⁷³.

Por ejemplo, en *The Technology of Retail Central Bank Digital Currency* se explica que en un modelo de cuentas se une la “propiedad” a la identidad (Figura 1.1) y los derechos están representados en una base de datos que registra el valor junto con una referencia a la identidad, justo como en una cuenta de banco³⁷⁴. No obstante, este modelo supone una limitante para la población sin cuentas bancarias y los individuos que solo usan efectivo³⁷⁵.

En cambio, un modelo basado tókenes consiste en que el banco central cumpla con la obligación crediticia solo cuando el usuario demuestra conocer un valor encriptado (un token digital). La desventaja es que si se pierde la clave, se pierde el acceso a los fondos. Además, no se podría llegar a tener el mismo grado de anonimato que tienen las criptomonedas por las normas ALA/CFT³⁷⁶. Lo anterior significa que una MDBC se puede diseñar proporcionando distintos grados de anonimato de manera similar a las criptomonedas. Por consiguiente, la sociedad es la que deberá tantear el grado de anonimato que desea tener frente al banco central, de cara a problemáticas como el lavado de dinero, el financiamiento al terrorismo y la invasión a la privacidad³⁷⁷.

³⁷³ Cœuré y Loh, «Central bank digital currencies», 4; Auer, Cornelli, y Frost, «Rise of the Central Bank Digital Currencies», 18-19.

³⁷⁴ Auer y Böhme, «The Technology of Retail Central Bank Digital Currency», 93.

³⁷⁵ Auer, *et. al.*, «Rise of the Central Bank Digital Currencies», 18-19.

³⁷⁶ Auer y Böhme, «The Technology of Retail Central Bank Digital Currency», 94.

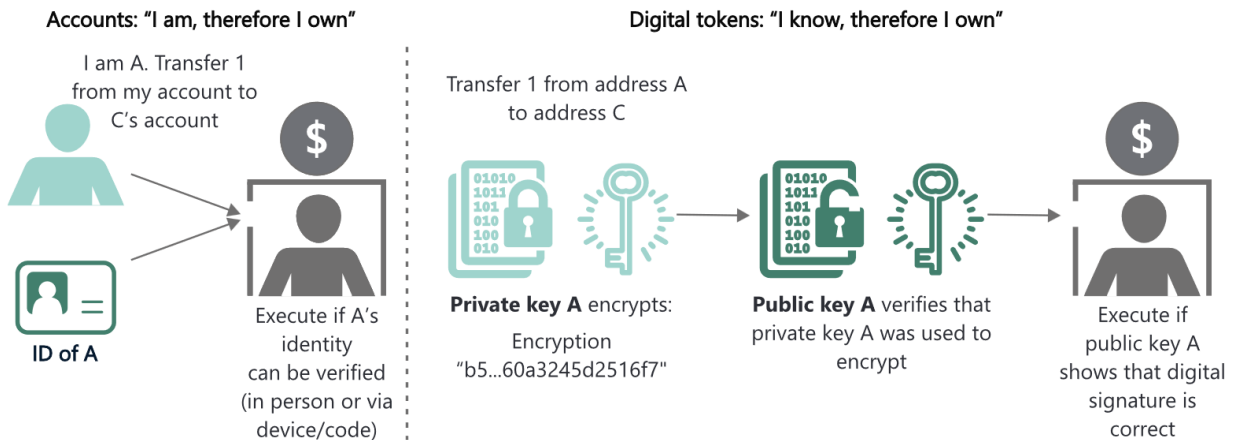
³⁷⁷ Cœuré y Loh, «Central bank digital currencies», 6.

Figura 3.9 Acceso a MDBC en cuentas y tókenes

Fuente: Rise of the Central Bank Digital Currencies, p. 94

Account-based access compared with token-based access

Graph 4



In an account-based CBDC (left-hand side), ownership is tied to an identity, and transactions are authorised via identification. In a CBDC based on digital tokens (right-hand side), claims are honoured based solely on demonstrated knowledge, such as a digital signature.

Así que el primer paso es definir el vocablo token. A continuación se citan algunas acepciones de token:

Tabla 3.2 Acepciones de token

Fuente³⁷⁸: Elaborada a partir de Cambridge Dictionary, Merriam-Webster Dictionary y Oxford Learner's Dictionaries

| | |
|----------------------------|--|
| Cambridge Dictionary | <ol style="list-style-type: none"> 1. (love/thanks) something that you give to someone in order to show them love, to thank them, etc. 2. (instead of money) a round piece of metal or plastic that you put in some machines instead of money. 3. (paper) a round piece of metal or plastic that you put in some machines instead of money: |
| Merriam-Webster Dictionary | <ol style="list-style-type: none"> 1. <ol style="list-style-type: none"> a. a piece resembling a coin issued for use (as for fare on a bus) by a particular group on specified terms |

³⁷⁸ Cambridge Dictionary, «token», en *Cambridge Dictionary* (Cambridge University Press & Assessment, 22 de marzo de 2023), <https://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/token>; Merriam-Webster, «Token», en *Merriam-Webster.Com Dictionary*, 3 de marzo de 2023, <https://www.merriam-webster.com/dictionary/token>; Oxford Advanced Learner's Dictionary, «token».

| | |
|-------------------------------|--|
| | <p>b. a piece resembling a coin issued as money by some person or body other than a de jure government</p> <p>c. a unit of a cryptocurrency</p> <p>2. an outward sign or expression</p> <p>3. .</p> <p>a. symbol, emblem</p> <p>b. an instance of a linguistic expression</p> <p>4. .</p> <p>a. souvenir, keepsake</p> <p>b. a small part representing the whole: indication</p> <p>c. something given or shown as a guarantee (as of authority, right, or identity)</p> <p>5. .</p> <p>a. member of a group (such as a minority) that is included within a larger group through tokenism.</p> <p>6. a. a distinguishing feature</p> |
| Oxford Learner's Dictionaries | <p>1. a distinguishing feature</p> <p>2. (British English) a piece of paper that you pay for and that somebody can exchange for something in a shop</p> |

Las anteriores acepciones muestran en común las siguientes características del vocablo token:

- Un token es una pieza metálica o de plástico que se usa en algunas máquinas en vez de dinero.
- Una pieza parecida a una moneda que es emitida por cierto grupo (diferente al gobierno) para ciertos propósitos.
- Algo dado o mostrado como garantía (como de autoridad, derecho o identidad).
- Un trozo de papel por el que se paga y que alguien puede cambiar por algo en una tienda.

Es decir, un token es un objeto que puede utilizarse como dinero y que puede usarse para referirse al dinero de curso legal o al dinero emitido por particulares. Así mismo, un token es un objeto que puede servir para demostrar un derecho o la identidad. Por lo anterior, es que podemos distinguir entre tókenes físicos y digitales, y en los digitales a su vez podemos distinguir entre los que se relacionan con tecnología de registro distribuido y los que no se relacionan con esta tecnología.

La tokenización en seguridad de datos, se refiere al proceso de substituir un elemento de información sensible (*sensitive data element*) con un elemento no delicado (*non-sensitive equivalent*), conocido como token. El token es una referencia que remite los datos sensibles a

través de un sistema de tokenización. Este proceso se usa principalmente por instituciones financieras, en las transacciones con tarjetas de crédito³⁷⁹. PCI Security Standards Council, define la tokenización en este contexto como un proceso por el cual un valor subrogado, llamado token, reemplaza el número de cuenta primario (PAN sigla del inglés *primary account number*) y opcionalmente también otra información. Entonces, dicho proceso permite, o no, incluir la función de intercambiar un token por el PAN original (de-tokenización). Por lo que token es un valor que reemplaza un PAN³⁸⁰. Si bien estos tókenes utilizan tecnologías como el algoritmo SHA y técnicas de criptografía como las llaves criptográficas, hay que tener muy claro que no utilizan tecnología de registro distribuido, ni tiene las características o funcionalidades de esta tecnología.

En cuanto al token basado en DLT, en el artículo *On the future of securities settlement* se explica con mayor detalle que se entiende por tokenización en sistemas de DLT. En el mencionado artículo se expone como en un principio se utilizaban almacenes de depósito (CSD sigla del inglés Central Securities Depository) para intercambiar títulos de crédito o títulos valor, posteriormente se digitalizaron los títulos de crédito y se representaron como balances generales en sistemas informáticos. Es así como actualmente hay dos sistemas, uno utilizado para administrar los valores (CSD) y otros para intercambiar la propiedad de dichos valores (Securities Settlement System) mediante la liquidación y compensación. Así que en las cuentas del CSD se mantienen los valores como anotaciones o registros electrónicos³⁸¹.

Tanto los balances generales en las cuentas de CSD, como los valores tokenizados son representaciones digitales del valor, la diferencia es que los balances generales del CSD utilizan una base de datos centralizada y los valores tokenizados usan nodos descentralizados de tecnología registro distribuido. Además, en los balances de CSD, las transferencias se autorizan a través de la verificación del titular de la cuenta, en tanto que en los tókenes digitales se realiza a través de la validación del token, la cual ocurre a través de una llave criptográfica. Así mismo, los tókenes tienen como base la tecnología de registro distribuido que permite la automatización a través de

³⁷⁹ Wikipedia, «Tokenization (Data Security)», en *Wikipedia*, 12 de febrero de 2023, [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Tokenization_\(data_security\)&oldid=1138892761#cite_note-10](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Tokenization_(data_security)&oldid=1138892761#cite_note-10).

³⁸⁰ PCI Security Standards Council, «Tokenization Product Security Guidelines», 2015, 5, https://listings.pcisecuritystandards.org/documents/Tokenization_Product_Security_Guidelines.pdf.

³⁸¹ Bech, Morten, *et. al.*, «On the Future of Securities Settlement», *BIS Quarterly Review*, March 2020, BIS Quarterly Review, 1 de marzo de 2020, 67-81, https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2003.htm.

contratos inteligentes. Por tanto, utilizar tókenes para representar valor, implica usar sistemas de DLT³⁸².

Bech, explica que es un token digital en los siguientes términos³⁸³:

Las propiedades del token digital dependen en parte de las opciones de diseño y las características de la tecnología subyacente. Los proyectos actuales de pagos o los token valor comúnmente usan la tecnología de registro distribuido (DLT). Un registro distribuido es un registro de transacciones que ocurren a través de una red de computadoras (nodos) donde cada nodo tiene una copia sincronizada. Un registro distribuido usualmente depende de criptografía que permite a los nodos de manera segura proponer, validar y registrar los cambios de estado (actualizaciones) para sincronizar el *ledger* sin la necesidad de una autoridad central. Las posibles actualizaciones incluyen ajustes en las tenencias de token asociadas a cierta llave criptográfica³⁸⁴.

Así mismo, BIS en sus primeras publicaciones sobre MDBC, ofrece la siguiente definición³⁸⁵:

Token digital: Representación digital de valor que no se registra en una cuenta

Tokenización: Proceso de convertir activos en tókenes digitales.

Es precisamente en el *BIS Annual Economic Report* de junio de 2022, donde se da una definición de lo que significa token y depósito tokenizado³⁸⁶:

Token: Representación digital de valor en un sistema de DLT. Los activos que están representados con un token se dice que están tokenizados (lo anterior no está relacionado con la distinción entre los instrumentos de pago basados en cuentas o token)³⁸⁷.

³⁸² Bech, *et. al.*, 67-81.

³⁸³ Bech, *et. al.*, 72.

³⁸⁴ “The properties of a digital token depend in part on design choices and features of the underlying technology. Current payment- or securities-token projects commonly use distributed ledger technology (DLT). A distributed ledger (DL) is a record of transactions held across a network of computers (nodes) where each node has a synchronised copy. A DL usually relies on cryptography to allow nodes to securely propose, validate and record state changes (or updates) to the synchronised ledger without necessarily the need for a central authority (CPMI (2017)). Possible updates include adjustments in the “token” holdings associated with a particular cryptographic key”.

³⁸⁵ BIS, ed., «BIS Quarterly Review, March 2020», *BIS Quarterly Review, March 2020*, BIS Quarterly Review, 2020, VII-X, https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2003.htm.

³⁸⁶ «BIS Annual Economic Report June 2022», 115.

³⁸⁷ “Token: a digital representation of value in a DLT system. Assets that are represented with a token can be said to be “tokenised”. (This is unrelated to the distinction between account-based vs token-based payment instruments.)”.

Depósito tokenizado: Representación digital de un depósito bancario en un sistema de DLT. Una depósito tokenizado representa un derecho de crédito frente a un banco comercial, justo como un depósito bancario tradicional³⁸⁸.

Entonces, tanto una base de datos tradicional como un sistema de DLT son bases de datos que representan el valor en un *ledger*, la diferencia es que la base de datos tradicional es centralizada y un sistema de DLT es descentralizado a través de nodos. Por tanto, en ambos sistemas se representa el valor de manera digital, y la diferencia radica en la centralización y descentralización, y representar un valor en un sistema descentralizado implica llamar a dicha representación del valor, token.

Finalmente, respecto a la distinción entre MDBC basados en cuentas o token es preciso mencionar lo que opina Robleh Ali³⁸⁹:

Pienso que vale la pena notar, que en esto de modelos token vs. cuentas, no está bien definido lo que la gente quiere decir cuando hablan de token o cuentas. De igual modo, muchos bancos centrales dirán algo, que significará otras cosas. También la gente que trabaja en Bitcoin pensará: cuando veo tokens, pienso en cierta estructura y transacciones que tiene bitcoin, y cuando pienso acerca de cuentas, pienso en la estructura de las transacciones que tiene Ethereum. Y así es como distingo entre una y otra.

Pero creo que al haber hablado con banqueros de muchos bancos centrales, ellos piensan acerca de esto diferente, porque el *e-money* es como, podría concebirlo como, lo que quiero decir es que para mí, eso es un sistema basado en cuentas. Pero algunos banqueros lo conciben como... algunos banqueros del banco central piensan que está basado en token. Entonces, vale la pena notar, que las definiciones aún son muy ambiguas³⁹⁰.

³⁸⁸ “Tokenised deposit: a digital representation of a bank deposit in a DLT system. A tokenised deposit represents a claim on a commercial bank, just like a regular deposit”.

³⁸⁹ Gensler, «Session 15: Central Banks & Commercial Banking, Part 1».

³⁹⁰ “I think it's worth noting, on these token versus account models, it's not well-defined what people mean when they say token and accounts. So different central banks will say this, and mean different things. And also people who work on Bitcoin will think about-- so when I see tokens, I think about particular structure and transactions, which Bitcoin has. And when I think about accounts, I think of structure of transactions that Ethereum has. And that's how I distinguish between those two things. But I think having spoken to different central bankers, they think about it differently, because e-money is like-- you could think about it as-- I mean to me, that's an account based system. But some bankers think about it-- some central bankers think about that as token based. So it's worth noting that the definitions are very fluid in this area”.

Es pertinente mencionar el caso de Filipinas y su intento de emitir una MDDB en 2018, en colaboración con una empresa privada. Ya que dicha empresa no usó tecnología de cadena de bloques, sino solo la terminología asociada con esta tecnología³⁹¹.

3.1.5.4 Interrelación: minorista vs. mayorista

3.1.5.4.1 Estadísticas sobre interrelación

Figura 3.10 Participación de los bancos centrales en el desarrollo de una MDDB

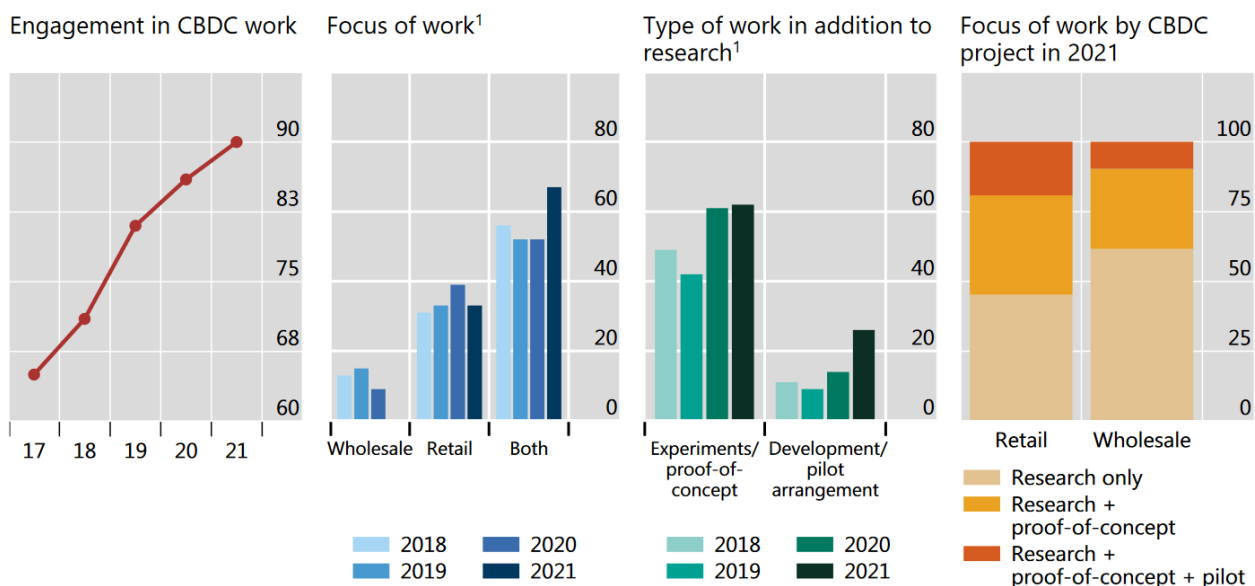
Fuente: Gaining Momentum – Results of the 2021 BIS Survey on Central Bank Digital Currencies, p. 4

Currencies, p. 4

Central bank involvement in CBDC work rises further

Share of respondents

Graph 1



Los resultados del estudio realizado por Kosse y Mattei, muestran que el porcentaje de bancos centrales que trabajan activamente en algún tipo de MDDB aumentó hasta el 90% (Figura 3.10, primer panel). Si bien todos los bancos centrales que están trabajando en MDDB, están considerando la MDDB mayorista o minorista, o se centran únicamente en la MDDB minorista, la mayoría de los bancos centrales están especialmente interesados en una MDDB minorista.

³⁹¹ Gensler, «Session 16: Central Banks & Commercial Banking, Part 2».

Además, ningún banco central se ha centrado únicamente en la MDBC mayorista (Figura 3.10, segundo panel)³⁹².

Así que los proyectos sobre MDBC minoristas se encuentra en fases más avanzada que los trabajos sobre MDBC mayoristas, ya que casi una quinta parte de los bancos centrales están desarrollando o poniendo a prueba una MDBC minorista, lo cual es el doble de la proporción de bancos centrales que están construyendo o poniendo a prueba una MDBC mayorista (Figura 3.10, cuarto panel)³⁹³.

En el reporte de Kosse y Mattei se informa que al igual que en años anteriores, los bancos centrales de las economías avanzadas, y los mercados emergentes y economías en desarrollo tienen diferentes motivos para considerar la emisión de una MDBC minorista (Figura 3.11). En general, utilizar una MDBC minorista en las economías avanzadas obedece principalmente a consideraciones relativas a la eficiencia de los pagos nacionales, la seguridad de los pagos y la estabilidad financiera. De hecho, la importancia que los bancos centrales de economías avanzadas concedieron a la estabilidad financiera aumentó en 2021, tras una caída en 2020, volviendo a los niveles anteriores reportados en 2020. Esto puede deberse, en parte, a la preocupación de las autoridades reguladoras y supervisoras por los potenciales riesgos sistémicos de las criptomonedas. Los bancos centrales de las economías avanzadas indicaron que la aparición de *stablecoins* y otras criptomonedas ha acelerado su trabajo sobre las MDBC. La eficiencia de los pagos nacionales, la seguridad de los pagos y la estabilidad financiera son también importantes factores que impulsan trabajar en una MDBC minorista en mercados emergentes y economías en desarrollo. Sin embargo, esta participación en las MDBC está impulsado principalmente por motivaciones relacionadas con la inclusión financiera. Además, en comparación con las economías avanzadas, los mercados emergentes y economías en desarrollo conceden mayor importancia a la implementación de una política monetaria como motivo para explorar o desarrollar una MDBC. Otra diferencia entre las economías avanzadas y las economías emergentes es que en los dos últimos años, la eficiencia de los pagos transfronterizos se ha convertido en una motivación más

³⁹² Kosse y Mattei, «Gaining Momentum – Results of the 2021 BIS Survey on Central Bank Digital Currencies», 3-4.

³⁹³ Kosse y Mattei, 4.

importante para trabajar en una MDBC minorista en mercados emergentes y economías en desarrollo, en tanto que ha disminuido en las economías avanzadas³⁹⁴.

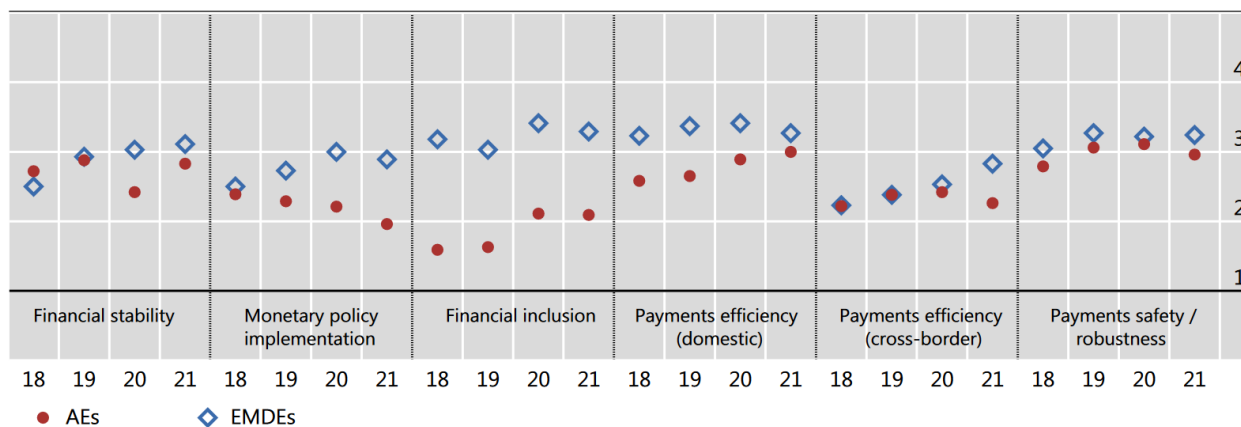
Figura 3.11 Motivos de bancos centrales para emitir una MDBC minorista

Fuente: Gaining Momentum – Results of the 2021 BIS Survey on Central Bank Digital Currencies, p. 7

Motivations for issuing a retail CBDC

Average importance

Graph 3



(1) = not so important; (2) = somewhat important; (3) = important; (4) = very important.

En cuanto a las razones para emitir una MDBC mayorista (Figura 3.12), en primer lugar, la inclusión financiera es un factor menos importante por considerar en las MDBC mayoristas que en las MDCB minoristas, tanto en las economías avanzadas como en los mercados emergentes y economías en desarrollo. En segundo lugar, la eficiencia de los pagos transfronterizos sigue siendo una motivación importante para implementar una MDBC mayorista, tanto en las economías avanzadas como en los mercados emergentes y economías en desarrollo. De hecho, se ha convertido en una motivación mayor en el último año, superando a todas las demás. Además, varios proyectos de MDBC mayoristas se centran específicamente en los pagos transfronterizos. Un ejemplo reciente es el Proyecto Dunbar, el cual es llevado a cabo por los bancos centrales de Australia, Malasia, Singapur y Sudáfrica junto con el BIS Innovation Hub, y tiene como objetivo explorar el uso de MDBC para liquidaciones internacionales³⁹⁵.

³⁹⁴ Kosse y Mattei, 6.

³⁹⁵ Kosse y Mattei, 7.

Figura 3.12 Motivos de bancos centrales para emitir una MDBC mayorista

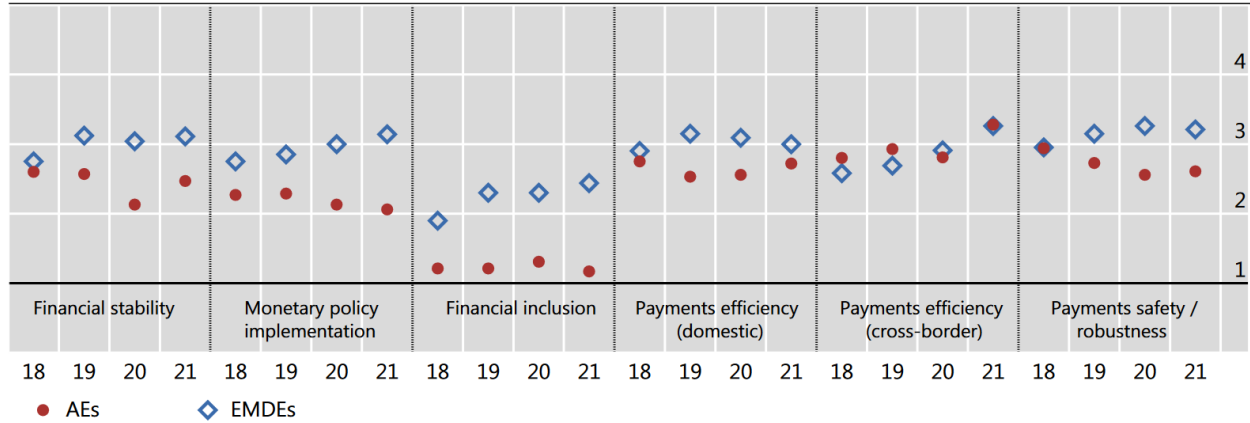
Fuente: Gaining Momentum – Results of the 2021 BIS Survey on Central Bank Digital Currencies, p. 7

Currencies, p. 7

Motivations for issuing a wholesale CBDC

Average importance

Graph 4



(1) = not so important; (2) = somewhat important; (3) = important; (4) = very important.

Source: 2021 BIS central bank survey on CBDCs and digital tokens.

3.1.5.4.2 Minorista o mayorista

Carstens explica que las reservas bancarias (integradas que el dinero en efectivo y los depósitos de los bancos comerciales en el banco central) pueden entenderse como MDBC usadas exclusivamente por los bancos comerciales, ya que las instituciones financieras mantienen estas reservas en el banco central para realizar liquidaciones interbancarias en los sistemas de pagos. Dicho de otra manera, las instituciones financieras usan dinero del banco central como activo de liquidación definitivo porque los pagos con este tipo de dinero son definitivos, libres del riesgo de crédito y liquidez³⁹⁶.

³⁹⁶ Carstens, Agustín, «Central bank digital currencies: putting a big idea into practice», en *Speech at the Peterson Institute for International Economics*, vol. 31 (Central Bank Digital Currencies, Peterson Institute for International, 2021), 3.

Sin embargo, las transacciones que utilizaran un sistema de pagos basado en MDBC serían más simples, porque un pago solo implicaría transferir un derecho de crédito que un usuario posee frente a un banco central, de un usuario a otro usuario. De tal manera que no habría riesgos de crédito ya que los fondos no estarían en el balance general del intermediario y las transacciones se liquidarían directamente en dinero del banco central, en el balance general del banco central, en tiempo real. Así que el pago se realizaría utilizando totalmente dinero del banco central que es seguro, neutro y con definitividad inmediata, y sin ningún cargo para los bancos durante el proceso de liquidación. Ya sea que la MDBC esté basada en tókenes o cuentas, el principio es el mismo³⁹⁷.

Figura 3.13 Comparación entre sistemas de pagos minoritarios rápidos y una MDBC minorista

Fuente: Central bank digital currencies: putting a big idea into practice, p. 7

| | Retail FPS | Retail CBDC |
|---|--|--|
| Safety (creditworthiness and liquidity as settlement asset) | Liability of commercial banks with deposit insurance, and potentially non-bank payment service providers | Direct CB liability |
| Finality at end user level | Immediate and (near) real-time; payees can use funds as soon as received. | Immediate and real-time |
| Finality at wholesale level | Some use deferred settlement for the interbank settlement; others use RTGS. | (No wholesale settlement involved) |
| Universal accessibility | ID required (account-based) or non-bank wallet (token-based) | ID required (account-based) or general (token-based) |
| Costs for users and merchants | Generally low; can be regulated | Generally low; can be set by central bank |
| Anonymity and confidentiality for users | Confidentiality protected by system design, bank secrecy and data protection laws | Confidentiality protected by system design, bank secrecy and data protection laws |
| New digital functions | | Potentially further new functions, including programmability and fractionalisation (ability to make machine-to-machine micro-payments) |
| Cross-border use | May interlink with other FPSs | May offer advantages, depending on mCBDC design choices |

Las MDBC abren la posibilidad de nuevas formas de dinero del banco central, ya sea en su forma mayorista (solo entre bancos comerciales) o minorista (para el público general). En ambos casos las MDBC podrán ofrecerse a través de cuentas bancarias abiertas en el banco central y la

³⁹⁷ Carstens, 6.

“propiedad” dependerá de demostrar la identidad personal o a través de tókenes digitales similares al efectivo, en las que la “propiedad” dependen de poseer³⁹⁸ el token³⁹⁹.

En otras palabras, el acceso a una MDBC minorista sería similar a cualquier otra opción de pago digital con la que se cuenta actualmente donde un banco o un PSP abren una cuenta o un monedero para el usuario, realizan la supervisión KYC, el cumplimiento de las normas ALA/CFT y lidian con los casos de fraudes en los pagos. Lo anterior dependería de una identificación adecuada y las reglas respectivas sobre privacidad de datos en las transacciones (Figura 3.14, primer panel)⁴⁰⁰.

Ya que los fondos serían transferidos al monedero de MDBC desde una cuenta de banco, tarjeta de crédito u otro servicio, previo acuerdo entre las instituciones que operen dichos servicios de pagos, se deberá también permitir al usuario convertir una MDBC a la par con cualquier otra forma de dinero (Figura 3.14, segundo panel); fondos en una cuenta de banco, monederos digitales o efectivo⁴⁰¹. Además, los usuarios deberán poder gastar sus MDBC usando una gran variedad de medios de pago (Figura 3.14, tercer panel) tales como dispositivos o medios MDBC de prepago, tarjetas con capacidades sin conexión, monederos autónomos para teléfonos inteligentes e integración con otros bancos o grandes aplicaciones tecnológicas⁴⁰².

Sobre la distinción entre mayorista y minorista, Carstens menciona⁴⁰³:

Hay dos tipos de MDBC. La primera está en el ámbito mayoritario para pagos entre instituciones financieras y grandes organizaciones comerciales. En los últimos años, ha habido bastante actividad alrededor de las monedas digitales emitidas por particulares o bancos centrales... De nuevo, el dinero del banco central digital para propósitos mayoritarios ya existe, en la forma de reservas del banco central. El segundo tipo de moneda digital está en el ámbito minorista y es aquí donde surge la verdadera disrupción. Las monedas digitales minoristas, podrían usarse en transacciones diarias por hogares y negocios, y dependiendo del diseño, podrían voltear el sistema financiero actual⁴⁰⁴.

³⁹⁸ Holding the token

³⁹⁹ Carstens, «Central bank digital currencies: putting a big idea into practice», 3.

⁴⁰⁰ Carstens, 7-8.

⁴⁰¹ Carstens, 8.

⁴⁰² Carstens, 8.

⁴⁰³ Carstens, Agustín, «Digital currencies and the future of the monetary system», vol. 89, 2021, 8.

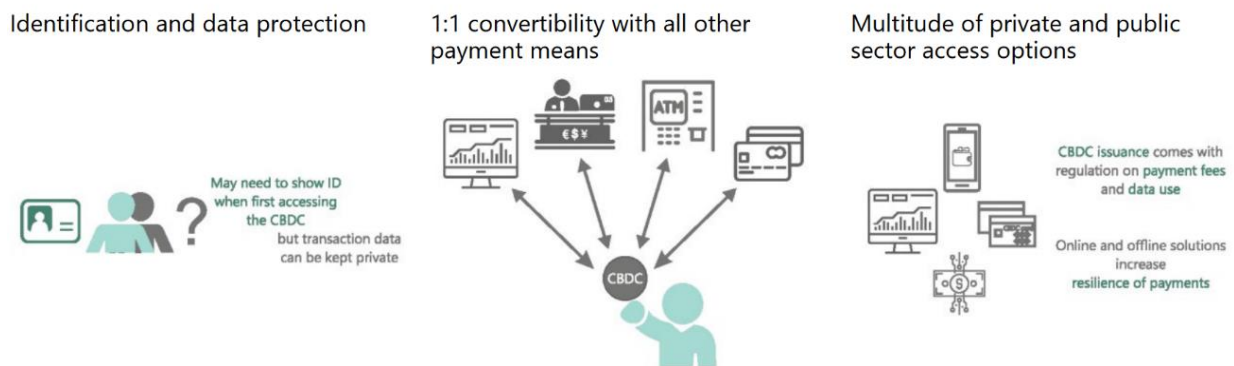
⁴⁰⁴ “There are two types of central bank digital currencies. The first is in the wholesale realm, for payments between financial institutions and large commercial parties. In the last few years, there has been a lot of activity around

Figura 3.14 Experiencia de un usuario utilizando MDBC

Fuente: Central bank digital currencies: putting a big idea into practice, p. 8

User experience with a CBDC

Graph 7



En palabras de Carstens, implementar una MDBC no significa reemplazar a la iniciativa del sector privado, puesto que el dinero es una convención social que involucra la participación del sector privado y los bancos centrales, así como de otras autoridades públicas, en este sentido el dinero es una colaboración público-privada. Por lo que una MDBC debe ser diseñada con miras a preservar un sistema financiero de dos niveles, en una colaboración público-privada. De modo que desde una perspectiva para el usuario, una MDBC minorista exitosa deberá ser un complemento (digital, resiliente e inclusivo) al dinero en efectivo⁴⁰⁵.

Con respecto a la arquitectura elegida para una MDBC, cualquier modelo (de dos niveles, híbrida o intermedia), puede involucrar al sector privado como operador default de los pagos, con el banco central opcionalmente operando una infraestructura de respaldo que provea de resiliencia adicional. No obstante, en vez de que los intermediarios (el sector privado) registren las transacciones en sus propios balances generales como actualmente lo hacen, simplemente se limitarían a actualizar el registro de quien posee cierto saldo de MDBC. El MDBC por sí mismo, sería un derecho de crédito frente al banco central. De este modo el banco central evitaría realizar las operaciones de abrir cuentas y administrar pagos para los usuarios, ya que los intermediarios

both private and central bank-issued wholesale digital currencies... Again, digital central bank money for wholesale purposes already exists, in the form of central bank reserves. The second type of digital currency is in the retail space, and it is here where the real disruption lies. Retail digital currencies could be used in daily transactions by households and businesses, and depending on their design, they could upend our existing financial system".

⁴⁰⁵ Carstens, «Digital currencies and the future of the monetary system», 10.

del sector privado continuarían prestando servicios de pagos minoristas. El beneficio es que no habría problemas de balance general con los intermediarios del sector privado. Además, estas arquitecturas permitirían a los bancos centrales operar un sistema de respaldo, en caso de que el sector privado tenga problemas técnicos⁴⁰⁶.

La última opción por explorar es cómo implementar una MDBC para pagos transfronterizos, para reducir ineficiencias y rentas a través de acortar las cadenas de valor de pagos. Así mismo, la opción de permitir a un usuario contar con múltiples divisas permitiría interconectar monederos minoristas directamente con mercados de divisas competitivos. Si un sistema está basado en tókenes digitales, por *default* este sería accesible para los extranjeros. Si es basado en cuentas, la interoperabilidad sería una opción de diseño, a fin de que se coordinará internacionalmente⁴⁰⁷.

3.1.6 Principios de MDBC

En el año 2020, BIS y 7 bancos centrales (Bank of Canada, Bank of England, Bank of Japan, European Central Bank, Federal Reserve, Sveriges Riksbank y Swiss National Bank) publicaron *Central bank digital currencies: foundational principles and core features*, un reporte en el que se identifican los principios fundamentales con los que deberá contar cualquier MDBC, concretamente una MDBC minorista.

En el mencionado artículo, se define una MDBC como un instrumento de pago digital denominado en una unidad de cuenta nacional que es un pasivo directo del banco central⁴⁰⁸. Así mismo, se hace una aclaración importante al explicar que una MDBC sintética no es una MDBC. Recordemos que una MDBC sintética es aquella que no constituye un derecho de crédito frente a un banco central, sino que es simplemente un derecho de crédito frente a un banco comercial⁴⁰⁹.

⁴⁰⁶ Carstens, 10.

⁴⁰⁷ Auer y Böhme, «The Technology of Retail Central Bank Digital Currency», 95.

⁴⁰⁸ A CBDC is a digital payment instrument, denominated in the national unit of account, that is a direct liability of the central bank.

⁴⁰⁹ BIS, «Central Bank Digital Currencies: Foundational Principles and Core Features», Collaborations from a group of central banks, n.º 1 (2020): 3-4, <https://www.bis.org/publ/othp33.htm>.

Se indica que las ventajas para emitir una MDBC son⁴¹⁰:

- Acceso a dinero del banco: En aquellos lugares en los cuales el acceso por parte de la población es limitado.
- Resiliencia: Servirán como una alternativa al dinero en efectivo.
- Incrementar la diversidad de pagos: Evitará la fragmentación de los sistemas de pagos y la formación de monopolios.
- Promover la inclusión financiera.
- Mejorar los pagos transfronterizos.
- Respaldar la “privacidad pública”.
- Facilitar las transferencias fiscales.

Respecto al punto de la “privacidad pública”⁴¹¹, se explica que si bien no es un objetivo primordial en las MDBC, sí será necesario la implementación de esta y se deberá tantear el equilibrio entre la “privacidad pública” y la reducción de las actividades ilegales⁴¹².

Tal como indican las directrices emitidas por BIS, organismo que promueve la futura implementación de las MDBC, los tres objetivos principales que guiarán el uso de las MDBC son⁴¹³:

- No interferir o impedir el cumplimiento del mandato de los bancos centrales: Las nuevas formas de dinero emitidas por los bancos centrales deben de continuar apoyando objetivos de políticas públicas y no interferir con el mandato de los bancos centrales de estabilidad monetaria y financiera.
- Coexistir con el efectivo y otras formas de dinero privado: Las formas de dinero ya existentes y las nuevas formas deben de coexistir entre ellas y con el dinero privado (el dinero en las cuentas de los bancos comerciales), para cumplir con los objetivos de políticas públicas. De igual modo, los bancos centrales deben seguir proporcionando dinero en efectivo, si la población continúa demandándolo.
- Permitir la innovación y eficiencia en los servicios para los usuarios finales: Sin innovación y eficiencia en los sistemas de pago, el público recurrirá a instrumentos de pago menos seguros u otras monedas extranjeras, lo que conllevará a inestabilidad monetaria y financiera. Dichos servicios deberán continuarse conjuntamente por el sector público y privado para proporcionar sistemas de pagos seguros, eficientes y accesibles. Los agentes económicos deberán tener la libertad para decidir que medios de pago usarán para realizar transacciones.

⁴¹⁰ BIS, 5-7.

⁴¹¹ Se utiliza en la publicación en comento la expresión “public privacy”, la cual suena contradictoria. No obstante, en la publicación que se está analizando con este término a lo que se refieren es la protección de datos personales.

⁴¹² BIS, «Central Bank Digital Currencies: Foundational Principles and Core Features», 6.

⁴¹³ BIS, 10; BIS, 15.

Las características base con las que deberá contar una MDBC son⁴¹⁴:

- Características del instrumento:
 - Convertible: Para mantener la unicidad de la moneda, una MDBC debe ser convertible a la par con el dinero en efectivo y el dinero privado.
 - Conveniente: Los pagos con MDBC deberán ser tan fáciles de usar como el dinero en efectivo, pagar con tarjeta o escanear con un teléfono móvil, para promover su adopción y su accesibilidad.
 - Aceptado y disponible: Una MDBC deberá poder usarse en tantas transacciones como sea posible, tal como ocurre con el dinero en efectivo. Incluyendo terminales de puntos de venta y de persona a persona. Lo cual implica contar con la posibilidad para realizar transacciones sin conexión (posiblemente durante periodos limitados y hasta umbrales predeterminados).

- Características del sistema:
 - Seguro: Tanto la infraestructura como los participantes del sistema MDBC, deberán ser extremadamente resistentes a ciber ataques y otras amenazas. También debe garantizarse una protección eficaz, contra la falsificación.
 - Instantáneo: Instantáneo o casi una liquidación definitiva instantánea, que deberá estar disponible para los usuarios finales del sistema.
 - Resiliente: Una MDBC, deberá ser extremadamente resiliente a fallos operativos e interrupciones, desastres naturales, cortes eléctricos y otros problemas. Deberá haber alguna habilidad o posibilidad para que los usuarios finales puedan hacer pagos sin conexión, si las conexiones de la red no estuvieren disponibles.
 - Disponible: Los usuarios finales del sistema deberán tener la posibilidad de realizar pagos 24/7/365.
 - Rendimiento: El sistema deberá poder procesar un alto número de transacciones.
 - Escalable: Un sistema de MDBC deberá poder expandirse para acoplarse a potenciales futuras transacciones de gran volumen.
 - Interoperable: El sistema debe ofrecer suficientes mecanismos de interacción con los sistemas de pagos digitales del sector privado y acuerdos que permitan un fácil flujo de fondos entre los sistemas.
 - Flexible y adaptable: Un sistema de MDBC deberá ser flexible y adaptable a las condiciones cambiantes y los imperativos políticos.

- Características institucionales:
 - Marco jurídico claro y preciso: Un banco central debe tener una autoridad clara que respalde la emisión de una MDBC.
 - Estándares: Un sistema MDBC (infraestructura y entidades participantes) debe ajustarse a los estándares regulatorios apropiados.

⁴¹⁴ BIS, «Central Bank Digital Currencies: Foundational Principles and Core Features», 11.

3.1.7 Implicaciones económicas de MDBC

En *CBDCs Beyond Borders: Results from a Survey of Central Banks. Bank for International* se reportó que una de las principales preocupaciones, sobre todo en las economías emergentes, es la dolarización digital o el riesgo a que una MDBC extranjera se generalice en sus economías y desplace a sus monedas nacionales en los pagos y las transacciones financieras. De tal manera que los hogares que se enfrentan a la inestabilidad económica nacional o a una elevada inflación en sus monedas nacionales, podrían recurrir a una *stablecoin* global o a una MDBC extranjera como medio de pago o depósito de valor. Este escenario sería una tendencia difícil de combatir, y tendría efectos desestabilizadores para una economía y se complicaría aún más por un uso extendido de MDBC basadas en tókenes⁴¹⁵.

En el caso del efectivo, el hecho de que se tenga transportar físicamente es lo que posibilita aplicar políticas para frenar la entrada de divisas. Además, el desgaste de los billetes significa que las monedas extranjeras sólo pueden utilizarse un número limitado de veces para realizar pagos antes de que tengan que ser sustituidas. En cambio, desde el punto de vista tecnológico, el dinero electrónico no conoce fronteras ni sufre desgaste. El uso generalizado en Venezuela de aplicaciones de pago digitales basadas en Estados Unidos, ejemplifica la amenaza de la dolarización en los sistemas de pagos digitales. Así que será fundamental diseñar políticas para contrarrestar la dolarización digital⁴¹⁶.

Otra serie de preocupaciones con respecto al uso de las MDBC son⁴¹⁷:

- Que las MDBC podrían facilitar la evasión fiscal o una pérdida de la capacidad de supervisión nacional. Esto podría ocurrir si las autoridades nacionales solo tuvieran una visión de las tenencias o transacciones de los residentes en un MDBC extranjera.
- La volatilidad no deseada en los tipos de cambio si los flujos entre la moneda nacional y la MDBC de otro país fueran desordenados.
- Las complicaciones en la gestión macroeconómica y en la cooperación económica entre los bancos centrales.

7.

⁴¹⁵ Auer, *et. al.*, «CBDCs Beyond Borders: Results from a Survey of Central Banks. Bank for International»,

⁴¹⁶ Auer, *et. al.*, 7.

⁴¹⁷ Auer, *et. al.*, 8.

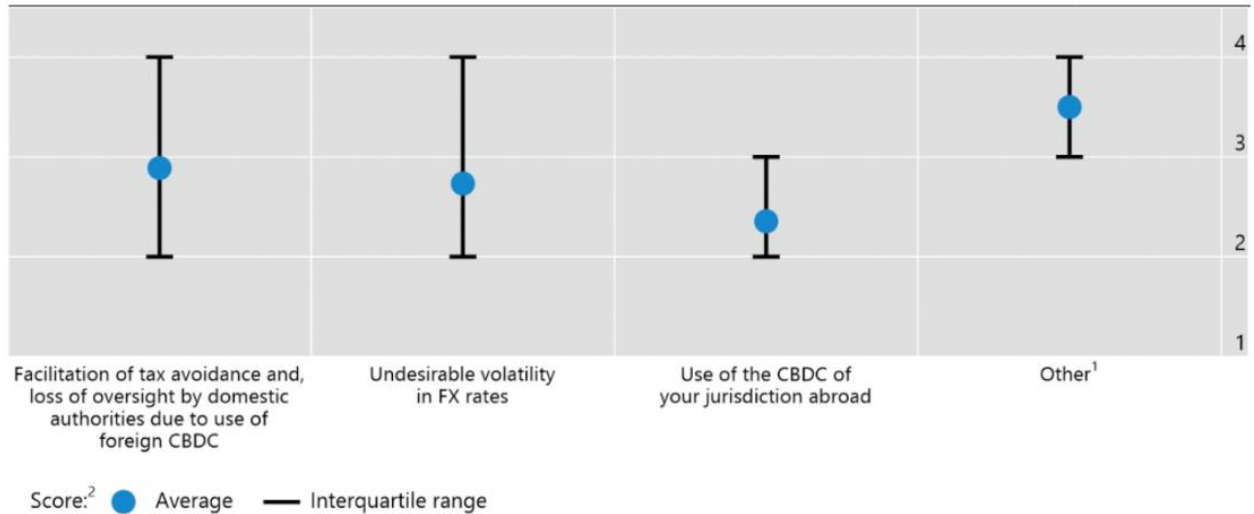
Figura 3.15 Principales riesgos asociados al uso de las MDBC

Fuente: CBDCs Beyond Borders: Results from a Survey of Central Banks. Bank for International, p. 8

How important are the following risks?

Relative score, 1–4

Graph 3



¹ Includes AML/CFT, cyber-risk, ease of settlement, emergence of a foreign CBDC as a dominant vehicle in the domestic market, imbalance of capital outflows, monetary control and financial stability, significant non-domestic use due to lack of control, redundancy of payment systems, remittances, security and USD parity. ² 4=Very important; 3=Important; 2=Somewhat important; 1=Not so important.

Una opción que se propone para contrarrestar el problema de la sustitución de divisas es implementar supervisión y controles adicionales, los cuales deberán ponderarse frente a la implementación de otros objetivos de diseño, como la conveniencia y la flexibilidad. Además, a nivel técnico las MDBC pueden diseñarse para restringir su uso más allá de la jurisdicción nacional⁴¹⁸.

Adicionalmente, los resultados de la encuesta realizada por Auer y *et. al.* muestran que la mayoría de las jurisdicciones no imponen restricciones al uso de moneda extranjeras. Sólo el 26% de los encuestados señalaron que tenían tales restricciones, y el otro 8% optó por no responder (Figura 3.16, panel izquierdo). Además, casi un tercio de los bancos centrales respondieron que podrían reconsiderar sus restricciones cambiarias si se generalizara el uso de una MDBC extranjera en su jurisdicción; muchos de los bancos centrales que realizaron dicha afirmación no tienen

⁴¹⁸ Auer, *et. al.*, 9.

actualmente controles sobre el uso de divisas (Figura 3.16, panel derecho). Otro tercio de los bancos centrales encuestados no respondieron ni afirmativa ni negativamente, sobre si reconsiderarán sus restricciones⁴¹⁹.

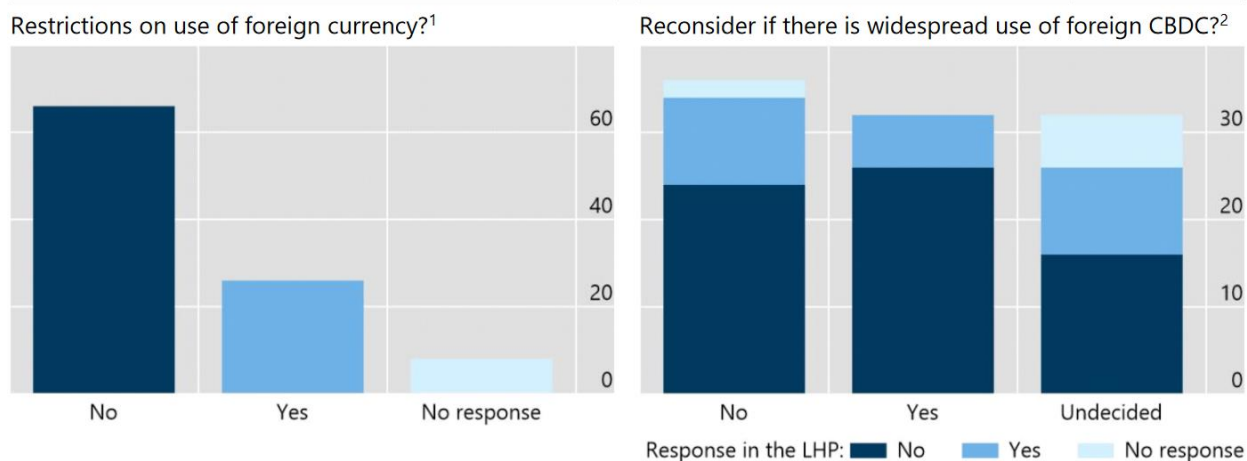
Figura 3.16 Restricciones al uso de MDBC extranjeras

Fuente: CBDCs Beyond Borders: Results from a Survey of Central Banks. Bank for International, p. 10

Most jurisdictions do not have FX restrictions, but may reconsider

Percentage of respondents

Graph 5



¹ The survey question read "Does your jurisdiction restrict the use of foreign currency inside your jurisdiction?". ² The survey question read "Would widespread use of a foreign CBDC, stablecoin or cryptocurrency lead to a reconsideration? Relatedly, is this potential route for "digital dollarisation" a bigger concern in the future than it is today?"

Source: Authors' compilation.

3.1.8 Privacidad en las MDBC

El aspecto de la privacidad en las MDBC va más allá del dilema sobre si el sistema estará basado en cuentas o tókenes digitales, pues las transacciones realizadas con dichas monedas podrían generar o guardar datos privados de sus usuarios. De ahí dos aspectos de la privacidad que por defecto serán cruciales en el diseño de una MDBC: la cantidad de información personal que las partes que realizan transacciones aprenden unos de otros cuando el sistema opera y el riesgo

⁴¹⁹ Auer, *et. al.*, 9.

de filtración de grandes cantidades de datos en posesión de los operadores del sistema de MDBC o los intermediarios⁴²⁰.

Una MDBC que permita a los comerciantes recopilar y vincular datos de pago a los perfiles de los clientes, transformará la naturaleza misma de los pagos, pues pasará de ser un simple intercambio de valor, a un intercambio de datos. Por lo tanto, una MDBC debe preservar la privacidad de sus usuarios frente a las otras partes involucradas en la transacción, usando por ejemplo pseudónimos como propuso Chaum en 1985 (véase, [2.1.1 Antecedentes de los activos de tecnología de registro distribuido](#)). Es decir, un sistema donde el comerciante ofrezca una prueba para demostrar que ha efectuado el pago, pero sin que tener que revelar información alguna sobre sí mismo⁴²¹.

Cada jurisdicción ha tomado un enfoque diferente en la regulación de los datos personales ([Figura 3.17](#)). En China e India, los usuarios están más cómodos con el hecho de que sus datos se comparten de manera segura. Es así como en China, el Banco de la República Popular de China con su yuan digital (e-CNY, su versión de las MDBC) periódicamente registra todos los datos de los usuarios, los cuales son recopilados por intermediarios. En cambio, en Europa y Estados Unidos los usuarios sienten mayor preocupación acerca de su privacidad⁴²².

Conforme al nivel de participación de los intermediarios y según la información que lleguen a recibir, las medidas técnicas implementadas para la protección de datos personales deberán ser complementadas con un marco jurídico que limite la recolección de datos por parte de *front-end applications* (por ejemplo, la aplicación de pagos de un teléfono inteligente). Así que se debe tener presente el principio de minimización de datos y cuando no sea posible aplicarlo habrá que recurrir a la agregación y la anonimización. Un último recurso es el almacenamiento en lugares físicamente separados (y fuera de línea) y protegidos por procedimientos legales de acceso⁴²³.

⁴²⁰ Auer y Böhme, «The Technology of Retail Central Bank Digital Currency», 94.

⁴²¹ Auer y Böhme, 94-95.

⁴²² Carstens, «Digital currencies and the future of the monetary system», 12.

⁴²³ Auer y Böhme, «The Technology of Retail Central Bank Digital Currency», 95.

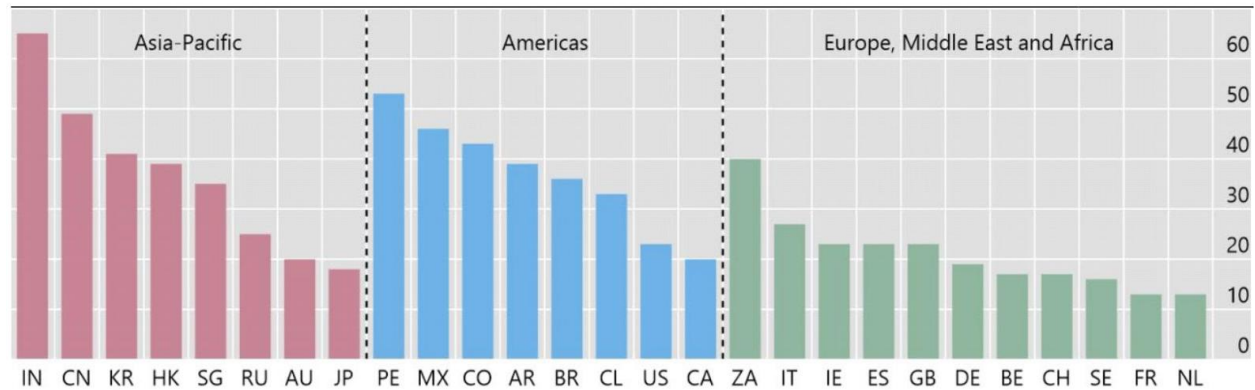
Figura 3.17 Preferencia por países sobre el manejo de la privacidad de datos

Fuente: Digital currencies and the future of the monetary system, p.13

Preferences regarding privacy vary across countries

In per cent

Graph 8



Agree or strongly agree to share the data¹

¹ The question in the survey reads, "I would be comfortable with my main bank securely sharing my financial data with other organisations if it meant that I received better offers from other financial intermediaries"; for Belgium, the figure covers Belgium and Luxembourg.

Es interesante el comentario que Carstens hace sobre el rol de la identificación y los datos de las transacciones que las MDBC podrían generar, pues señala que ante el hecho de que los intermediarios privados podrían temporalmente registrar y guardar datos de los usuarios, las decisiones sobre privacidad de datos serán muy importantes en la formulación de políticas públicas. Por lo que los bancos centrales deberán escuchar la opinión de la sociedad respecto de este tema, para generar supervisión por parte del sector público y establecer un marco de referencia sobre la gobernanza de datos. Así que, si múltiples partes están involucradas en la recolección, transferencia y almacenamiento de datos, deberá asegurarse que por lo menos una institución sea la responsable en última instancia con el usuario, porque solo así se podrá implementar un sistema que permita el cumplimiento de la ley bajo reglas claras, como sucede con el sistema actual. Lo que a su vez hará que haya mayor competencia y mejores servicios financieros ofrecidos por los intermediarios⁴²⁴.

Carstens, además menciona que en las MDBC la discusión sobre identificación digital (ID, en lo sucesivo) es parte de un aspecto más amplio, la inclusión financiera, porque el uso de los datos personales es necesario para mejorar los servicios financieros. Incluso afirma que a través de la inclusión financiera se superará la inequidad y se reducirán las asimetrías de información.

⁴²⁴ Carstens, «Digital currencies and the future of the monetary system», 11-12.

Así que las MDBC podrían ser un primer paso para acceder a los servicios financieros. Por lo que de ofrecer acceso a una ID a sectores no bancarizados, la autenticación permitirá promover la inclusión en el largo plazo, así como formalizar a los sectores de la economía informal.

Carstens finaliza diciendo⁴²⁵:

Esto parece crear un tira y afloja, ya que los ciudadanos valoran su privacidad y disfrutan del anonimato del efectivo y por el otro lado podría haber ganancias a largo plazo si se superara esto... Mi punto de vista es que las MDBC sin identidad (puramente MDBC basadas en *token*) no despejarán. Primero, crearían grandes inconvenientes sobre el lavado de dinero, el financiamiento al terrorismo y la evasión fiscal. Segundo, reducirían los esfuerzos para mejorar la inclusión financiera, que se basa en una eficaz identificación y construir una huella de información para acceder a otros servicios financieros. Tercero, podrían tener efectos transfronterizos desestabilizadores, que permitirían grandes y repentinos cambios de fondos entre las economías. Por estas razones, es que necesitamos alguna forma de identificación en los pagos digitales⁴²⁶.

3.2 Clasificación de los sistemas de pagos

3.2.1 Antecedentes de los sistemas de liquidación bruta en tiempo real

3.2.1.1 Antecedentes en el mundo

El Sistema de Reserva Federal (Federal Reserve System) se fundó en 1913 y funge como banco central en los Estados Unidos. Se integra por una Junta de Gobierno del Sistema de la Reserva Federal (Federal Reserve Board) y 12 Bancos de la Reserva Federal (BRF, en lo sucesivo), cada uno adscrito a un Distrito en el cual son los encargados de todos los bancos miembros de ese Distrito⁴²⁷.

⁴²⁵ Carstens, 13.

⁴²⁶ “While this appears to create trade-offs, as citizens also value their privacy and enjoy the anonymity of cash, there can be long-term gains from overcoming this... My own view is that CBDCs without identity (purely token-based CBDCs) will not fly. First, they would open up big concerns around money laundering, the financing of terrorism and tax evasion. Second, they may undermine efforts to enhance financial inclusion, which are based on good identification and building up an information trail for access to other financial services. Third, they could have destabilising cross-border effects, allowing large and sudden shifts of funds between economies. For these reasons, we need some form of identity in digital payments”.

⁴²⁷ Wikipedia, «Federal Reserve», en *Wikipedia*, 10 de marzo de 2023, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Federal_Reserve&oldid=1143823425.

El 8 de mayo de 1915, la Junta de Gobierno emitió el boletín número 13 en cual estableció que cada BRF debía abonar al Tesoro de Washington o la subsecretaría más cercana, un \$1,000,000.00 de dólares en oro o certificados de oro en la cuenta Gold Settlement Fund (GST, en lo sucesivo), además de tener que abonar una cantidad igual a su insolvencia neta respecto a todos los bancos miembros del Sistema de Reserva Federal⁴²⁸.

El Departamento del Tesoro a su vez debía asesorar a los BRF sobre los fondos recibidos y expedir certificados de oro pagados a la orden de la Junta de Gobierno en denominaciones de \$1,000.00 dólares para cubrir los fondos recibidos. Cada BRF debía realizar un pago al Gold Fund de vez en cuando para mantener el saldo del abono realizado por \$1,000,000.00 de dólares. Los BRF que tuvieran un saldo que excedería el millón de dólares, como resultado de las operaciones de compensación, tenían permitido retirar el exceso a su voluntad. Pago que se podía recibir a través de un envío de certificados de oro a ese BRF por parte de la Junta de Gobierno o por medio de alguna subsecretaría⁴²⁹.

La Junta de Gobierno mantenía un conjunto de libros en los cuales había una cuenta para cada BRF que mostraban todo el tiempo la cantidad de oro que poseía cada BRF. Los certificados de oro que representaban el oro mantenido por el Tesoro eran guardados en el seguro del Tesoro en bóvedas exclusivas para la Junta de Gobierno, que solo podían ser abiertas en presencia de dos personas designadas por el Tesoro y dos designadas por la Junta de Gobierno. Además, se permitía que el saldo de cada BRF en el GST se contabilizara como parte de la reserva de oro del BRF. Cada BRF debía mantener dos cuentas con cada otro BRF, una mostrando la cantidad debida a ese otro BRF y la otra mostrando la cantidad que ese otro BRF le debía⁴³⁰.

Es así como los balances de los BRF constantemente se veían afectados por dos tipos de operaciones: operaciones de descuento y por la recolección de cheques que tenían dichos bancos. Esto como consecuencia de que en 1915 la mayoría de los BRF habían invitado a los bancos miembros de sus Distritos a participar en un plan intra-distrito de compensación a través de recolección de cheques, es decir, cada banco comercial miembro de un BRF podía enviar a ese BRF cheques de otros bancos miembros que también se habían unido al plan, pero no de miembros

⁴²⁸ Seay, George J., «The Evolution and Practical Operation of the Gold Settlement Fund», *The Annals of the American Academy of Political and Social Science* 99 (1922): 97-98, <https://www.jstor.org/stable/1014516>.

⁴²⁹ Seay, 98.

⁴³⁰ Seay, 97-98.

que no se hubieran adherido al plan o a bancos pertenecientes a los Distritos de otros BRF. Por lo que cada vez que un BRF recibía un cheque de algún banco miembro participante en este programa, abonaba a la cuenta de reserva de dicho banco participante. De igual modo, el día de cobro el BRF realizaría cargos a la cuenta de reserva del banco comercial contra el cual se hubieran librado los cheques. Si bien en dicho plan no había cooperación entre los BRF, si había cierta cooperación indirecta, porque, si un banco comercial participante en el plan tenía en su cuenta déficit, tenía que abonar el oro correspondiente u otra forma de pago, en tanto que si tenía excedentes en sus cuentas, tenía el derecho de recibir un abono a su cuenta por parte de cualquier BRF. Así mismo, los BRF podían transferir el excedente de sus saldos en el GST a otros BRF a través de telégrafo o una carta a la Junta de Gobierno⁴³¹.

Posteriormente, en 1915 se realizó una reforma que permitió que los agentes de los BRF tuvieran un Gold Fund propio que era manejado de manera paralela al GST, dado que estos agentes recibían y tenían en su custodia una gran cantidad de oro debido a las operaciones que se realizaban en el BRF. Así que cuando una transferencia era realizada de un agente a un BRF, o de un BRF a un agente, era necesario que la Junta de Gobierno hiciera el cambio de oro o certificados de oro de una bóveda a otra, o de un compartimiento en la bóveda a otro compartimiento. Por ejemplo, el 8 de septiembre de 1915, \$2,500,000.00 dólares fueron pasados de la cuenta del BRF en el GST como crédito al agente de la reserva federal de ese BRF y simultáneamente dicho agente del Banco de la Reserva Federal de Atlanta envió al Banco de la Reserva Federal de Atlanta, la misma cantidad en oro o certificados de oro⁴³².

Como se relató líneas antes, el oro que era enviado por los BRF al Departamento del Tesoro era resguardado por dicho Departamento, quienes después enviaban certificados de oro a la Junta de Gobierno. Adicionalmente, se tenía una cuenta para el Gold Fund de los agentes y otra cuenta de GST para los BRF, por lo que la bóveda en la cual se resguardaban los certificados de oro tenía que ser abierta de vez en cuando, para compensar las transferencias realizadas entre las cuentas de los agentes y de los BRF. Después de la reforma del 21 de junio de 1917, el Departamento del Tesoro abrió una cuenta con la Junta de Gobierno, en la que se realizarían abonos por concepto de todos los depósitos de los agentes y de los BRF. Por lo cual se transfirieron a dicha cuenta todos

⁴³¹ Seay, 99.

⁴³² Seay, 100.

los fondos que tenía la Junta de Gobierno tanto en oro, como en certificados de oro. Se estima que se realizaron transferencia y compensaciones a través del Golf Fund de los agentes en 1918 por \$50,242,000,000.00 dólares y en 1919, por \$74,000,000.00 de dólares⁴³³.

Fue así como el GST se constituyó como un cámara de compensación para los 12 Bancos de la Reserva Federal a la cual debían abonar una determinada cantidad de oro, y para realizar las operaciones de compensación se utilizaba como principal medio de comunicación el telégrafo. Por este motivo el 4 de junio de 1918 se estableció una línea de telégrafo directa o privada para cada BRF. En un principio las liquidaciones primero se realizaron semanalmente, luego diariamente. Lo que dio paso a que cada transacción que era liquidada en el GST era telegrafiada de la Junta de Gobierno a los BRF y sus bancos miembros, luego la Junta de Gobierno realizaba la compensación en sus libros de cuentas de ese día al día siguiente a primera hora, para después telegrafiar dicha información sobre los movimientos de liquidación a cada BRF. A su vez, los BRF mantenían sus libros de cuentas abiertos hasta que esos telégrafos eran recibidos, después hacían los ajustes correspondientes en sus libros para cerrar las operaciones ocurridas el día anterior.

La Junta de Gobierno en su reporte anual de 1919, estimó que el costo de las líneas de telégrafo y el saldo de los operadores de telégrafo de cada BRF ascendía a solo \$250,000.00 dólares anuales. Así mismo, el volumen de las compensaciones en 1915 pasó de \$31,898,000.00 dólares, a \$1,793,584,000.00 dólares en 1920⁴³⁴.

Posteriormente, de 1920 a 1960 el Fedwire Funds Service pasó de utilizar líneas directas de telégrafo a realizar operaciones computacionales en telex y redes de telecomunicaciones⁴³⁵.

El sistema antes descrito es el antecedente principal del Fedwire System. No fue sino hasta 1960 que se hizo latente la necesidad de modernizar nuevamente el sistema, pues si bien se había introducido el uso de equipos de cómputo, centros de procesamiento de datos y *software*, aún no había un estándar o formatos únicos entre los BRF. En consecuencia, en 1970 se comenzó a desarrollar un *software* estándar para los sistemas de pagos, que en 1980 fue implementado por cada uno de los 12 BRF. Sin embargo, cada BRF contaba con su red local propia y única, lo que

⁴³³ Seay, 102.

⁴³⁴ Seay, 103-4.

⁴³⁵ «Federal Reserve Board - Fedwire Funds Transfer System: Assessment of Compliance with the Core Principles for Systemically Important Payment Systems», Board of Governors of the Federal Reserve System, 2014, https://www.federalreserve.gov/paymentsystems/fedfunds_coreprinciples.htm.

complicaba el diagnóstico y resolución de problemas técnicos. Problema que la Reserva Federal solucionó con el paso de los años a través de una red interconectada, que paso a llamarse FEDNET, que está conectada mediante un centro de procesamientos principal ubicado en New Jersey y dos centros de contingencia. FEDNET se usa para procesar las transacciones de un solo Distrito y las transacciones entre Distritos⁴³⁶.

Fue así como en 1990, los BRF consolidaron la mayoría de las operaciones informáticas de las unidades centrales, centralizaron determinadas aplicaciones de pago y consolidaron la gestión de Fedwire, así mismo, incorporaron nuevas tecnologías como el protocolo internet⁴³⁷. Actualmente los dos principales sistemas de liquidación de pagos interbancarios que operan en Estados Unidos son el Federal Reserve's Fedwire Funds Transfer System (Fedwire) y Clearing House Inter-Bank Payments System (CHIPS). Es ilustrativo mencionar que este último es un sistema híbrido, es decir, una combinación de un sistema de liquidación bruta en tiempo real (SLBTR, en lo sucesivo) y un sistema de liquidación neta diferida. Además, en la mayoría de los países se suele usar solo un sistema de pagos interbancario de alto valor⁴³⁸.

Se estima que en 1985, solo tres bancos habían implementados sistemas de liquidación bruta en tiempo real, luego en 1995 ya eran 16 países y en 2005 ya contaban con este tipo de sistemas 90 países. Con la firma del Tratado de Maastricht en 1992 esta tendencia se aceleró, ya que los países firmantes se comprometieron a que sus bancos centrales implementarían SLBTR. Luego, en 1995 los bancos centrales decidieron interconectar sus SLBTR, a través del Trans-European Automated Real-time Gross Settlement Express Transfer (TARGET), esto con el fin de facilitar la integración monetaria única del euro. El sistema TARGET inició operaciones el 4 de enero de 1994 e incluso se permitió que participarían países no miembros de la Unión Europea⁴³⁹. Actualmente, el Banco Central opera un conjunto de sistemas conocido como Servicios TARGET⁴⁴⁰: TARGET2 (liquida pagos), T2S (liquida valores), TIPS (para pagos instantáneos) y ECMS (gestionar activos colaterales).

⁴³⁶ Gilbert, Adam M., *et. al.*, «Creating an integrated payment system: The evolution of Fedwire», *Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review* 3, n.º 2 (1997): 1-7.

⁴³⁷ «Federal Reserve Board - Fedwire Funds Transfer System».

⁴³⁸ Bech, Morten L. y Hobijn, Bart, «Technology Diffusion within Central Banking: The Case of Real-Time Gross Settlement», *SSRN Electronic Journal*, n.º 260 (2006): 3-5, <https://doi.org/10.2139/ssrn.932596>.

⁴³⁹ Bech y Hobijn, 2-7.

⁴⁴⁰ Banco Central Europeo, «TARGET Services», TARGET Servicios, 10 de enero de 2023, <https://www.ecb.europa.eu/paym/target/html/index.es.html>.

Figura 3.18 Fecha en que los bancos centrales adoptaron SLBTR

Fuente: Technology Diffusion within Central Banking: The Case of Real-Time Gross Settlement,

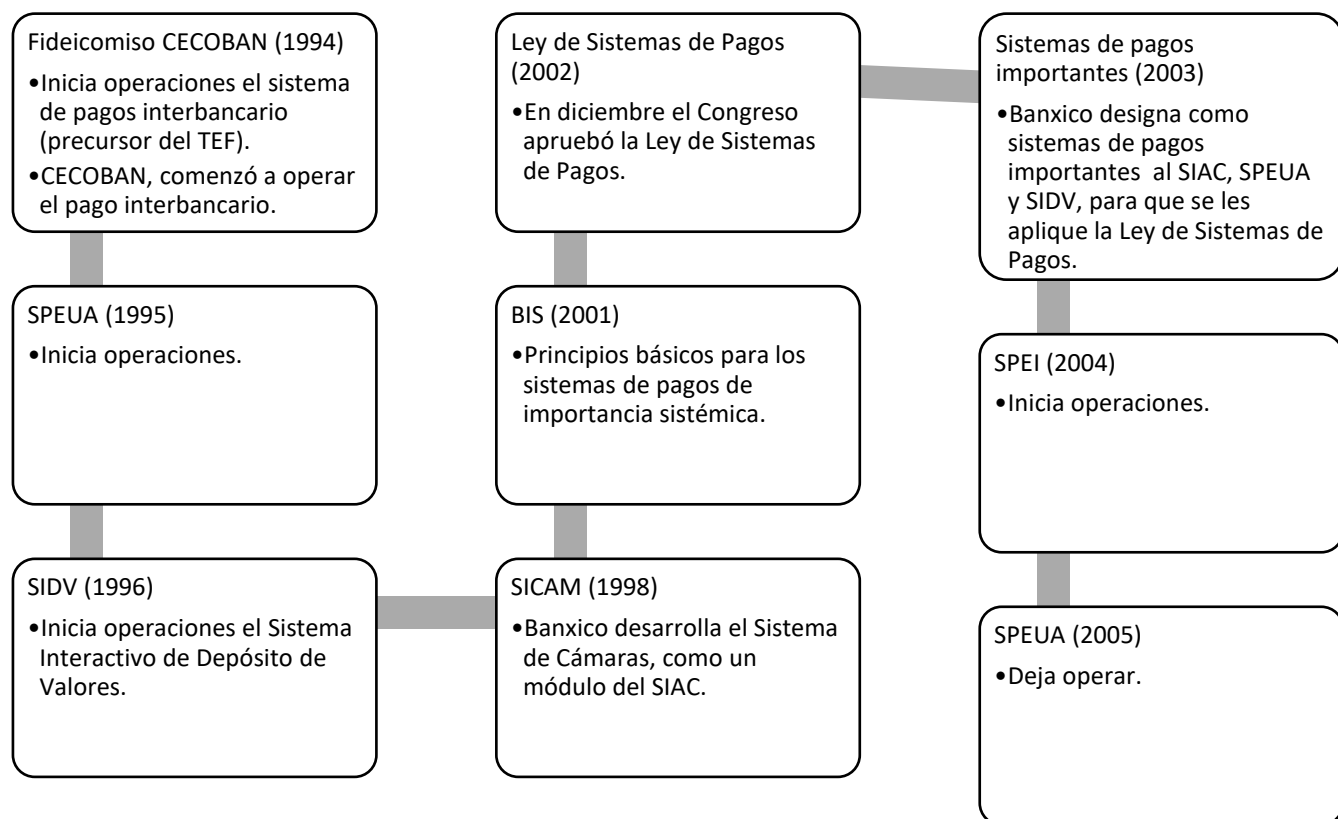
p. 33

| Central Bank Innovators | Year | Central Bank Early Majority (continued) | Year |
|-----------------------------------|------|--|------|
| Federal Reserve System | 1971 | State Bank of Vietnam | 2001 |
| Danish National Bank | 1981 | National Bank of the Republic of Macedonia | 2001 |
| Dutch Central Bank | 1985 | National Bank of Azerbaijan | 2001 |
| Central Bank of Sweden | 1986 | Central Bank of Bosnia and Herzegovina | 2001 |
| Opinion Leaders | | Central Bank of Netherlands Antilles | 2001 |
| Central Bank of Germany | 1987 | National Bank of Georgia | 2001 |
| Swiss National Bank | 1987 | Central Bank of Costa Rica | 2001 |
| Bank of Japan | 1988 | Central Bank of Cuba | 2001 |
| Bank of Italy | 1989 | Central Bank of Brazil | 2001 |
| Bank of Finland | 1991 | Central Bank of Malta | 2002 |
| Central of the Republic of Turkey | 1992 | Central Bank of Philippines | 2002 |
| State Bank of Czechoslovakia | 1992 | Bank of Estonia | 2002 |
| National Bank of Poland | 1993 | Bank of Namibia | 2002 |
| Bank of Korea | 1994 | Reserve Bank of Malawi | 2002 |
| Central Bank of Uruguay | 1995 | Reserve Bank of Zimbabwe | 2002 |
| Bank of Mexico | 1995 | Central Bank of Barbados | 2002 |
| Bank of Thailand | 1995 | Bank of Ghana | 2002 |
| Bank of England | 1996 | The People's Bank of China | 2002 |
| National Bank of Kazakhstan | 1996 | Central Bank of Jordan | 2002 |
| Hong Kong Monetary Authority | 1996 | Central Bank of China (Taiwan) | 2002 |
| National Bank of Belgium | 1996 | Central Bank of Bulgaria | 2002 |
| Bank of Portugal | 1996 | Bank of Botswana | 2003 |
| Bank of Spain | 1997 | Reserve Bank of India | 2003 |
| Central Bank of Argentina | 1997 | National Bank of Slovak Republic | 2003 |
| National Bank of Austria | 1997 | National Bank of Serbia | 2003 |
| Central Bank of Ireland | 1997 | Central Bank of Ecuador | 2003 |
| Bank of Norway | 1997 | Central Bank of Sri Lanka | 2003 |
| Bank of France | 1997 | Central Bank Kuwait | 2004 |
| Early Majority | | Central Bank of Chile | 2004 |
| Bank of Slovenia | 1998 | Bank of Tanzania | 2004 |
| Bank of the Republic of Belarus | 1998 | Central Bank of Bolivia | 2004 |
| Central Bank of Colombia | 1998 | Bank of Albania | 2004 |
| Monetary Authority of Singapore | 1998 | Bank of Lithuania | 2004 |
| Reserve Bank of Australia | 1998 | Central Bank of West African States | 2004 |
| Reserve Bank of New Zealand | 1998 | Bank of Zambia | 2004 |
| South African Reserve Bank | 1998 | Central Bank of Trinidad and Tobago | 2004 |
| Croatian National Bank | 1999 | Late Majority | |
| Central Bank of Luxembourg | 1999 | National Bank of Romania | 2005 |
| Bank of Greece | 1999 | Bank of Guatemala | 2005 |
| Central Bank of Malaysia | 1999 | Bank of Uganda | 2005 |
| National Bank of Hungary | 1999 | National Bank of Ukraine | 2005 |
| Central Bank of Peru | 2000 | Central Bank of Montenegro | 2005 |
| Central Bank of Iceland | 2000 | Central Bank of Kenya | 2005 |
| Qatar Central Bank | 2000 | Central Bank of Oman | 2005 |
| Bank of Indonesia | 2000 | Central Bank of Nigeria | 2005 |
| Bank of Latvia | 2000 | | |

3.2.1.2 Antecedentes en México

Figura 3.19 Cronología de los principales avances en los sistemas de pagos en México

Fuente⁴⁴¹: Elaborada a partir de página web de Banco de México



En 1990, 19 bancos comerciales integraban el sistema financiero mexicano. El principal mecanismo para liquidar operaciones interbancarias era a través de las cuentas que los bancos comerciales mantenían en Banxico. Se realizaban cargos y abonos en esas cuentas únicas durante un horario comprendido entre las 09:00 y las 17:00 horas. Antes de las 17:00 horas, cada banco tenía que decidir cuánto dinero dejaría en su cuenta única para hacer frente a los cargos y abonos

⁴⁴¹ Banco de México, «Cronología de los sistemas de pago, transferencias, Banco de México», Banco de México, accedido 9 de junio de 2023, <https://www.banxico.org.mx/sistemas-de-pago/cronologia-sistemas-pago-tran.html>.

realizados por la Cámara de Compensación y en caso de haber un déficit se aplicaba una penalidad⁴⁴².

El modo en que operaban los pagos interbancarios era el siguiente⁴⁴³:

- Si el Banco A deseaba comprar algún bono al Banco B, el pago se realizaba haciendo un ajuste de cargos y abonos en las cuentas únicas del Banco A y el Banco B.
- Los fondos eran transferidos rellenando formas (parecidas a cheques) que después eran enviadas a través del correo a Banxico, quien una vez que las recibía las agregaba a un sistema de cómputo con el cual contralaba las reservas.
- El sistema procesaba las operaciones, y realizaba el cargo y abono correspondiente en las cuentas de dichos bancos en el libro de cuentas de Banxico.
- Al final del día, el sistema computacional imprimía un estado de balance general con la información de las operaciones realizadas durante el día. Dicho estado era enviado a cada institución financiera a través de correo al día siguiente.

A pesar de que Banxico contaba con un sistema de cómputo, las operaciones interbancarias eran aún realizadas a través de papel, ya que los bancos comerciales no tenían acceso directo al sistema computacional de Banxico⁴⁴⁴.

Las operaciones interbancarias se podían dividir en operaciones matutinas y nocturnas. Las matutinas incluían transferencias de fondos (liquidar operaciones cambiarias u operaciones de mercado), operaciones relacionadas con impuestos, y depósitos y retiros de efectivo. Las nocturnas eran realizadas después de que todos los bancos habían cerrado e incluían la liquidación de las casas de compensación⁴⁴⁵.

Este sistema que operó hasta 1991 y que procesaba todas las operaciones interbancarias se llamaba Sistema de Información Contable (SIC)⁴⁴⁶.

En 1990, comenzó la implementación de un sistema que conectaría a cada institución bancaria al Banco Central. El sistema proveería una lista automática de todas las operaciones que

⁴⁴² Jallath-Coria, Eduardo Salomon, «An Empirical Evaluation of an Inter-Bank Electronic Payment System», *ProQuest Dissertations and Theses* (Ph.D., United States -- Pennsylvania, Carnegie Mellon University, 2000), 73, ProQuest One Academic (304586689), <https://login.pbidi.unam.mx:2443/login?url=https%3A%2F%2Fwww.proquest.com%2Fdissertations-theses%2Fempirical-evaluation-inter-bank-electronic%2Fdocview%2F304586689%2Fse-2%3Faccountid%3D14598>.

⁴⁴³ Jallath-Coria, 74-75.

⁴⁴⁴ Jallath-Coria, 75.

⁴⁴⁵ Jallath-Coria, 75.

⁴⁴⁶ Jallath, Eduardo y Negrín, José Luis, *Evolución y estructura de los medios de pago distintos al efectivo en México* (Banco de México, 2001), 22, <https://doi.org/10.36095/banxico/di.2001.04>.

afectaban las cuentas de los bancos comerciales e información sobre las operaciones que estaban realizando. El proceso de implementación de este sistema ocurrió de noviembre de 1990 a abril de 1991⁴⁴⁷. Este sistema pasaría a llamarse Sistema de Atención a Cuentahabientes (SIAC) y comenzó operaciones en 1991⁴⁴⁸.

Después que Banxico obtuvo su autonomía en 1994, se comenzó una serie de reformas a los sistemas de pagos con el fin de disminuir los sobregiros en las cuentas corrientes de las instituciones de crédito (principalmente se buscaba reducir la exposición al riesgo en los sistemas de pagos) e implementar un sistema de entrega contra pago para operaciones con valores, para disminuir el monto de liquidez necesario para cumplir con las obligaciones resultantes. El resultado de estas reformas fueron la creación del Sistema de Pagos Electrónicos de Uso Ampliado (SPEUA) y el Sistema de Información de Depósito de Valores (SIDV), los cuales iniciaron operaciones en 1995 y 1996, respectivamente⁴⁴⁹.

En 2001 Banxico reformó los sistemas de pagos a fin de adaptarlos a los *Principios básicos para los sistemas de pagos de importancia sistémica*, que fueron emitidos por el BIS en ese mismo año. Por lo anterior es que se estableció como principio primordial en los sistemas de pagos reducir los riesgos a través de distribuirlos equitativamente entre los participantes⁴⁵⁰.

Cuando SPEU comenzó operaciones en el año 1995, contaba con un límite inferior para el saldo de cada operación igual al equivalente en moneda nacional a \$50,000.00 dólares, luego en 1997 dicho límite pasó a ser de \$5,000.00 dólares. En 2004, SPEU fue sustituido por el Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios (SPEI), el cual es un sistema de pagos de liquidación en tiempo real que opera sin financiamiento de Banxico o de las instituciones de crédito. Junto con la implementación del SPEI se establecieron mecanismos de contingencia que las instituciones de crédito debían implementar ante posibles fallas en los sistemas⁴⁵¹.

⁴⁴⁷ Jallath-Coria, «An Empirical Evaluation of an Inter-Bank Electronic Payment System», 75-77.

⁴⁴⁸ Jallath y Negrín, *Evolución y estructura de los medios de pago distintos al efectivo en México*, 21-22.

⁴⁴⁹ Arévalo Carmona, Gabriela, *et. al.*, «Sistemas de pagos en México», 970-32-3917-X, 29 de noviembre de 2006, 11-14, <http://ru.juridicas.unam.mx:80/xmlui/handle/123456789/27292>.

⁴⁵⁰ Rivero Silva, «Análisis jurídico del llamado dinero electrónico», 10.

⁴⁵¹ Arévalo Carmona, *et. al.*, «Sistemas de pagos en México», 11-16.

3.2.2 Sistemas de alto y bajo valor

Los sistemas de liquidación bruta en tiempo real surgieron en 1980 como un medio para realizar pagos mayoritarios, posteriormente en el año 2000 surgieron los *fast payments* como alternativa para realizar pagos minoritarios. Estos nuevos sistemas de pagos se diferencian y caracterizan por la mayor velocidad con que se liquidan los pagos. Se estima que el primer sistema de pagos rápidos fue el Korean Electronic Banking System, que surgió en el año 2001. El SPEI, se considera como parte de los sistemas de pagos rápidos⁴⁵².

Así mismo, en la literatura se hace una distinción entre sistemas de pagos mayoritarios y minoritarios⁴⁵³:

- Pagos Mayoritarios (*Wholesale payments*): Son transferencias de alta prioridad y largos valores, que realizan las instituciones financieras entre sus propias cuentas o las de sus clientes. Suelen ser liquidadas a través un sistema especial de liquidación interbancaria.
- Pagos Minoritarios (*Retail payments*): Transacciones de bajo valor realizadas entre individuos, negocios y gobiernos, ya sea en dinero, cheques, transferencias de crédito, o transacciones con tarjetas de crédito o débito.

Por lo anterior es que en el sistema financiero mexicano se hace la distinción entre pagos de alto valor y de bajo valor.

Tabla 3.3 Sistemas de pagos de alto valor y bajo valor

Fuente: Elaborada a partir de Evolución y estructura de los medios de pago distintos al efectivo en México, p. 5; Sistemas de pagos en México, pp. 7-8; Introducción de los sistemas de pago

| | Alto valor | Bajo Valor |
|---------------------------------|--|---|
| Jallath y Negrín ⁴⁵⁴ | Alto valor o mayoreo: Son usados para realizar transacciones entre bancos y casas de bolsa. Dentro del alto valor se clasifican al SIAC, SPEUA y SIVD. | Alto volumen o menudeo: Procesan pagos entre consumidores y negocios, con la intervención de intermediarios financieros. Se incluye cheques, tarjetas de débito, tarjetas de crédito y el pago interbancario. |

⁴⁵² Bech, Morten L., *et. al.*, «The quest for speed in payments», *BIS quarterly review* March, 2017, 60, https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1703g.htm.

⁴⁵³ Bech, *et. al.*, 58.

⁴⁵⁴ Jallath y Negrín, *Evolución y estructura de los medios de pago distintos al efectivo en México*, 5.

| | | |
|--|---|--|
| <p>Arévalo Carmona, Moreno y Gutiérrez, y Rivero Silva⁴⁵⁵</p> | <p>Alto valor: Los sistemas de pagos de alto valor suelen incluir las operaciones entre entidades financieras, y entre éstas y el banco central.</p> | <p>Bajo valor: Los sistemas de pagos de bajo valor incluyen diferentes medios de pago ofrecidos por el sector financiero tales como cheques, débitos directos, domiciliaciones, tarjetas de crédito, débito y prepagadas.</p> |
| <p>Introducción a los sistemas de pago⁴⁵⁶</p> | <p>Alto valor: El consenso amplio es que se liquidan el mismo día y la práctica general es que los pagos se liquidan tan pronto como sea posible. Ya que los montos promedio de los pagos eran muy altos, estos sistemas se diseñaron originalmente para liquidar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mercados financieros. • Las obligaciones que se generaban con otro sistema de pagos. • Las obligaciones de los intermediarios. <p>Los avances tecnológicos posibilitaron que los intermediarios financieros ofrezcan estos sistemas a sus clientes para pagos menores.</p> | <p>Bajo valor: Gran número de pagos se liquidan en sistemas con esquemas de liquidación diferida, en los sistemas de pagos de bajo valor. El monto promedio de los pagos es bajo. Las empresas usan estos sistemas para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pagos comerciales. • Pagar nóminas. • Otros pagos que no son urgentes o que pueden ser programados previamente. |

En los sistemas de alto valor, Banxico opera el SIAC y el SPEI, mientras que Indev S.A. opera el DALÍ. En los sistemas de bajo valor, la Cámara de Compensación Electrónica realiza la compensación de cheques, transferencias electrónicas de fondos y domiciliación. Cecoban S.A. de C.V. opera el sistema de registro y compensación de cheques, transferencias electrónicas de fondos y domiciliación, y el Banco Central los liquida en el SIAC. En el caso de las tarjetas bancarias, hay dos procesadores de operaciones con tarjetas, PROSA y E-Global, que están conectados entre

⁴⁵⁵ Arévalo Carmona, *et. al.*, «Sistemas de pagos en México», 7-8.

⁴⁵⁶ «Introducción a los sistemas de pago», Banco de México, accedido 2 de mayo de 2023, <https://www.banxico.org.mx/sistemas-de-pago/introduccion-sistemas-pago-tr.html>.

sí. La compensación de las operaciones la realiza PROSA, S.A. de C.V. y la liquidación se lleva a cabo a través de un banco comercial⁴⁵⁷.

Figura 3.20 Clasificación de los sistemas de pagos

Fuente: Elaborada a partir de Introducción a los sistemas de pago

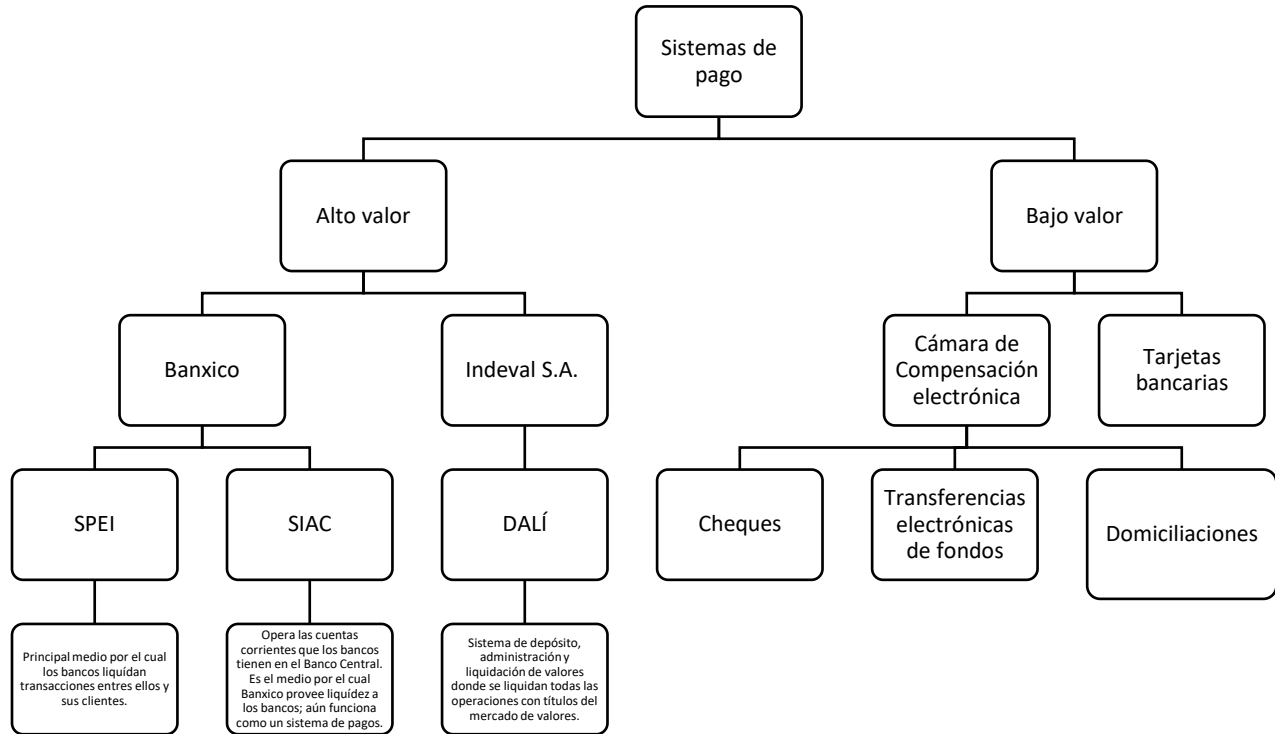


Tabla 3.4 Cámara de Compensación Electrónica

Fuente: Elaborada a partir de Introducción a los sistemas de pago

| | | |
|---|---|--|
| Cecoban S.A. de C.V. opera el sistema de registro y compensación de cheques, transferencias electrónicas de fondos y domiciliación y el Banco Central los liquida en el SIAC. | | |
| Cheques: Compensa los documentos que los bancos le presentan para su cobro. Esto permite a los clientes de los bancos depositar en sus cuentas cheques de otros bancos. | Transferencias electrónicas de fondos: Traspasos diferidos de fondos entre cuentahabientes de distintos bancos. Este sistema se usa principalmente para pagar nóminas y facturas a proveedores. | Domiciliaciones: Cargos diferidos que hacen los bancos a nombre de compañías cuyos clientes han autorizado para realizar cargos a sus cuentas. |

⁴⁵⁷ «Introducción a los sistemas de pago».

Hay dos procesadores de operaciones con tarjetas, PROSA y E-Global, que están conectados entre sí. La compensación de las operaciones la realiza PROSA, S.A. de C.V. y la liquidación se lleva a cabo a través de un banco comercial. En ambos casos, el cliente utiliza su tarjeta como medio de pago en negocios que cuenten con terminales punto de venta, así como para consultar saldos y disponer de efectivo en cajeros automáticos⁴⁵⁸:

- Tarjeta de crédito: El cliente tiene una cuenta deudora con el banco emisor.
- Tarjetas de débito: La cuenta del cliente es acreedora, generalmente una cuenta a la vista.

De igual forma, los sistemas de pagos se clasifican atendiendo a su forma y tiempo de liquidación.

Tabla 3.5 Sistemas de liquidación bruta, diferida e híbrida

Fuente: Elaborada a partir de Sistemas de pagos en México, pp. 8-9; Glosario de términos utilizados en los sistemas de pago y liquidación, p. 29 y pp. 50-52

| | Liquidación bruta en tiempo real | Liquidación neta diferida | Híbridos |
|--|---|--|---|
| Arévalo Carmona, Moreno y Gutiérrez, y Rivero Silva ⁴⁵⁹ | Las transferencias se liquidan individualmente, tan pronto como el sistema las acepta. | Se establece un periodo para recibir órdenes de transferencia al final del cual se realiza una compensación multilateral cuyo resultado neto se liquida. | Combinan la liquidación definitiva de los SLBTR con el manejo de liquidez de los sistemas de liquidación neta diferida. |
| Glosario de términos utilizados en los sistemas de pago y liquidación ⁴⁶⁰ | Liquidación continua e individual (en tiempo real) de transferencias de fondos o de valores; de una en una sin neteo. | Sistema que realiza la liquidación de obligaciones o transferencias entre las partes en términos netos en un momento posterior. | Sistema de pago que combina características de un sistema LBTR y sistemas de neteo. |

⁴⁵⁸ «Introducción a los sistemas de pago».

⁴⁵⁹ Arévalo Carmona, *et. al.*, «Sistemas de pagos en México», 8-9.

⁴⁶⁰ CPSS, «Glosario de términos utilizados en los sistemas de pago y liquidación», 29; CPSS, 50-52.

A continuación, se enlistan las principales desventajas o debilidades con las que cuenta cada uno de estos sistemas⁴⁶¹:

- **Sistemas de liquidación bruta en tiempo real:** Las transferencias rechazadas generan a los participantes el riesgo de incurrir en falta de liquidez y que este se propague fuera del sistema.
- **Sistema de liquidación neta diferida:** La compensación multilateral tiene el efecto de reducir el riesgo a que quedan expuestos los participantes durante el citado periodo, sin embargo, una vez terminado el periodo y hasta la liquidación del saldo neto, subsiste el riesgo de crédito por el importe de dicho saldo. La incapacidad de un participante para liquidar el saldo neto puede afectar a las posiciones de los demás, impidiéndoles cubrir sus propias obligaciones, lo cual podría afectar a contrapartes fuera del sistema.
- **Sistemas híbridos:** Su característica es la alta frecuencia de compensación multilateral de órdenes de transferencia durante el día de operaciones, pues la liquidación definitiva ocurre tras cada compensación multilateral inmediatamente. Más que una desventaja, ya que en los sistemas híbridos los participantes requieren menor liquidez en comparación con los SLBTR, se aminora la posibilidad de que se actualice un riesgo sistémico.

En cuanto a las características con las que todo sistema de pagos debe contar, destacan las siguientes⁴⁶²:

- **Definitividad:** La aceptación de una orden de transferencia y el pago correspondiente son concluyentes, pues una vez aceptada dicha orden conforme a los requisitos de los sistemas de pagos, se efectuará la liquidación y compensación sin la oposición del emisor o terceros al pago resultante.
- **Inembargabilidad:** Las garantías otorgadas para el cumplimiento de las obligaciones a cargo de los participantes de los sistemas de pagos son inembargables. Aunque no es absoluta, dado que solo se busca impedir que los participantes del sistema de pagos que se vuelvan deudores dispongan de sus bienes en caso de resultar insolventes. Los bienes dados en garantía serán inembargables hasta el cierre de las operaciones del sistema de pagos, pues en ese momento serán embargables y al día siguiente el participante del sistema deberá entregar otros bienes libres de gravámenes para continuar participando en el sistema de pagos.
- **Prelación:** En caso de insolvencia, la ejecución de las garantías de los participantes de un sistema de pagos se deberán destinar primero a pagar las obligaciones derivadas del sistema de pagos. El remanente podrá usarse para dar cumplimiento al resto de las obligaciones del participante deudor.

⁴⁶¹ Arévalo Carmona, *et. al.*, «Sistemas de pagos en México», 8-9.

⁴⁶² Moreno y Gutiérrez, «Sistema Monetario Mexicano», 9-11.

3.2.3 Visión del Banco de México

Banxico tiene como objetivo prioritario procurar la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda nacional. La ley que rige al Banco Central mexicano establece como finalidades adicionales promover el sano desarrollo del sistema financiero y propiciar el buen funcionamiento de los sistemas de pagos. La visión que Banxico ha establecido en el largo plazo es que los mexicanos tengan la posibilidad de enviar y recibir en cualquier momento pagos electrónicos seguros, inmediatos, eficientes y sin comisiones, para así cumplir con la Ley del Banco de México⁴⁶³.

Durante el año 2021, Banxico anunció cuáles son los ejes principales que conforman su visión de pagos para el futuro y en 2022 publicó una presentación donde plantea cómo lograr la instrumentación de una estrategia de pagos, a partir de cuatros pilares y cuatro tipos de infraestructura: de compensación y liquidación, para la identificación, para el registro de recursos y para la iniciación de transferencias⁴⁶⁴.

Para lograr una adecuada consecución a su visión, Banxico está desempeñando las siguientes funciones⁴⁶⁵:

- i. Regulador: Alineando los incentivos de los participantes del ecosistema de pagos, para maximizar los beneficios sociales y mitigar los riesgos operativos, financieros, de negocio o legales, que sean atribuibles a las Infraestructuras de los Mercados Financieros.
- ii. Supervisor: Buscando implementar esquemas adecuados para el cumplimiento de las disposiciones, autorizaciones, observaciones y sanciones correspondientes.
- iii. Desarrollador: Buscando promover interoperabilidad a través de la creación de sistemas de pago, y de una infraestructura eficiente y robusta para beneficio de los proveedores de servicios financieros y sus usuarios.
- iv. Operador: Manteniendo el buen funcionamiento de la infraestructura de pagos.

La instrumentación de su visión se apoya en seis principios⁴⁶⁶:

⁴⁶³ Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2021», Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros (Ciudad de México: Banco de México, 2022), 12, <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informe-anual-sobre-las-infraestructuras-de-los-me/%7B82C5B226-4EE1-17B7-377B-9B82F1C2E388%7D.pdf>.

⁴⁶⁴ Banco de México, 12.

⁴⁶⁵ Banco de México, 12.

⁴⁶⁶ Banco de México, 12.

- i) Que a mismo riesgo se le aplique la misma regulación.
- ii) Asegurar la interoperabilidad y neutralidad para explotar las externalidades de la red.
- iii) Que no se generen ganadores únicos.
- iv) Mantener la alta continuidad operativa en la prestación de servicios.
- v) Presentar un marco regulatorio adecuado, así como protección para los clientes.
- vi) Gestionar la ciberseguridad.

Cabe recordar que Banxico respecto a los sistemas de pagos tiene las siguientes facultades conforme a la Ley del Banco de México:

- Artículo 2: Promover el sano desarrollo del sistema financiero y propiciar el buen funcionamiento de los sistemas de pagos.
- Artículo 3: Regular la emisión y circulación de la moneda, los cambios, la intermediación y los servicios financieros, así como los sistemas de pagos.
- Artículo 24: Facultad de Banxico para expedir disposiciones con el fin de regular el sano desarrollo del sistema financiero, el buen funcionamiento de los sistemas de pagos y la protección de los intereses del público.
- Artículo 31: Facultad para regular el servicio de transferencias de fondos a través de instituciones de crédito.
- Artículo 35 Bis: Facultad para supervisar a los intermediarios y entidades financieras sujetas a la regulación que se expida, para promover la observancia de la regulación que se lleve a cabo.

3.2.4 Infraestructura de los mercados financieros y sistemas de pagos

El CPSS define un sistema de pagos del siguiente modo⁴⁶⁷:

“A efectos de este Informe, un sistema de pago es un conjunto de instrumentos, procedimientos y normas para la transferencia de fondos entre los participantes del sistema. Esto suele implicar que existe un acuerdo entre un grupo definido de participantes en el sistema y el operador del mismo, y que la transferencia de fondos se realiza utilizando una infraestructura técnica acordada de antemano. Los participantes pueden ser directos o indirectos...”.

De igual modo un sistema de pagos se puede definir como⁴⁶⁸:

"...conjunto de operaciones, procedimientos y normas que permiten las transferencias de bienes, entre agentes económicos a efecto de facilitar y garantizar su circulación, con el propósito de dar cumplimiento a alguna obligación.

⁴⁶⁷ CPSS, «Principios básicos para los sistemas de pago de importancia sistémica» (Suiza, Basilea: Banco de Pagos Internacionales, 2001), 15, <https://www.bis.org/cpmi/publ/d43es.pdf>.

⁴⁶⁸ Arévalo Carmona, *et. al.*, «Sistemas de pagos en México».

Tratándose del ámbito financiero, el concepto de sistemas de pagos se encuentra circunscrito a la transferencia de valores y fondos, como dinero u obligaciones monetarias".

El numeral 3 de la Ley de Sistemas de Pagos define un sistema de pagos del siguiente modo:

Artículo 3o. Se considerarán como Sistemas de Pagos los que reúnan los requisitos siguientes:

I. Que participen, directa o indirectamente, al menos tres sociedades autorizadas para actuar como instituciones financieras conforme a las leyes aplicables, y

II. Que el monto promedio mensual de las obligaciones de pago que acepte el acuerdo o procedimiento de que se trate para su compensación o liquidación en un año calendario, sea igual o mayor al equivalente a cien mil millones de unidades de inversión.

El Banco de México calculará el monto promedio mensual referido en el párrafo anterior, con base en la información que le proporcionen las respectivas entidades que administren acuerdos o procedimientos que tengan por objeto la compensación o liquidación de obligaciones de pago derivadas de órdenes de transferencia de fondos o valores en los que participen, directa o indirectamente, al menos tres instituciones financieras. Para tales efectos, las entidades indicadas en este párrafo estarán obligadas a proporcionar la información que el Banco de México les requiera.

Para determinar el monto mínimo a que se refiere esta fracción, se utilizará el valor de las unidades de inversión dado a conocer por el Banco de México a través del Diario Oficial de la Federación, correspondiente al último día del mes de diciembre del año inmediato anterior a aquel en que se realice la publicación a que se refiere el artículo siguiente.

Como se mencionó previamente, la Ley del Banco de México en su artículo 2 indica que dentro de las funciones de Banxico, se encuentran propiciar el buen funcionamiento de los sistemas de pagos.

ARTICULO 2o.- El Banco de México tendrá por finalidad proveer a la economía del país de moneda nacional. En la consecución de esta finalidad tendrá como objetivo prioritario procurar la estabilidad del poder adquisitivo de dicha moneda. Serán también finalidades del Banco promover el sano desarrollo del sistema financiero y propiciar el buen funcionamiento de los sistemas de pagos.

Es ilustrativo mencionar que la Ley de Sistemas de Pagos fue publicada el jueves 12 de diciembre de 2002, en el Diario Oficial de la Federación (DOF, en lo sucesivo), durante el gobierno del presidente Vicente Fox Quesada. Al momento en que se suscribe el presente texto, no ha recibido ninguna reforma dicha ley. El artículo 1 de dicha ley indica lo siguiente:

Artículo 1o. La presente Ley es de orden público e interés social y tiene por objeto propiciar el buen funcionamiento de los sistemas de pagos que la propia Ley señala, al establecer, para los efectos previstos en este ordenamiento, el carácter definitivo e irrevocable de las órdenes de transferencia y de la compensación y liquidación derivados de éstas, que se procesen a través de dichos sistemas, incluyendo los relacionados con operaciones con valores. Las disposiciones de esta Ley aplicarán igualmente a las garantías y demás actos que los participantes en los sistemas de pagos previstos en ella, otorguen o celebren para el debido cumplimiento de las obligaciones de pago que se generen por las órdenes de transferencia que se cursen a través de dichos sistemas. Asimismo, la presente Ley será aplicable a las operaciones que celebre el Banco de México en términos del artículo 7, fracciones I y II de su ley.

Así mismo, y tal como indica el artículo 10 de la ley en comento, esta es reglamentaria del artículo 28 constitucional.

Artículo 10. La presente Ley es reglamentaria del párrafo séptimo del artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, incluyendo lo relativo a las facultades del Banco de México en materia de regulación de la intermediación y servicios financieros, contando tal autoridad con las atribuciones necesarias para emitirla y proveer a su observancia.

Conforme al artículo 12 Bis del Reglamento Interior del Banco de México, la Dirección General de Sistemas de Pagos e Infraestructuras de Mercados tiene como facultades dar seguimiento al funcionamiento de los sistemas de pagos e infraestructuras de mercados administrados por Banxico y junto con la Dirección de Política y Estudios de Sistemas de Pagos e Infraestructuras de Mercados, diseñar e implementar los programas de ajuste de cumplimiento forzoso para eliminar irregularidades en los sistemas e infraestructuras antes mencionadas. Adicionalmente tiene la facultad para vigilar el cumplimiento de los principios publicados por el BIS aplicables a las infraestructuras de los mercados financieros.

Banxico en su primer *Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros* (en lo sucesivo, IAIMF) publicado en 2017, lista de manera general como se integran las

infraestructuras de los mercados financieros (IDMF, en lo sucesivo)⁴⁶⁹. Posteriormente en los informes anuales publicados en 2019, 2020, 2021 y 2022 se continúa informando sobre las nuevas características e infraestructuras que se han integrado a los mercados financieros⁴⁷⁰:

Infraestructuras de importancia sistémica

- SPEI: Procesa los pagos de personas físicas y morales (a través de las instituciones financieras participantes), de los bancos, casas de bolsa y otras instituciones financieras no bancarias, del gobierno federal y de otras IDMF.
- SIAC: El Sistema de Atención a Cuentahabientes administra las cuentas corrientes que los bancos mantienen en el Banco Central, gestiona la provisión de liquidez que estos requieren y liquida la operación de otras IDMF.
- DALÍ: El Sistema de Depósito, Administración y Liquidación de Valores, proporciona servicios de custodia y administración de valores, y liquida las operaciones con valores que realizan diversos actores (por ejemplo casas de bolsa, inversionistas y el Banco Central).
- BMV y BIVA: La Bolsa Mexicana de Valores y la Bolsa Institucional de Valores, proporcionan acceso a sistemas de negociación para operaciones de compraventa de valores.
- Contraparte Central de Valores (CVV): Compensa y liquida todas las operaciones con valores que se negocian en la BMV y BIVA.
- Contraparte Central de Derivados (Asigna): Compensa y liquida operaciones de derivados en el mercado mexicano, incluso las provenientes de sociedades que administran sistemas para facilitar operaciones con valores (plataformas).
- Contrapartes Centrales de Derivados del Exterior (LCH Limited y CME): Junto con Asigna, compensan y liquidan derivados estandarizados (swap de la TIIE).

Infraestructuras de pagos al menudeo

- CoDi: Esquema de solicitud de pagos que permite a los vendedores de productos o servicio, enviar mensajes de cobro para que los compradores realicen el pago mediante transferencias electrónicas.

⁴⁶⁹ Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2016», Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros (Ciudad de México: Banco de México, 2017), 3-67, <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informe-anual-sobre-las-infraestructuras-de-los-me/%7B7417BEBD-96FC-B202-6752-F35A6DD52A8D%7D.pdf>.

⁴⁷⁰ Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2018», Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros (Ciudad de México: Banco de México, 2019), 5-6, <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informe-anual-sobre-las-infraestructuras-de-los-me/%7B47E2C88D-F4B1-1D34-2913-8E25F249E6F1%7D.pdf>; Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2019», Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros (Ciudad de México: Banco de México, 2020), 7-9, <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informe-anual-sobre-las-infraestructuras-de-los-me/%7BBA5D54C6-AF6C-FF85-9C4B-C39DF70C66E0%7D.pdf>; Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2020», Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros (Ciudad de México: Banco de México, 2021), 11-13, <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informe-anual-sobre-las-infraestructuras-de-los-me/%7BD10D30F6-7791-8CDC-4D38-D7666C8A21DA%7D.pdf>; Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2021», 13-15.

- Cámaras de Compensación que opera CECOBAN: Compensan operaciones con cheques, transferencias electrónicas de fondos diferidos y domiciliaciones.
- Infraestructuras involucradas en pagos con tarjeta: Pertenecen a esta categoría las cámaras de compensación E-GLOBAL, Mastercard, PROSA y VISA.
- Instituciones de fondos de pago electrónico (IFPE): Permiten realizar pagos entre usuarios y a comercios mediante fondos de pago electrónico (*e-money*).

Infraestructuras de pagos transfronterizos y divisas

- SPID: El sistema de pagos interbancarios liquida pagos en dólares entre personas morales en México.
- *Continuous Linked Settlement* (CLS): Liquida operaciones cambiarias denominadas en ciertas divisas (entre ellas el peso mexicano).
- Directo a México: Realiza envíos de dinero desde Estados Unidos hacia México.
- Cámara de Compensación de Cheques en Dólares de CECOBAN: Compensa cheques en dólares girados en el territorio nacional.
- Sistema de Autenticación y Verificación de Identidad (SAVI): Se compone de tres módulos:
 - Base de Datos de Transferencias (BDT): Almacena y pone a disposición de los bancos información sobre el universo de transferencias de fondos nacionales en moneda extranjera e internacionales en cualquier moneda.
 - Base de Datos de Conocimiento de Clientes (BDCC): Mantiene expedientes de los usuarios del sistema financiero.
 - Módulo de Validación de Información Biométrica (MVIB): Facilita la identificación y autenticación de las personas que realizan operaciones financieras.

A partir del IAIMF publicado en 2021, se informa sobre dos nuevas IDMF⁴⁷¹:

- Agregadores: Son empresas que tienen un contrato con un adquirente, mediante el cual ofrecen servicios de aceptación de pagos con tarjeta, por lo general a pequeños comercios.
- API: La interfaz de programación de aplicaciones informáticas estandarizadas (API sigla del inglés *application programming interface*). Se encuentra en desarrollo y será la base para que los Proveedores de Servicios de Transferencias ofrezcan servicios de iniciación de transferencias y la emisión de credenciales de pago, lo que beneficiará el impulso de las finanzas abiertas en el país.

En cuanto a la diferencia entre los sistemas de pagos y las IDMF. Los sistemas de pagos pertenecen a las IDMF, pero no toda IDMF es un sistema de pagos. Las IDMF son todas aquellas tecnologías que auxilian a Banxico en cumplimiento de sus deberes de administración y regulación en los sistemas de pagos, en tanto que los sistemas de pagos tienen funciones y características

⁴⁷¹ Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2020», 13.

específicas, razón por las cuales no cualquier tecnología podría clasificarse o considerarse un sistema de pagos.

3.2.4.1 Sistema de Atención a Cuentahabientes de Banco de México (SIAC)

El Sistema de Atención a Cuentahabientes de Banco de México (SIAC) es un sistema que opera Banxico para administrar las cuentas corrientes (que tienen en Banxico los bancos y otras entidades financieras y del sector público), implementar la política monetaria e inyectar liquidez al sistema financiero mexicano. La principal función del SIAC, además de administrar estas cuentas, es la de permitir la implementación de la política monetaria y la inyección de liquidez al sistema financiero mexicano⁴⁷².

El marco normativo del SIAC se compone por las siguientes normas:

- Circular 3/2012: Disposiciones Aplicables a las Operaciones de las Instituciones de Crédito, las Sociedades Financieras de Objeto Múltiple Reguladas que Mantengan Vínculos Patrimoniales con Instituciones de Crédito y la Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pesquero.
- Circular 9/2014: Reglas Aplicables a los Depósitos de Regulación Monetaria.
- Circular 10/2014: Dirigida a las Instituciones de Crédito, Relativa a las Reglas para las Subastas de Bonos de Regulación Monetaria de Negociabilidad Limitada (BREMS L) realizadas por el Banco de México.
- Circular 18/2015: Dirigida a las Instituciones de Crédito, Relativa a las Reglas para las Subastas de Permutas de Bonos de Regulación Monetaria de Negociabilidad Limitada (BREMS L) por Bonos de Regulación Monetaria Reportables (BREMS R).
- Manual del SIAC.

Debido a que SIAC administra las cuentas mantenidas por las instituciones de crédito en el Banxico, es que en este sistema se liquidan⁴⁷³:

- Las operaciones que Banxico realiza con intermediarios como son las operaciones de mercado abierto.
- Los demás sistemas de pagos de importancia sistémica.
- El sistema de liquidación de cheques y transferencias de fondos interbancarios administrado por CECOBAN.

⁴⁷² Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2019», 18.

⁴⁷³ Arévalo Carmona, *et. al.*, «Sistemas de pagos en México», 13.

- Casas de bolsas

La provisión de liquidez intradía del SIAC, se realiza por medio de⁴⁷⁴:

- Sobregiros intradía: En las cuentas corrientes que los bancos mantienen en Banxico. Deben estar garantizadas en todo momento por Depósitos de Regulación Monetaria (DRM).
- Reportos intradía: Realizados con valores gubernamentales a través del Módulo Reportos para Proporcionar Liquidez al Sistema de Pagos (RSP).

Por medio del SIAC se administran cuentas corrientes de: instituciones financieras, como bancos o casas de bolsa; empresas paraestatales, como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE); la Tesorería de la Federación (TESOFE), Petróleos Mexicanos (PEMEX) y el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT)⁴⁷⁵.

Tabla 3.6 Funcionamiento del SIAC

Fuente: Elaborada a partir de Política y funciones del Banco de México respecto a las infraestructuras de los mercados financieros, pp. 32-41

| | |
|----------------------------------|---|
| <p>a. Relación con otras IMF</p> | <ul style="list-style-type: none"> • El SIAC mantiene conexiones en tiempo real con el SPEI y el DALÍ para realizar traspasos entre las cuentas de efectivo de los participantes comunes de las tres infraestructuras de mercados financieros (IMF). • Adicionalmente, el SIAC utiliza al DALÍ para la mencionada provisión de liquidez intradía por medio de operaciones de reporte. • Finalmente, los resultados netos de la Cámara de Compensación Electrónica Nacional se liquidan en las cuentas corrientes que tienen los bancos en el SIAC. <p>Con la entrada en operación del servicio de 24 horas, todos los días del año, en algunos tipos de pagos de bajo valor de clientes de los bancos en el SPEI, en noviembre de 2015 se ajustó el procedimiento de provisión de liquidez del SIAC al SPEI bajo el mecanismo de sobregiros en las cuentas corrientes de los bancos en el SIAC, para permitir que los bancos tuvieran liquidez en todo momento en el SPEI, particularmente al inicio de operación de este.</p> |
| <p>b. Horarios de operación</p> | <p>El SIAC opera los días hábiles bancarios en un horario que cubre la mayor parte del día, comenzando a operar la tarde anterior a la fecha de liquidación y finalizando la tarde del día de liquidación:</p> |

⁴⁷⁴ Banco de México, «Política y funciones del Banco de México respecto a las infraestructuras de los mercados financieros», agosto de 2016, 32, <https://www.banxico.org.mx/sistemas-de-pago/d/%7B9ACA4DC8-2B96-8EB3-6FF3-F58DDFA3FE51%7D.pdf>.

⁴⁷⁵ Banco de México, 32.

| | |
|------------------------------|--|
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Al inicio del día de operación, los saldos en el SIAC de los bancos están usualmente en cero. Los bancos obtienen liquidez intradía del SIAC a través de sobregiros en sus cuentas corrientes respaldados por depósitos de regulación monetaria, y la transfieren al SPEI y al DALÍ para liquidar sus operaciones en esas IMF. 2. Posteriormente, a la mañana del día siguiente se liquidan en el SIAC los resultados netos de la cámara de compensación. 3. Durante el día, el Banxico realiza en el SIAC operaciones relativas a la implementación de la política monetaria, así como operaciones con entidades gubernamentales en su papel de agente financiero del Gobierno Federal. 4. Cerca del final del día, previo a terminar las operaciones de liquidación, los saldos de los bancos participantes en el SPEI y el DALÍ se transfieren al SIAC, donde se realiza un proceso denominado mercado de nivelación, en el que los bancos realizan operaciones entre ellos y con el Banxico para procurar llevar sus saldos a cero. 5. Al cierre del SIAC, los sobregiros en las cuentas de los bancos se penalizan con una tasa de interés del doble de una tasa representativa del mercado. |
| c. Registro de operaciones | <p>El SIAC cuenta con las Terminales SIAC, que son un canal de comunicación eficiente y seguro mediante el cual se lleva a cabo el intercambio de información operativa entre el administrador del sistema, el Banxico y sus cuentahabientes.</p> <p>Mediante las Terminales SIAC, los cuentahabientes tienen seguridad en sus operaciones, y pueden conocer su disponibilidad de recursos y los movimientos que se efectúan diariamente. Entre los elementos de seguridad y confidencialidad de la información se encuentran la autenticación de las terminales y de los operadores.</p> |
| d. Esquema de liquidación | <p>El SIAC es un SLBTR. El SIAC recibe instrucciones de sus participantes para hacer transferencias, incluidas aquellas hacia el SPEI o el DALÍ, revisa la capacidad de pago del participante ordenante y si ésta es suficiente, carga la cuenta de este y acredita la cuenta del participante beneficiario, o en su caso, envía al SPEI o al DALÍ el importe transferido. Las operaciones que no se liquidan se desechan del sistema.</p> |
| e. Administración de riesgos | <p>Ya que el SIAC es un SLBTR, dentro del sistema no hay riesgo de crédito para los participantes. Además, el riesgo de crédito al cual se enfrenta el Banxico al proporcionar liquidez a los participantes se encuentra cubierto. Respecto de la administración del riesgo operativo, el Banxico tiene un centro de cómputo principal y uno de respaldo, en los cuales se pueden procesar simultáneamente las operaciones. El Banco Central también tiene establecido un plan de continuidad operativa del SIAC, el cual es probado con regularidad para garantizar su correcta ejecución en caso necesario. Finalmente, dada la relevancia de la provisión de liquidez para el funcionamiento del sistema financiero, el SIAC tiene un esquema de contingencia que permite utilizar la</p> |

| | |
|----------------------|--|
| | liquidez que los participantes tengan en sus cuentas en el SIAC, en el SPEI y en el DALÍ, incluso si el SIAC no estuviera disponible. |
| f. Esquema tarifario | El Banxico establece las reglas de operación del SIAC y determina tarifas para los participantes con las cuales exclusivamente se recuperen los costos relacionados con el desarrollo y operación del sistema. Consecuentemente, para hacer uso del sistema cada institución participante debe pagar una cuota anual y una cuota mensual por cada operación instruida durante ese periodo. |

3.2.4.2 Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios (SPEI)

El Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios (SPEI) es un sistema de transferencias electrónicas de fondos (que pertenece a los sistemas de pagos híbridos) que procesa órdenes de transferencia casi en tiempo real (en promedio liquida pagos en 1.9 segundos), pues los resultados se liquidan inmediatamente en las cuentas de efectivo de los participantes en el SPEI. Su objetivo es facilitar los pagos entre las instituciones financieras y a su vez habilitarlas para ofrecer a la población servicios de pago al menudo. De este modo, SPEI permite a sus participantes realizar pagos en pesos mexicanos por cuenta y a nombre de sus cuentahabientes, casi en tiempo real las 24 horas del día los 365 días del año⁴⁷⁶.

El fundamento jurídico del SPEI es la Ley de Sistemas de Pagos y la Circular 14/2017 Reglas del Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios. La Ley de Sistemas de Pagos en comento establece que la compensación y la liquidación de las órdenes de transferencias aceptadas por SPEI son firmes, irrevocables, exigibles y oponibles frente a terceros, con el fin de asegurar la finalidad de las operaciones⁴⁷⁷. Adicionalmente, el marco regulatorio del SPEI se complementa con las siguientes normas:

1. Ley de Sistemas de Pagos
2. Ley del Banco de México
3. Circular 17/2020
4. Manual de Operación del SPEI
5. Manuales de Contingencia del CEP (comprobante electrónico de pago)
6. Manual de Contingencia para Operaciones con CLS Bank Internacional

⁴⁷⁶ Banco de México, «Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios (SPEI): Divulgación del cumplimiento y adopción de los Principios para las Infraestructuras del Mercado Financiero» (Ciudad de México: Banco de México, 2016), 3, <https://www.banxico.org.mx/sistemas-de-pago/d/%7B89B6CCF0-6070-7389-3DD5-B27AC4ECD9D1%7D.pdf>; Banco de México, 9.

⁴⁷⁷ Banco de México, «Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios (SPEI): Divulgación del cumplimiento y adopción de los Principios para las Infraestructuras del Mercado Financiero», 3-12.

7. Contratos celebrados entre participantes y Banxico para la prestación del servicio SPEI

Banxico a través de su IAIMF del 2016, hace del conocimiento que ha comenzado una serie de reformas con el fin de reducir la concentración de mercados en el SPEI y eliminar las barreras de competencia, a través de favorecer la provisión de servicios de pagos en las infraestructuras de pago. Así mismo, adoptó los Principios para las Infraestructuras del Mercado Financiero (PIMF) y en julio de 2017 emitió un conjunto de regulaciones que contemplan los siguientes aspectos: seguridad informática, riesgo operacional, riesgo que se realicen transferencias con recursos de procedencia ilícita y riesgo de fraude en la realización de transferencias⁴⁷⁸.

Adicionalmente, se informa que las instituciones participantes no deben tener infracciones sobre prevención de operaciones con recursos de procedencia ilícita, o deberán acreditar que han realizado las acciones necesarias para corregir las causas que originaron estas infracciones. En un mismo sentido, se menciona que las instituciones también deberán recabar de sus clientes que utilicen el SPEI, datos de identificación⁴⁷⁹.

Los PIMF publicada en 2012 por el Comité de Pagos y Liquidación y por la Organización Internacional de Comisiones de Valores, son los estándares internacionales aplicables a los sistemas utilizados para la compensación, liquidación o registro de pagos, valores, derivados y otro de tipo de transacciones financieras. Los PIMF remplazan a los Principios Básicos para los Sistemas de Pagos Sistémicamente Importantes publicados en 2001⁴⁸⁰.

Luego, en 2017 se realizaron reformas a las disposiciones del SPEI, para establecer quienes podrían ser participantes: entidades reguladas por autoridades del sistema financiero, dependencias de la Administración Pública Federal, Banxico y cualquier institución que opere un sistema internacional de liquidación de operaciones cambiarias que incluyan al peso como una divisa participante⁴⁸¹.

⁴⁷⁸ Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2016», 21-22.

⁴⁷⁹ Banco de México, 23.

⁴⁸⁰ Banco de México, «Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios (SPEI): Divulgación del cumplimiento y adopción de los Principios para las Infraestructuras del Mercado Financiero», 2.

⁴⁸¹ Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2017», Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros (Ciudad de México: Banco de México, 2018), 10,

En ese mismo año, Banxico comenzó a trabajar en un esquema de solicitud de pagos (RTP sigla del inglés *request to pay*) para realizar operaciones de compraventa de bienes o de pago de servicios de una manera rápida, eficiente y segura, tanto de manera presencial (comercios físicos) como no presencial. Las transferencias resultantes del uso del esquema serían enviadas por la aplicación de banca móvil del receptor de un mensaje de cobro (comprador), y podrían ser transferencias dentro del mismo banco o interbancarias a través del SPEI, por montos de hasta \$8,000.00 pesos⁴⁸². Dicho esquema posteriormente pasó a llamarse Cobro Digital (CoDi), tal como se indica en el IAIMF del 2018⁴⁸³.

Cabe hacer mención que en el año 2018, SPEI sufrió una serie de ataques cibernéticos, lo que conllevó a que Banxico implementará en los años siguientes mejores prácticas de ciberseguridad⁴⁸⁴.

En el IAIMF del año 2019, se hace del conocimiento que durante ese mismo año Banxico comenzó a implementar mecanismos para reforzar la infraestructura y operación del SPEI, con el fin de garantizar que los niveles de servicio se mantengan óptimos ante un incremento exponencial de demanda o alguna contingencia. Es así como Banxico engloba los mecanismos anteriores bajo el concepto del SPEI ampliado. Además, en el informe en comento, se menciona que su implementación ocurrirá durante el año 2020⁴⁸⁵. Después, en el IAIMF del 2020, se explica que SPEI Ampliado habilitará una nueva instancia del SPEI, con la cual los participantes deberán operar ciertos tipos de órdenes de transferencia. Dicho esquema constará de dos fases⁴⁸⁶:

- Primera fase: Los participantes deberán operar bajo los tipos de órdenes de transferencia en la instancia correspondiente.
- Segunda fase: Los participantes deberán ser capaces de procesar toda su operación en una instancia, en caso de que la otra instancia no esté disponible.

Así mismo, como resultado de las reformas realizadas durante el 2020 encaminadas a promover la entrada de nuevos participantes en la red de transferencias, incrementar la

<https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informe-anual-sobre-las-infraestructuras-de-los-me/%7B640C6E9C-5835-E655-D0ED-0F1B7EAB2AC9%7D.pdf>.

⁴⁸² Banco de México, 20.

⁴⁸³ Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2018», 18-21.

⁴⁸⁴ Banco de México, 8-13.

⁴⁸⁵ Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2019», 13.

⁴⁸⁶ Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2020», 17.

competitividad y lograr una mejor oferta de servicios a los usuarios, se introdujo la figura de la participación indirecta. Dicho esquema se basa en una relación contractual en la que se permite a un cliente (participante indirecto) acceder a los servicios de liquidación y compensación del SPEI a través de la infraestructura de un participante del SPEI (participante directo), para que el cliente pueda a su vez ofrecer el SPEI a sus propios clientes. De modo que el participante directo es quien gestiona y administra los riesgos por aquellos a los que preste sus servicios, al tiempo que asume la responsabilidad ante Banxico de las acciones realizadas por sus participantes indirectos⁴⁸⁷.

Es decir, la participación indirecta consiste en los servicios de envío y recepción de transferencias electrónica de fondos, que podrán prestar los clientes de los participantes del SPEI, a sus propios clientes⁴⁸⁸.

El propósito de haber realizado reformas en marzo de 2022 a las Circulares 1/2022, 3/2022 y 4/2022, que modificaron el marco regulatorio aplicable al SPEI fue: ordenar el marco de pagos respecto a la participación indirecta de entidades financieras en el sistema, ampliar las capacidades de procesamiento del SPEI e impulsar nuevos esquemas operativos en el SPEI para favorecer a sus usuarios. Con la participación indirecta se busca integrar a las instituciones financieras que no participan directamente el SPEI, esto con el propósito de aumentar la competitividad y extender el SPEI para beneficio de más personas⁴⁸⁹.

Finalmente, en el documento *Estrategia de pagos del Banco de México* publicado en diciembre de 2021, se introduce el concepto de SPEI 2.0, el cual conforma uno de los cuatro pilares de la visión de pagos de Banxico: infraestructura de compensación y liquidación. De modo que se concibe el SPEI 2.0 como una infraestructura que sea escalable y como una tecnología en beneficio de la estandarización de procesos de compensación y liquidación, preservando procedimientos expeditos⁴⁹⁰.

⁴⁸⁷ Banco de México, 15-17.

⁴⁸⁸ Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2021», 19.

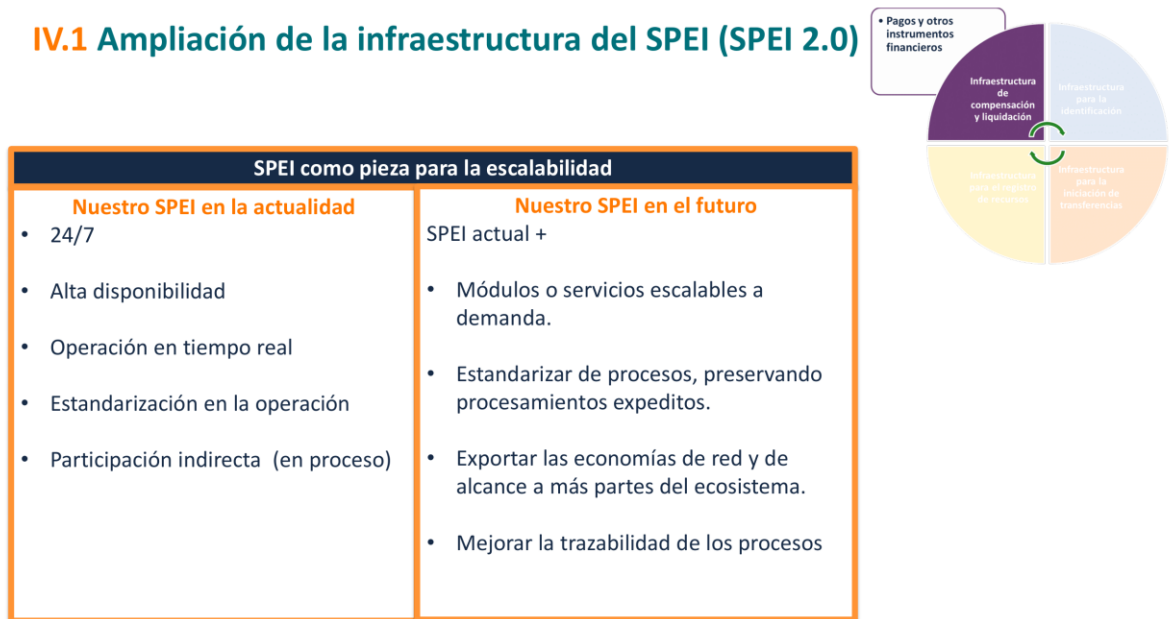
⁴⁸⁹ Banco de México, 18-19.

⁴⁹⁰ Banco de México, «Estrategia de pagos del Banco de México.» (Banco de México, DGSPIM, diciembre de 2021), 18, <https://www.banxico.org.mx/sistemas-de-pago/d/%7BA9287AEE-664E-324B-9599-4FF89B6D7791%7D.pdf>.

Figura 3.21 Nuevas características del SPEI

Fuente: Estrategia de pagos del Banco de México, p. 17

IV.1 Ampliación de la infraestructura del SPEI (SPEI 2.0)



Se busca que SPEI 2.0 cuente con las siguientes características: alta escalabilidad y disponibilidad tecnológica, esquemas de continuidad operativa expeditos, interoperabilidad plena entre sistemas de pagos y capacidad de ofrecer servicios al sistema financiero amplio. Así que para lograr estos objetivos se está analizando la implementación de tecnologías que permitan contar con una arquitectura escalable, robusta, eficiente y segura. Destacan como características claves en la implementación de este nuevo sistema las características de escalabilidad y paralelización⁴⁹¹.

De igual modo, otras características que se esperan implementar son⁴⁹²:

- Reportes estadísticos de información en línea e históricos.
- Fuentes de información única para otros sistemas o repositorios, para garantizar la integridad de la información.
- Una bitácora auditable que identifique ¿quién?, ¿qué? y ¿cuándo?, cuando se lleve a cabo una acción en el sistema.

⁴⁹¹ Banco de México, 24.

⁴⁹² Banco de México, 25-27.

- Identificación de patrones de comportamiento atípicos y restricción de las operaciones de los participantes, derivado de dicha identificación.
- Recuperación ante caídas: Fortalecer los procesos de recuperación y continuidad operativa, incluidos los que involucra la interacción con los participantes.
- Monitoreo transaccional: Robustecer la trazabilidad de operaciones. Análisis de riesgos de transferencias en línea con base en información histórica utilizando información de la propia transferencia.
- Procesos automáticos y flexibles.

Figura 3.22 SPEI 2.0 Aspectos tecnológicos

Fuente: Estrategia de pagos del Banco de México, pp. 32-33

IV.1 SPEI 2.0 – aspectos tecnológicos



IV.1 SPEI 2.0 – aspectos tecnológicos



3.2.4.2.1 Participantes y clientes del SPEI

Los numerales 4a y 56a de la Circular 14/2017 establecen los requisitos y criterios para ser participante en el SPEI:

4a. Requerimientos para ser Participante.- Los interesados en obtener el carácter de Participante a que se refiere la 56a. de las presentes Reglas, deberán presentar al Administrador una solicitud de admisión al SPEI, que cumpla con los requerimientos a que se refieren los Capítulos VI y VII de estas Reglas.

56a. Criterios para ser Participante.- Podrán actuar como Participantes:

I. Aquellas entidades sujetas a la regulación en el ámbito federal, en materia financiera, así como a la supervisión del Banco de México, la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas o la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro;

II. Las dependencias o entidades de la Administración Pública Federal;

III. El Banco de México, en su carácter de fiduciario en los fideicomisos respectivos, o

IV. Cualquier institución distinta a las de la fracción I anterior, que opere un sistema internacional de liquidación de operaciones cambiarias que incluyan al peso como una de las divisas participantes.

Además de lo dispuesto anteriormente en esta Regla, para ser admitidos como Participantes, los interesados deberán cumplir con los requisitos, términos y condiciones establecidos en las presentes Reglas y el Manual, obtener la autorización del Banco de México de conformidad con lo dispuesto en la Circular 13/2017 y, a su vez, ser admitidos por el Administrador de acuerdo con la 64a. de las presentes Reglas, así como celebrar el Contrato mencionado en la 65a. de estas Reglas.

En términos de la Circular 14/2017 las partes y elementos que integran el SPEI conforme al numeral 2a son las siguientes:

Tabla 3.7 Partes que integran el SPEI 1

Fuente: Elaboración propia

| | |
|---------------------------------------|---|
| X. Cliente emisor | El titular de la cuenta del cliente abierta en el participante con quien haya convenido tramitar sus solicitudes de envío con cargo a dicha cuenta, incluido aquel titular de la cuenta del cliente antes referido que reciba mensajes de cobro con el propósito de que este titular emita las solicitudes de envío como resultado de su aceptación de tales mensajes de cobro. |
| XXXVII. Participante emisor | Participante que envía una orden de transferencia en el SPEI. |
| I. Administrador | Banco de México, en su carácter de administrador del SPEI en términos del artículo 2, fracción I, de la Ley de Sistemas de Pagos. |
| XXXVIII. Participante receptor | Participante que recibe una orden de transferencia aceptada por SPEI. |
| X. Cliente beneficiario | La persona titular de la cuenta del cliente que haya sido abierta en el participante receptor correspondiente y sea señalada en la respectiva orden de transferencia que vaya dirigida a este último o sea recibida por él, según sea el caso, como aquella en que se deba realizar el abono final de los recursos objeto de dicha orden de transferencia. |

3.2.4.2.2 Funcionamiento del SPEI

El protocolo de comunicación abierto y propietario que usa SPEI fue diseñado específicamente para sistemas de pagos, por lo cual no depende de alguna arquitectura, lenguaje de programación o sistema operativo. Por lo anterior, es que los participantes pueden desarrollar aplicaciones que se conecten al sistema de acuerdo con sus necesidades, ya que todos los participantes tienen las especificaciones completas del protocolo. Para comunicarse con los sistemas de pagos de otros países, Banxico utiliza mensajes basados en el protocolo SWIFT al protocolo del SPEI y viceversa⁴⁹³.

Con el fin de mitigar riesgos de crédito y liquidez, SPEI tiene un diseño que liquida las operaciones casi en tiempo real y no otorga crédito, debido a que los recursos financieros con los que liquida operaciones se encuentran en las cuentas que cada participante mantiene en el sistema,

⁴⁹³ Banco de México, «Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios (SPEI): Divulgación del cumplimiento y adopción de los Principios para las Infraestructuras del Mercado Financiero», 9-10.

las cuales están denominadas en moneda nacional y no permiten sobregiros en las cuentas de sus participantes, de modo que las transacciones que no puedan liquidarse porque el participante no cuenta con fondos suficiente en su cuenta, se mantienen en la cola hasta que puedan procesarse. Banxico, como la autoridad monetaria que es, provee liquidez a los sistemas por medio de mecanismos que generan riesgos controlados, con el fin de que existan los suficientes recursos para que las instituciones cumplan sus obligaciones y las que se generen por instrucción de sus clientes⁴⁹⁴.

Además, Banxico para mitigar el riesgo en general, mantiene un fondo que cubre por lo menos 18 meses de operación del SPEI que permitan cubrir gastos a proveedores, sí es que estos gastos no pudieran solventarse a través de los ingresos obtenidos de las tarifas que se cobran a los participantes. De modo que el riesgo de que el SPEI deje de funcionar por falta de recursos es casi nulo⁴⁹⁵.

Como se explicó anteriormente, las instituciones que pueden participar en el SPEI son las instituciones financieras reguladas, las cámaras de compensación autorizadas por el Banxico conforme a la Ley para la Transparencia y Ordenamiento de los Servicios Financieros, y otras entidades reguladas por Banxico, la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV, en lo sucesivo), la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR, en lo sucesivo) y la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF, en lo sucesivo), que el propio Banxico autorice. Dichas instituciones deberán acreditar, previo a su ingreso, requisitos técnicos de seguridad informática y de gestión del riesgo operacional. Los requisitos de acceso de todos los participantes en el SPEI son esencialmente los mismos, por lo que existe un trato equitativo para el ingreso al sistema⁴⁹⁶.

Con respecto a las tarifas que deben cubrir los participantes del SPEI, estas están determinadas principalmente por la infraestructura que requieren para conectarse con Banxico y por la proporción de operaciones que realizan con respecto al total de operaciones procesadas por

⁴⁹⁴ Banco de México, 3; Banco de México, 10.

⁴⁹⁵ Banco de México, «Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios (SPEI): Divulgación del cumplimiento y adopción de los Principios para las Infraestructuras del Mercado Financiero», 4.

⁴⁹⁶ Banco de México, 4-6.

el sistema. Banxico establece estas tarifas bajo una política de recuperación de costos, lo que permite que estos sean bajas y no constituyan una barrera de entrada⁴⁹⁷.

Los participantes del SPEI pueden transferir pesos mexicanos a cualquier otro participante; el sistema procesa 15 tipos de pago (aunque los participantes no necesariamente operan todos los tipos de pago), pero los dos tipos de pagos más importantes son⁴⁹⁸:

- Participante a participante: Los pagos que se realizan de un participante a otro (normalmente pagos de alto valor que liquidan obligaciones entre entidades financieras).
- Tercero a tercero: Los pagos del cliente de un participante al cliente de otro participante (principalmente pagos de bajo valor, aunque también incluyen pagos de tesorerías de empresas).

Adicionalmente, las cuentas del SPEI de los participantes conforme al numeral 6a de la Circular 14/2017 obtienen liquidez mediante traspaso de las cuentas que mantienen en SIAC.

6a. Disponibilidad de liquidez. - El saldo que cada Participante mantenga en sus Cuentas del SPEI será utilizado para liquidar, por medio del SPEI, las respectivas Órdenes de Transferencia que dicho Participante envíe a las Instancias del SPEI que correspondan conforme a la sección 9 del Manual y las presentes Reglas. No podrá llevarse a cabo la liquidación de las Órdenes de Transferencia que envíe un Participante por cantidades superiores al saldo de su respectiva Cuenta del SPEI al momento de dicha liquidación, de tal forma que los Participantes no podrán incurrir en sobregiros en sus respectivas Cuentas del SPEI. (Modificado por la Circular 1/2022)

Cada Participante podrá aumentar el saldo de sus Cuentas del SPEI distintas a la Cuenta Alternativa del SPEI, mediante traspasos de fondos que realice desde su cuenta en el SIAC-BANXICO o desde su cuenta en el DALÍ, o bien, mediante el abono de las cantidades 21 correspondientes a las Órdenes de Transferencia Aceptadas por SPEI que reciba a través de la Instancia del SPEI correspondiente de otros Participantes. Las operaciones a que se refiere el presente párrafo deberán efectuarse de conformidad con lo establecido en el Capítulo IV de las presentes Reglas y, en su caso, en las Disposiciones aplicables. (Modificado por la Circular 1/2022)

Al cierre de operaciones del SPEI, los saldos de las Cuentas del SPEI, incluidas aquellas que correspondan a Cuentas Alternativas del SPEI, de los Participantes que tengan el carácter de Institución de Crédito se transferirán a las respectivas Cuentas Únicas. Tratándose de Participantes distintos a Instituciones de Crédito, los saldos

⁴⁹⁷ Banco de México, 4-5.

⁴⁹⁸ Banco de México, 6-7.

de sus Cuentas del SPEI al cierre de operaciones se mantendrán en una cuenta concentradora en el SIAC-BANXICO, sin generar intereses, y serán acreditados en las mismas Cuentas del SPEI de donde se tomaron en el horario determinado en la sección 3 del Manual del día de operación inmediato siguiente del SPEI.

Además, la fracción IV del numeral 50a establece que aquellos participantes que no tengan una cuenta única o una corriente en el SIAC-BANXICO, podrán fondear su cuenta del SPEI del cual sean titulares, con recursos que se encuentren en otra cuenta del SPEI de la cual también sean titulares.

50a. Fondo de las Cuentas del SPEI.- Las Cuentas del SPEI de cada Participante, que no sean Cuentas Alternas del SPEI, podrán abonarse en los términos siguientes: (Modificado por la Circular 1/2022)

I. Tratándose de aquellas Cuentas del SPEI del Participante que sea titular de una Cuenta Única o cuenta corriente en el SIAC-BANXICO, mediante traspasos que instruya el propio Participante a través del SIAC-BANXICO, en términos de las Disposiciones; (Modificado por la Circular 1/2022)

Por otro lado, el numeral 51a indica que al cierre de operaciones los saldos de las cuentas SPEI se transferirán a su cuenta en el SPEI.

51a. Saldos al cierre.- Los montos correspondientes a los saldos que resulten en las Cuentas del SPEI en las diferentes Instancias del SPEI de los Participantes que tengan el carácter de Institución de Crédito, así como de las Cuentas Alternas del SPEI de estos, se transferirán, al cierre de operaciones del SPEI, a su Cuenta Única. (Modificado por la Circular 1/2022)

Tratándose de los demás Participantes distintos a las Instituciones de Crédito, el Administrador mantendrá los recursos correspondientes a los saldos de sus respectivas Cuentas del SPEI al cierre de operaciones en una cuenta concentradora en el SIAC-BANXICO, sin generar intereses, y los acreditará en las mencionadas Cuentas del SPEI conforme al horario que se indique en la sección 3 del Manual. Dichos recursos serán acreditados en las Cuentas del SPEI al siguiente inicio de operaciones del SPEI en la proporción que el propio Participante solicite al Administrador de conformidad con el procedimiento establecido en el Apéndice AK del Manual. (Modificado por la Circular 1/2022)

Tabla 3.8 Funcionamiento del SPEI

Fuente: Elaborada a partir de Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios (SPEI), pp. 2-11

| |
|--|
| <p>Liquidación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Al inicio del día de operación del SPEI, los participantes pasan dinero desde su cuenta en el SIAC, a sus cuentas en el SPEI. 2. Al cambio de día de operación, los saldos de los participantes son transferidos a sus cuentas del SIAC. En el caso de los participantes sin cuenta, los saldos se transfieren a una cuenta concentradora del mismo sistema. 3. Durante el día de operación, las cuentas de los participantes pueden obtener recursos mediante las transferencias que son liquidadas a su favor o mediante traspasos entre el SIAC y SPEI. 4. Al cambio de día de operación, el SPEI cancela todos los pagos que no se hayan liquidado. |
| <p>Validación de pagos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando se recibe una orden de transferencia, el SPEI verifica el tamaño y la estructura del mensaje, y la validez de la firma electrónica. 2. Si la firma del banco emisor es válida y la estructura del pago es correcta, los pagos recibidos están listos para entrar al proceso de liquidación. 3. El proceso de liquidación procesa un conjunto de pagos que puedan liquidarse sin rebasar el saldo en el sistema de los emisores. 4. Banxico genera avisos de liquidación y los firma a los participantes beneficiarios, quienes a su vez deberán abonar los recursos en las cuentas de los clientes receptores. |
| <p>Características de las órdenes:</p> <p>Órdenes de prioridad alta: Son las órdenes de transferencia que los participantes pueden clasificar como de alta prioridad, estas órdenes se intentan liquidar primero y tienen acceso al saldo que las instituciones reservan con tal propósito.</p> <p>Con el objeto de hacer más eficiente el procesamiento de los pagos, los participantes del SPEI pueden agrupar varias órdenes de transferencia en una sola instrucción de pago. El SPEI permite a los participantes intercambiar órdenes de transferencias usando dos tipos de topologías:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: En la topología de envío V, el participante receptor recibe la información sobre las órdenes de transferencia a su favor solo cuando estas han sido liquidadas. • T: En la topología T, el participante receptor recibe del SPEI primero la instrucción de pago, como una intención de pago y posteriormente recibe la información sobre la liquidación de cada orden de transferencia conforme éstas se van liquidando. |
| <p>Horarios</p> <p>SPEI cuenta con un esquema de operación continua, pues permite el envío, recepción y devolución de órdenes de transferencia las 24 horas del día 365 días del año.</p> <p>Las operaciones de traspaso de liquidez al SIAC se pueden realizar desde 19:00 horas a las 18:00 horas del día hábil siguiente, ya que durante el lapso de las 18:00 a las 19:00 horas, se realizan operaciones para la instrumentación de política monetaria.</p> |

Figura 3.23 Horario de operaciones del SPEI
 Fuente: Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios (SPEI), p. 11

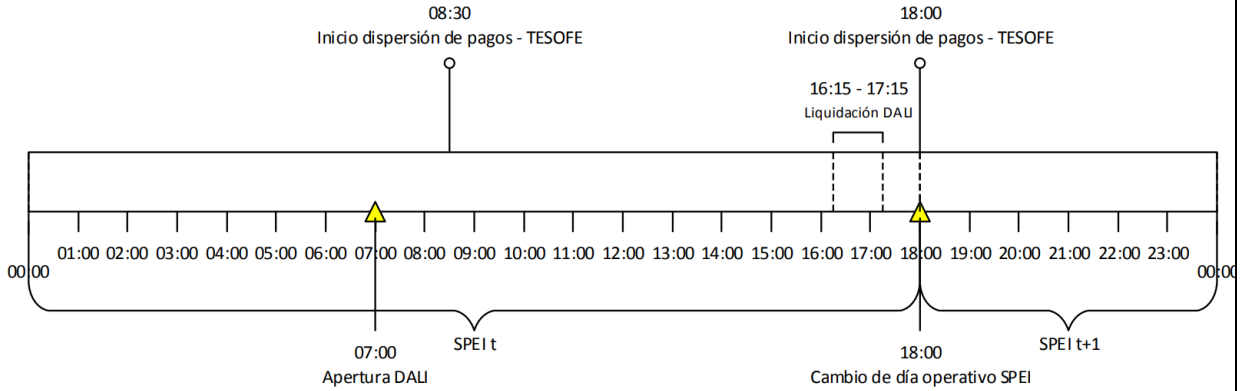
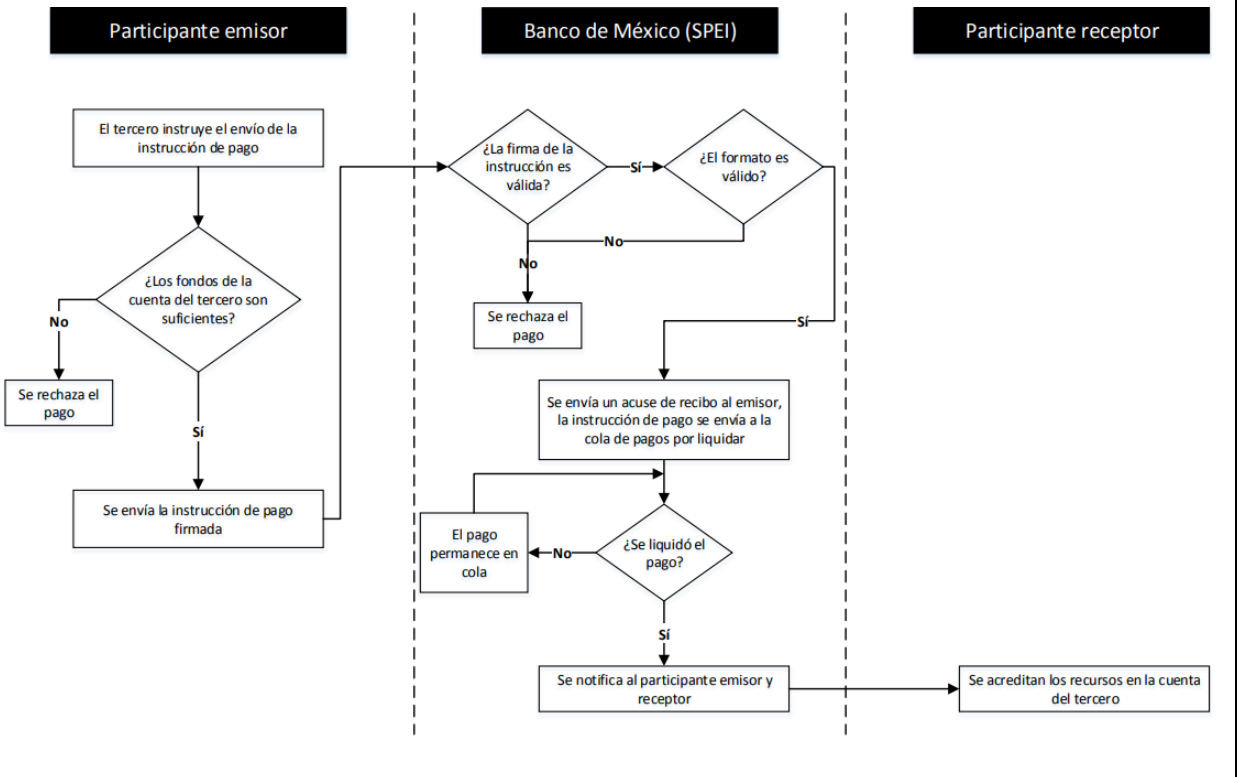


Figura 3.24 Flujo de un pago tercero a tercero en el SPEI
 Fuente: Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios (SPEI), p. 11



3.2.5 Naturaleza de las transferencias del SPEI

La naturaleza jurídica de las monedas digitales emitidas por Banxico se puede explicar a través de dos figuras propias de la Teoría General de las Obligaciones: la compensación y la cesión de derechos. La compensación ocurre en la relación banco-banco y la cesión de derechos en la relación banco-cliente. A continuación, se justificará la siguiente afirmación.

Así mismo, para definir conceptos se recurrirá a las fuentes supletorias que indica el artículo 9 de la Ley de Sistemas de Pagos:

Artículo 9o. Son de aplicación supletoria a la presente Ley, en el orden que a continuación se indica: la Ley del Banco de México; las leyes mercantiles especiales; el Código de Comercio; el Código Civil Federal; los usos mercantiles, y el Código Federal de Procedimientos Civiles.

3.2.5.1 Transferencias

Banxico en su IAIMF del 2020 define una transferencia del siguiente modo⁴⁹⁹:

“Una transferencia es el conjunto de procedimientos que permiten, facilitan o complementan el movimiento de recursos de un emisor a un receptor, que consiste en el abono y cargo dentro de uno o varios registros contables. Dichos procedimientos se suman unos con otros y pueden ser ofrecidos por una misma entidad o por un conjunto de entidades”.

Para realizar el movimiento de recursos se requiere que el emisor de la transferencia autorice el movimiento utilizando sus credenciales de pago⁵⁰⁰. La posesión de la credencial de pago del emisor al momento de instruir una transferencia genera dos tipos de operaciones⁵⁰¹:

⁴⁹⁹ Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2020», 13.

⁵⁰⁰ Una credencial de pago puede definirse como la unión entre un identificador de cuenta, como lo son los 16 dígitos de una tarjeta, los 18 dígitos de la CLABE o incluso un nombre de usuario, y los factores de autenticación que le permiten a un usuario el acceso a los recursos.

⁵⁰¹ Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2020», 13.

Tabla 3.9 Tipos de transferencia

Fuente: Elaborada a partir de Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2020, p. 13

| Esquema tipo débito | Esquema tipo crédito |
|--|--|
| <p>El esquema tipo débito es iniciado por el emisor de la transferencia. Este tipo de transferencia puede ser iniciada directamente por el cliente emisor o bien como respuesta de este a una solicitud de cobro:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un ejemplo de una transferencia iniciada por el cliente emisor, es el envío de una transferencia a través del SPEI en la que el usuario autorizó el movimiento de recursos al ingresar sus credenciales de pago en la aplicación móvil de su institución financiera para instruir el movimiento de los recursos. • Un ejemplo del segundo subtipo, es aquel en el cual la solicitud de pago es generada por el receptor de los recursos, pero la persona que paga es quien ingresa sus credenciales de pago para que la transferencia pueda ser tramitada, sin que el beneficiario tenga acceso a estas credenciales. Concretamente, un ejemplo de este tipo de transferencias son aquellas generadas mediante el esquema CoDi. | <p>El esquema tipo crédito, consiste en que el receptor de la transferencia es el encargado de iniciarla y se solicita al cliente emisor la autorización de esta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El pago con tarjeta es un ejemplo de este tipo de transferencia. |

A su vez, las transferencias se dividen en transferencias interinstitucionales e intrainstitucionales. Banxico define las intrainstitucionales del siguiente modo⁵⁰²:

“Las transferencias intrainstitucionales son aquellas que se realizan entre usuarios que mantienen cuentas en la misma institución financiera, por lo que para su compensación y liquidación no se requiere de una IdMF, pues para su registro únicamente interviene solamente una entidad”.

⁵⁰² Banco de México, 34.

Y las transferencias interinstitucionales las define en los siguientes términos⁵⁰³:

“Las transferencias interinstitucionales son aquellas que se realizan entre usuarios de registros contables distintos que no se encuentran en la misma institución financiera, por lo que los recursos que fluyen de la cuenta del emisor son enviados a través de algún sistema de pagos o de una cámara de compensación, por mencionar algunas IdMF, para que sean recibidos en la cuenta del receptor en una institución financiera distinta a la del emisor. Estas transferencias interinstitucionales pueden operarse tanto en moneda nacional como en otras divisas”.

3.2.5.2 Compensación y liquidación: participante-participante

La Ley de Sistemas de Pagos establece en el artículo 2 los siguientes conceptos:

II. Compensación: la sustitución que se lleve a cabo en términos de las Normas Internas de un Sistema de Pagos, de los derechos y obligaciones derivados de las Órdenes de Transferencia, por un único crédito o por una única obligación, de modo que sólo sea exigible dicho crédito u obligación netos, sin que para ello se requiera el consentimiento expreso de los Participantes;

III. Liquidación: los cargos y abonos realizados en las cuentas de los Participantes que se lleven en un mismo Sistema de Pagos de acuerdo con las Normas Internas, correspondientes a los saldos deudores o acreedores que resulten a su cargo o a su favor como consecuencia del trámite de Órdenes de Transferencia Aceptadas;

Al respecto, el Código Civil Federal establece lo siguiente con respecto a la compensación y la define en los siguientes términos:

Artículo 2185.- Tiene lugar la compensación cuando dos personas reúnen la calidad de deudores y acreedores recíprocamente y por su propio derecho.

Artículo 2186.- El efecto de la compensación es extinguir por ministerio de la ley las dos deudas, hasta la cantidad que importe la menor.

Artículo 2187.- La compensación no procede sino cuando ambas deudas consisten en una cantidad de dinero, o cuando siendo fungibles las cosas debidas, son de la misma especie y calidad, siempre que se hayan designado al celebrarse el contrato.

⁵⁰³ Banco de México, 14.

Artículo 2188.- Para que haya lugar a la compensación se requiere que las deudas sean igualmente líquidas y exigibles. Las que no lo fueren, sólo podrán compensarse por consentimiento expreso de los interesados.

Sobre la compensación, Rojina Villegas explica que es un medio de extinguir obligaciones recíprocas para evitar el desplazamiento inútil de dinero o bienes fungibles⁵⁰⁴.

Conforme al numeral 7a de la Circular 14/2017, el proceso operativo a través del cual los participantes del SPEI liquidan y compensan sus cuentas es el siguiente:

1. El cliente emisor realiza una solicitud de envío al participante emisor.
2. El participante emisor verificará la solicitud conforme al artículo numeral 13a y si decide tramitar la solicitud realizará una orden de transferencia al administrador.
3. El administrador verifica el conjunto de transferencias que recibe y decide si liquida o no la orden de transferencia, si:
 - a. El participante emisor cuenta con el saldo suficiente en su cuenta SPEI.
 - b. Se cumplen las condiciones de validación y verificación para tramitar transferencias.
4. Si la orden de transferencia se liquida, el administrador envía un aviso de liquidación al participante emisor y al participante receptor.
5. El participante receptor decidirá si acepta o rechaza la liquidación.
6. Si el participante receptor acepta la liquidación, abona la cuenta del cliente beneficiario y se envía un mensaje de confirmación al administrador.

Tabla 3.10 Partes que integran el SPEI 2, numeral 2a

Fuente: Elaboración propia

| | |
|--|---|
| I N F R A E S T R U | Cliente emisor |
| | XLIV Solicitud de Envío: a la instrucción que el Cliente Emisor presenta al Participante Emisor de que se trate, para que este envíe la Orden de Transferencia que corresponda conforme a dicha instrucción. |
| | Participante emisor |
| | XXXII Orden de transferencia: a la instrucción incondicional que un Participante, por cuenta propia o, en su caso, por cuenta del Cliente Emisor especificado en dicha instrucción, envíe a otro Participante a través del SPEI en términos de estas Reglas, para que este último, una vez que se cumplan las condiciones establecidas al efecto, acredite el monto en moneda nacional determinado en dicha instrucción en la Cuenta del Cliente abierta a nombre del Cliente Beneficiario designado en dicha instrucción. |

⁵⁰⁴ Rojina Villegas, *Compendio de Derecho Civil III: Teoría General de las Obligaciones*, III:495.

| | |
|---|--|
| C T U R A T E C N O L Ó G I C A | XVII Bis Conjunto de órdenes de transferencia: a las agrupaciones de tipos de Órdenes de Transferencia especificadas en la sección 9 del Manual. |
| | Administrador |
| | IV Aviso de liquidación: al mensaje que el Administrador ponga a disposición del Participante Emisor y del Participante Receptor de una Orden de Transferencia por los medios electrónicos de comunicación que se establecen en el Manual, para notificarles que dicha Orden de Transferencia fue liquidada y que se efectuaron los respectivos cargos y abonos en las Cuentas del SPEI correspondientes a tales Participantes. |
| | XXXIII Orden de transferencia aceptada por SPEI: a aquella Orden de Transferencia que haya sido liquidada conforme a la 18a. de estas Reglas. |
| | Participante receptor |
| | Cliente beneficiario |
| | XVII Confirmación de abono: al mensaje que el Participante Receptor de una Orden de Transferencia Aceptada por SPEI genera y envía al Administrador de conformidad con las presentes Reglas y las especificaciones establecidas en el Apéndice D del Manual, para informar que los recursos objeto de dicha Orden de Transferencia fueron abonados en la Cuenta del Cliente correspondiente al Cliente Beneficiario. |

Al respecto, la Ley de Sistemas de Pagos define en el numeral 2 una orden de transferencia de la siguiente manera:

V. Orden de Transferencia: en singular o plural,

a) la instrucción incondicional dada por un Participante, a través de un Sistema de Pagos, a otro Participante en ese mismo Sistema de Pagos, para que ponga a disposición del beneficiario designado en dicha instrucción, una cantidad determinada en moneda nacional o extranjera, o

Adicionalmente, el arábigo 18a de la Circular 14/2017 indica que posterior a la liquidación ocurrirá la compensación en términos de la Ley de Sistemas de Pagos, para lo cual se considerará el saldo de las cuentas del SPEI correspondientes a las instancias del SPEI a través de las cuales dichas órdenes de transferencia se hubieran enviado.

De modo que en el SPEI la compensación se materializa a través de programas informáticos que calculan los activos y pasivos en las cuentas del SPEI de dos o más participantes para determinar si reúnen la calidad de deudores y acreedores recíprocamente, para de este modo extinguir la obligación o en caso de que no se extinguiera la totalidad de la deuda tras realizar la

compensación, solo se paga un importe menor al que se hubiera pagado si la compensación no hubiese ocurrido. Además, la compensación que se realiza es procedente pues las deudas consisten en cantidades de dinero denominadas en pesos mexicanos.

3.2.5.3 Cesión de derechos: cliente-participante-cliente

El numeral 56a de la Circular 14/2017 indica que podrán participar en el SPEI todas aquellas entidades previamente autorizadas. Los participantes del SPEI ofrecen a sus clientes un servicio con el cual pueden realizar transferencias. Un requisito para poder realizar una transferencia es que el cliente ponga a disposición del participante una cantidad cierta y determinada de moneda. Ya sea que traslade la posesión o propiedad de dicha moneda mediante un contrato de depósito regular o irregular, en ambos casos se genera una relación contractual en la cual el cliente tiene un derecho personal con respecto a la entidad o institución que recibió los fondos.

A través de los sistemas de pagos, en este caso el SPEI, se intercambia información como solicitudes, instrucciones u ordenes que indican que se debe abonar o cargar a la cuenta bancaria de un cliente cierta cantidad monetaria. Como se explicó en párrafos anteriores, los cargos y abonos en las cuentas de los clientes se realizan a través de operaciones como la compensación, de tal manera que una orden de transferencia solo implica un ajuste en el balance general de las instituciones de crédito. Si bien dicha transferencia se puede utilizar para cubrir una deuda, no es propiamente una moneda, sino hasta que se vuelve redimible en una moneda metálicas o papel moneda., pues como indica el artículo 2 de la Ley Monetaria, las únicas monedas circulantes son billetes y monedas metálicas. En concordancia con lo antes dicho, la Ley de Sistemas de Pagos establece en su artículo 2, fracción V, inciso a), que en las tecnologías usadas para determinar cargos y abonos en cuentas bancarias, deberá utilizarse la moneda nacional o extranjera.

En el artículo 2029 del Código Civil Federal se define la cesión de derechos como el acto a través del cual un acreedor transfiere a otra persona un derecho personal.

Artículo 2029.- Habrá cesión de derechos cuando el acreedor transfiere a otro los que tenga contra su deudor.

Rojina Villegas, explica que hay tres formas de transmitir las obligaciones: cesión de derechos, cesión de deuda y subrogación. Cualquiera de estas tres formas implica un cambio en el sujeto activo (cesión de derechos y subrogación) o en el pasivo (cesión de deudas) y la misma relación jurídica subsiste, porque no se transforma ni se extingue y continúan las obligaciones principales y accesorias. Es decir, no se modifica el vínculo jurídico porque se mantiene la misma relación de derecho y en su naturaleza y modalidades no sufre alteración esencial. No obstante, el cambio de sujeto activo o pasivo sí implica una modificación al aspecto subjetivo⁵⁰⁵.

Así que, el cliente manifiesta su consentimiento para realizar una cesión de derechos cuando realiza una solicitud de envío al participante emisor, quien, como se describió líneas arriba, realizará el procedimiento necesario para que se abone la cantidad correspondiente a la cuenta SPEI del participante receptor. De este modo es como el participante receptor abonará la cuenta del cliente beneficiario.

Ahora bien, en los párrafos anteriores se describió que una transferencia tiene la naturaleza de una cesión de derechos, pues por medio de los sistemas de pagos se realiza una cesión de derechos para transferir a un tercero el derecho que se tiene respecto al dinero depositado con una institución autorizada para operar en el SPEI pero, ¿qué pasa en el caso de una cantidad de dinero de la cual se dispone en una cuenta bancaria, como consecuencia de un crédito otorgado por una institución financiera?

En este caso al tratarse de una operación activa, la institución de crédito se convierte en el sujeto acreedor que pone a disposición del sujeto pasivo una cantidad cierta y determinada de dinero, la cual puede cambiarse por dinero en efectivo al retirarse en alguna sucursal bancaria.

En el caso de las transferencias de dinero que tienen como origen un crédito, al realizarse una transferencia se estaría transfiriendo un derecho a favor de un tercero sin necesitar el consentimiento de la institución de crédito, salvo pacto en contrario como indica el artículo 2030 del Código Civil Federal, de modo que es válida la cesión de derechos realizada. La diferencia es el origen por el cual se obtuvo el saldo que se transfiere a favor de un tercero, en el contrato de depósito como consecuencia de una operación pasiva y en el contrato de crédito como consecuencia de una operación activa.

⁵⁰⁵ Rojina Villegas, III:458.

Artículo 2030.- El acreedor puede ceder su derecho a un tercero sin el consentimiento del deudor, a menos que la cesión esté prohibida por la ley, se haya convenido no hacerla o no le permita la naturaleza del derecho. El deudor no puede alegar contra el tercero que el derecho no podía cederse porque así se había convenido, cuando ese convenio se conste en el título constitutivo del derecho.

3.3 Monedas digitales emitidas por Banco de México

3.3.1 Panorama

3.3.1.1 Inclusión financiera

El Banco Mundial define la inclusión financiera como el acceso que tienen las personas y las empresas a diversos productos y servicios financieros útiles y asequibles que atienden sus necesidades (transacciones, pagos, ahorro, crédito y seguros), y que se prestan de manera responsable y sostenible. Así mismo, la inclusión financiera es un punto que se ha venido trabajando junto con otros programas como los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030⁵⁰⁶ (ODS, en lo sucesivo; en donde la inclusión financiera se relaciona con la consecución de 7 de los 20 ODS) e Iniciativa Acceso Universal a los Servicios Financieros para 2020. Este último programa tuvo como objetivo bancarizar a los adultos que no forman parte del sistema financiero formal⁵⁰⁷.

El Banco Mundial y la Alianza para la Inclusión Financiera (AFI sigla del inglés Alliance for Financial Inclusion) emitieron una serie de recomendaciones para formular una estrategia nacional de inclusión financiera en 2016 y 2018. En 2018 el primer organismo indicó que 60 países cuentan con una estrategia nacional de inclusión financiera. La segunda institución en el mismo año señaló que en América Latina y el Caribe solo 11 países cuentan con una estrategia de inclusión financiera⁵⁰⁸.

En México, el Consejo Nacional de Inclusión Financiera define la inclusión financiera en los siguientes términos: "... el acceso y uso de servicios financieros formales bajo una regulación

⁵⁰⁶ World Bank, «Inclusión financiera», Text/HTML, World Bank, 29 de marzo de 2022, <https://www.bancomundial.org/es/topic/financiamiento/overview>.

⁵⁰⁷ World Bank, «UFA2020 Overview: Universal Financial Access by 2020», World Bank, 1 de octubre de 2018, <https://www.worldbank.org/en/topic/financiamiento/brief/achieving-universal-financial-access-by-2020>.

⁵⁰⁸ CONAIF y CEF, «Política Nacional de Inclusión Financiera», Política Nacional de Inclusión Financiera (Consejo Nacional de Inclusión Financiera Y Comité Nacional de Educación Financiera, 2020), 12-13.

apropiada que garantice esquemas de protección al consumidor y promueva las competencias económico-financieras”⁵⁰⁹.

INEGI en la Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF, en lo sucesivo) 2021, define la inclusión financiera de la siguiente manera: “Acceso y uso de servicios financieros formales bajo una regulación apropiada que garantice esquemas de protección al consumidor y promueva la educación financiera”. En un mismo sentido, la referida institución indica que los componentes de la inclusión financiera son⁵¹⁰:

- Acceso: La infraestructura disponible para ofrecer servicios y productos financieros.
- Uso: Adquisición o contratación de producto o servicios financieros, y frecuencia con que se utilizan.
- Protección al consumidor: Los productos y servicios financieros regulados.
- Educación financiera: Las acciones encaminadas a que la población adquiera aptitudes, habilidades y conocimientos, para el manejo y planeación de sus finanzas, y la contratación de productos y servicios financieros.

En cuanto a los resultados obtenidos en la encuesta analizada, se estima que de una población de 83.7 millones con un rango de edad de 18 a 70 años:

- La población que tenido al menos un producto financiero (cuenta o tarjeta de ahorro, crédito formal, seguro y Afore), ha sido:

Tabla 3.11 Población de 18 a 70 años que tiene al menos un producto financiero por sexo

Fuente: Tabla elaborada a partir de datos de ENIF 2021

| | ENIF 2015 | 2018 | 2021 |
|-----------------------------|------------------|-------------|-------------|
| <i>Millones de personas</i> | 52.1 | 54 | 56.7 |
| <i>% de la población</i> | 68.4% | 68.3% | 67.8% |
| <i>Hombre</i> | 71.7% | 71.8% | 74.3% |
| <i>Mujer</i> | 65.4% | 65.2% | 61.9% |

- La población que ha hecho uso de la infraestructura financiera ha sido:

⁵⁰⁹ CONAIF y CEF, 12.

⁵¹⁰ INEGI, «Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF) 2021: Principales resultados», 2021, <https://www.inegi.org.mx/programas/enif/2021/#Documentacion>.

Tabla 3.12 Población de 18 a 70 años que ha utilizado alguna infraestructura financiera

Fuente: Tabla elaborada a partir de datos de ENIF 2021

| | ENIF | 2015 | 2018 | 2021 |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <i>Millones de personas</i> | | 76.2 | 79.1 | 83.7 |
| <i>% de la población</i> | | 66.8% | 69.5% | 70.8% |
| <i>Cajero automático</i> | | 43.1% | 44.9% | 52.1% |
| <i>Corresponsal financiera</i> | | 34.4% | 39.8% | 43.9% |
| <i>Sucursal bancaria</i> | | 39.3% | 43.1% | 41.5% |

- Los principales medios de pago utilizados por la población son:

Tabla 3.13 Población de 18-70 años, según medio de pago y sexo

Fuente: Tabla elaborada a partir de datos de ENIF 2021

| Compras de \$501 o más | Efectivo | Tarjeta de débito | Tarjeta de crédito | Otro |
|---------------------------------|-----------------|--------------------------|---------------------------|-------------|
| <i>Hombre</i> | 76.40% | 14.30% | 4.20% | 3.60% |
| <i>Mujer</i> | 80.80% | 10.40% | 2.70% | 3.10% |
| <i>Total</i> | 78.70% | 12.30% | 3.40% | 3.30% |
| Compras de \$500 o menos | Efectivo | Tarjeta de débito | Tarjeta de crédito | Otro |
| <i>Hombre</i> | 89.20% | 7.40% | 1.50% | 1.70% |
| <i>Mujer</i> | 90.90% | 5.10% | 0.90% | 2.40% |
| <i>Total</i> | 90.10% | 6.20% | 1.20% | 2.10% |

El fundamento de la Política Nacional de Inclusión Financiera (PNIF, en lo sucesivo) son los siguientes artículos:

- 25 y 26 constitucionales.
- 9 y 16 de la Ley de Planeación.
- 9 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.
- 183, 184, 188 y 189 de la Ley para Regular las Agrupaciones Financieras.
- 30 de la Ley General de Educación.

Además, la PNIF se elaboró tomando en consideración el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, el Programa Nacional de Financiamiento del Desarrollo 2020-2024 y la Estrategia Nacional de Educación Financiera (ENEF, en lo sucesivo)⁵¹¹.

⁵¹¹ CONAIF y CEF, «Política Nacional de Inclusión Financiera», 10.

La PNIF es formulada y coordinada por el Consejo Nacional de Inclusión Financiera (CONAIF, en lo sucesivo) y el Comité de Educación Financiera (CEF, en lo sucesivo) en materia de inclusión y educación financiera. El fundamento de la CONAIF y el CFE son los artículos 183 y 188 de la Ley para Regular las Agrupaciones Financieras, respectivamente. El objetivo del CONAIF es proponer medidas para la planeación, formulación, instrumentación, ejecución y seguimiento de la PNIF; mientras que el del CEF es elaborar una ENEF. Adicionalmente, el artículo 184 de la Ley para Regular las Agrupaciones Financieras ordena al CONAIF coordinar con el CEF las acciones y esfuerzos en materia de educación financiera⁵¹².

Tabla 3.14 Integración del CONAIF

Fuente: Elaborada a partir de Política Nacional de Inclusión Financiera, p. 21

| Consejo Nacional de Inclusión Financiera (CONAIF) |
|---|
| Se creó el 3 de octubre de 2011 y se incorporó a la Ley para Regular las Agrupaciones Financieras con el objetivo de ser una instancia que proponga medidas para la formulación, ejecución y seguimiento de una PNIF. Se integra por ⁵¹³ : |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El secretario de Hacienda y Crédito Público (SHCP), quien lo preside. 2. El subsecretario de Hacienda y Crédito Público. 3. La tesorera de la Federación. 4. El gobernador del Banco de México (Banxico). 5. Un subgobernador del Banco de México designado por el propio Gobernador. 6. El presidente de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV). 7. El presidente de la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (Condusef). 8. El presidente de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF). 9. El presidente de la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR). 10. El secretario ejecutivo del Instituto para la Protección al Ahorro Bancario (IPAB). |

La CONAIF identificó los siguientes problemas a superar para lograr una inclusión financiera en México. A continuación, se explicarán los problemas sobre inclusión financiera que se relacionan principalmente con este trabajo de investigación y las soluciones que se proponen:

Tabla 3.15 Árbol de problemas de la inclusión financiera

Fuente: Elaborada a partir de Inclusión financiera, p.27

| |
|---|
| Alta incidencia de pobreza y desigualdad Limitada salud financiera |
|---|

⁵¹² CONAIF y CEF, 10.

⁵¹³ CONAIF y CEF, 21-22.

| Exclusión financiera | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| (Problemas del lado de la oferta) Transversal: Insuficiente información e investigación para detectar barreras y áreas de oportunidad en la inclusión financiera de la población | | | (Problemas del lado de la demanda) | | |
| 1 Baja tenencia y bajo uso de productos y servicios financieros | 2 Escaso uso de pagos digitales | 3 Insuficiente infraestructura para el acceso y provisión de servicios financieros | 4 Bajas competencias económico-financieras | 5 Insuficientes herramientas de información y mecanismos de protección financiera | 6 Escasa inclusión financiera de personas en situación de vulnerabilidad |
| 1.1 Insuficientes acciones de inclusión financiera de la banca de desarrollo e instituciones de fomento | 2.1 Ecosistemas de pagos digitales poco desarrollado | 3.1 Insuficiente cobertura física y digital del sistema financiero | 4.1 Insuficiente educación económico-financiera en las escuelas | 5.1 Escaso uso de las herramientas de comparación y transparencia de los servicios financieros | 6.1 Baja accesibilidad de grupos vulnerables al sistema financiero |
| 1.2 Baja competencia en el sistema financiero | 2.2 Preponderante uso del efectivo | 3.2 Diversos sistemas de validación y autenticación de la identidad | 4.2 Insuficiente capacitación y difusión de educación económico-financiera | 5.2 Escaso entendimiento de términos financieros | 6.2 Escasa resiliencia financiera de la población de los bajos ingresos |
| 1.3 Baja densidad en la tenencia de productos financieros | 2.3 Escasa competencia en el mercado de pagos | 3.3 Insuficientes sistemas de información para la provisión de servicios financieros | | 5.3 Bajo empoderamiento del usuario del sistema financiero | 6.3 Baja inclusión financiera de los migrantes y sus familias |
| 1.4 Baja movilidad en los servicios financieros | | 3.4 Limitada cobertura de conectividad | | 5.4 Desconfianza de los usuarios en el sistema financiero | 6.4 Baja inclusión financiera de las mujeres |

En el punto “2: Escaso uso de pagos digitales”, se menciona que la predominancia del pago en efectivo se debe a su capacidad transaccional y a la poca trazabilidad de los recursos. Por esta razón es que se busca promover los pagos digitales, los cuales cuentan con los siguientes beneficios: menores costes de transacción, un mejor registro de las actividades comerciales, reducción de operaciones financieras ilícitas y creación de un historial crediticio a los usuarios. También se hace referencia a datos del Global Findex 2017, que señalan que en México solo 32% de la población mayor a 15 años realizó o recibió al menos un pago digital en el año 2017. De igual modo se hace referencia a datos del BIS, los cuales indican que las personas adultas en 2017 realizaron 32.1 transacciones por un monto promedio de 33.4 dólares por transacción. Respecto al uso de pagos digitales entre la población urbana y rural, hay un menor uso de tarjetas de débito por parte de la población rural, esto se atribuye que la población rural tiene menores puntos de acceso, desconfianza en este tipo de productos debido a su baja escolaridad y porque no están incorporados en el mercado laboral o lo están de manera informal⁵¹⁴.

En cuanto al punto “2.2: Predominancia de efectivo”, el alto uso de efectivo en México se debe a que, por ejemplo, en medios de pago como las tarjetas de débito alrededor del 61% de las personas adultas prefieren pagar en efectivo, 39% las utiliza solo para emergencias y 35% no las utiliza para no endeudarse. Destaca la mención a datos de la ENIF que muestran que el 90% de pagos de servicios públicos y multas se realiza en efectivo, debido a falta de mecanismos de pago digital de las entidades públicas o a la desconfianza en el uso de éstos. Además, se menciona que en México muchas empresas no aceptan pagos digitales por pertenecer al sector informal o el miedo a la fiscalización⁵¹⁵.

Tabla 3.16 Estrategia 2.2: Incentivar el uso de medios de pago electrónico para disminuir el uso del efectivo

Fuente: Elaborada a partir de Política Nacional de Inclusión Financiera, p. 87

| Líneas de acción | Responsable al interior del CONAIF |
|---|------------------------------------|
| 2.2.1: Incentivar la aceptación de pagos digitales en giros con bajo uso de medios de | SHCP |

⁵¹⁴ CONAIF y CEF, 38-42.

⁵¹⁵ CONAIF y CEF, 43-44.

| | |
|--|-------------------------|
| pago electrónico (médico, restaurantes, entre otros). | |
| 2.2.2: Incentivar el uso del Cobro Digital (CoDi), en los comercios, entre individuos y el gobierno. | Banxico |
| 2.2.3: Fomentar alianzas del gobierno con actores no financieros, incluyendo cadenas comerciales y de distribución para digitalizar a los pequeños comercios. | SHCP |
| 2.2.4: Generar las condiciones de mercado necesarias para la expansión en el número de terminales punto de venta físicas y digitales, en especial entre micronegocios. | SHCP Banxico CNBV |

Por lo que hace al punto “3.2: Diversos sistemas de validación y autenticación de la identidad”, se explica que la falta de documentos de autenticación personal y no poder probar la identidad propia, impide que las personas puedan acceder y participar activamente en el sistema financiero, situación que comúnmente afecta a comunidades marginadas. Por este motivo contar con una ID, y un sistema de validación y autenticación de la identidad es un habilitador fundamental para la inclusión financiera. Una ID veraz, con información biométrica y vinculada a un registro único de la población permitiría que las personas puedan participar en la contratación y uso de servicios financieros formales que la requieran como prerrequisito, recibir apoyos sociales públicos y acceder a servicios digitales financieros y no financieros (por ejemplo, comercio electrónico) que requieren la realización de transacciones a través de medios de pago vinculados a una identificación. Los medios de validación y autenticación de identidad permitirían llevar a cabo procesos de DDC por parte de los proveedores de servicios financieros de una manera eficiente, “conocer mejor a los clientes” e identificar esquemas de lavado de dinero y financiamiento del terrorismo; por lo antes dicho es que una ID es un instrumento que da seguridad, al reducir el robo de identidad y fraudes financieros. Hablando en números, en México se tiene un rezago en personas con identificación respecto a otros países de Latino América, ya que solo el 11% de las personas mexicanas reportó no tener una identificación, en tanto que en Brasil y Perú 2%, en Chile 1% y en Uruguay 0%. Adicionalmente, se menciona que según datos de Global Findex 2017, en México el 89% de la población mayores de 15 años cuenta con identificación, en

tanto que en Uruguay el 100% y en Afganistán el 71%. En México, se atribuyen dichas cifras a la descoordinación entre distintas autoridades y dependencias⁵¹⁶.

Tabla 3.17 Estrategia 3.2: Consolidar los sistemas de validación de la identidad para agilizar y fortalecer los mecanismos de seguridad en el acceso a productos financieros

Fuente: Elaborada a partir de Fuente: Política Nacional de Inclusión Financiera, p. 89

| Líneas de acción | Responsable al interior del CONAIF |
|--|------------------------------------|
| 3.2.1: Coordinar con las autoridades competentes el diseño del sistema de identificación única con información biométrica. | SHCP CONSAR CNBV |
| 3.2.2: Promover la consolidación de una base de datos para validación de identidad en la cual se pueda consultar la información biométrica contenida en una base de datos. | SHCP |
| 3.2.3: Promover cambios regulatorios que permitan a los proveedores de servicios financieros realizar consultas de validación y autenticación de identidad a través del sistema de identidad federada. | CNBV |

En el punto “3.3: Insuficiencia de información para la provisión de servicios financieros”, se menciona el bajo desarrollo del mercado de empresas de reporte de créditos comerciales. Las sociedades de información crediticia ayudan a incrementar el acceso al crédito al reducir las asimetrías de información y permitir que los proveedores de servicios financieros cuenten con más elementos para evaluar el riesgo, por ejemplo, conocer la capacidad de pago, y consecuentemente evitar el sobreendeudamiento. Las sociedades de información crediticia recolectan y reportan las características de los créditos otorgados a las personas, pero no características de estas personas. Así mismo, de manera limitada recolectan otro tipo de información relacionada al pago de servicios que se consumen recurrentemente (por ejemplo, servicios básicos, telefonía, internet, etc.). Por lo que se propone que provean servicios adicionales como servicios de generación de información relacionada con solicitudes de crédito, localización de clientes, administrar cobranza de créditos y verificar la existencia y disponibilidad colateral de los acreditados, así como proveer servicios de análisis para el perfilamiento de clientes potenciales. En cuanto a los datos se

⁵¹⁶ CONAIF y CEF, 50-51.

menciona que de las empresas que solicitaron un crédito y fueron rechazadas, el 28% reporta haber sido rechazada por no contar con un historial de crédito y el 9% por tener un mal historial de crédito. En cuanto a las personas 35% fueron rechazadas por tener problemas con el buró de crédito y 19% por no contar con un historial crediticio⁵¹⁷.

Tabla 3.18 Estrategia 3.3: Fortalecer los sistemas de información para la provisión de servicios financieros

Fuente: Elaborada a partir de Fuente: Política Nacional de Inclusión Financiera, p. 89

| Líneas de acción | Responsable al interior del CONAIF |
|--|------------------------------------|
| 3.3.1: Incentivar la innovación y utilización de fuentes de información alternativas o no financiera para la provisión de productos y servicios financieros. | SHCP Banxico CNBV |
| 3.3.2: Impulsar mecanismos para facilitar la generación de historial crediticio y de siniestros entre las MIPYME. | SHCP Banxico CNBV |
| 3.3.3: Colaborar con otras autoridades para la implementación adecuada de las finanzas abiertas (<i>open finance</i>) a través de API. | Banxico CNBV |

Finalmente, en el punto “5.4: Desconfianza de los usuarios en el servicio financiero”, se menciona que la confianza del consumidor es la condición más importante para la inclusión financiera, pues en México la falta de confianza afecta negativamente la adquisición y uso de productos y servicios financieros, lo que en los datos se refleja en que una de cada cinco personas adultas con cuenta, por desconfianza no contraten el servicio de banca por celular, y entre el 2% y 7% de la población no adquiera un producto financiero por ese mismo motivo. En un mismo sentido, el 12% de la población no utiliza tarjeta (de crédito o débito) por desconfianza⁵¹⁸.

Tabla 3.19 Estrategia 5.4: Fortalecer los protocolos de seguridad de productos y servicios financieros para incrementar la confianza de los usuarios dentro del sistema financiero

Fuente: Elaborada a partir de Fuente: Política Nacional de Inclusión Financiera, p. 94

⁵¹⁷ CONAIF y CEF, 51-53.

⁵¹⁸ CONAIF y CEF, 68.

| Líneas de acción | Responsable al interior del CONAIF |
|---|------------------------------------|
| Fortalecer los protocolos de ciberseguridad de las autoridades e instituciones financieras. | SHCP CNBV |
| Promover la adopción de los estándares de seguridad más recientes para transacciones con tarjetas no presentes. | CNBV |

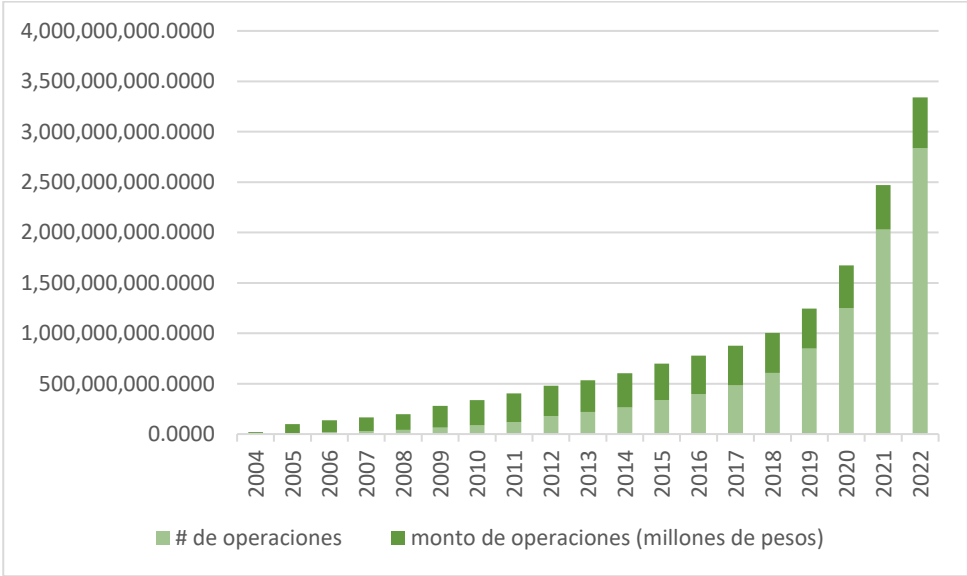
3.3.1.2 Competitividad a través de los sistemas de pagos

3.3.1.2.1 Datos

A partir de los datos obtenidos del Sistema de Información Económica de Banxico⁵¹⁹ (Figura 3.25), se puede analizar y deducir que durante el periodo 2004-2022 el número de operaciones en el SPEI presentó una tasa de crecimiento anual promedio de 69.3% y el monto de operaciones 20.4%.

Figura 3.25 Total de transferencias SPEI por participante: número y monto de operaciones enviadas y recibidas

Fuente: Elaborada a partir de Sistema de Información Económica.



⁵¹⁹ Banco de México: Sistema de Información Económica, «Transferencias SPEI® enviados y recibidos por participante (CF874)», accedido 2 de junio de 2023, <https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=5&accion=consultarCuadro&idCuadro=CF874&locale=es>.

Banxico reportó en su IAIMF de 2016, que en ese mismo año el valor de las transacciones de bajo valor representó el 55.5% del número total de transacciones, lo cual sugiere que el SPEI es utilizado en su mayoría para liquidar pagos de bajo valor y está siendo cada vez más ampliamente usado por el público para realizar transacciones⁵²⁰. En el IAIMF de 2017 se informa que las transacciones hasta por 8 mil pesos⁵²¹ representan el 67.7% del número total de transferencias entre terceros, hecho que supone que el SPEI es utilizado principalmente para liquidar pagos por montos bajos y que continua aumentando su adopción por el público en general para realizar transacciones cotidianas, lo que a su vez también explica las altas tasas de crecimiento del volumen de operaciones liquidadas en el SPEI, y el ligero decrecimiento observado en los montos de las mismas.

Además, se informa que el tipo de instituciones que mayormente han contribuido al creciente uso del SPEI son⁵²²:

| | 2016 | # de operaciones en promedio | Monto de operaciones en promedio |
|---|------|------------------------------|----------------------------------|
| <i>Banca múltiple</i> | | 88.10% | 88.30% |
| <i>Banxico</i> | | 8.20% | 1.60% |
| <i>Banca de desarrollo</i> | | .40% | 4.60% |
| <i>Instituciones financieras no bancarias</i> | | 3.30% | 5.50% |
| | 2017 | | |
| <i>Banca múltiple</i> | | 71.40% | 90.40% |
| <i>Banxico</i> | | 25.20% | 1.90% |
| <i>Banca de desarrollo</i> | | .30% | 4.10% |
| <i>Instituciones financieras no bancarias</i> | | 3.10% | 3.70% |

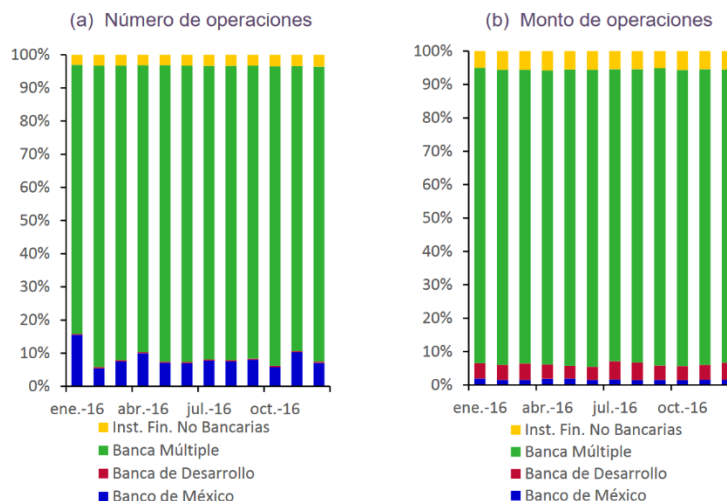
Figura 3.26 Participación de instituciones financieras en el SPEI

Fuente: Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2016, p. 12

⁵²⁰ Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2016», 10.

⁵²¹ En el informe anual de 2017 se utiliza el término “pagos de bajo valor” para referirse a todos los pagos por hasta 8 mil pesos que envían o reciben los usuarios finales del SPEI.

⁵²² Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2016», 12; Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2017», 14.



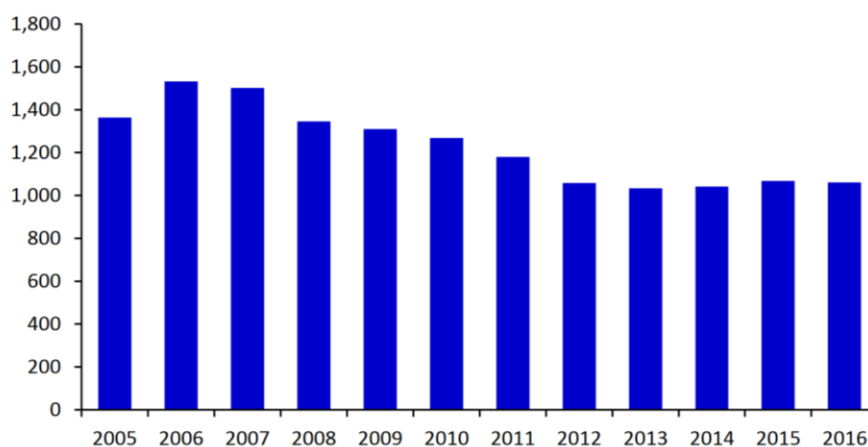
En el IAIMF del 2016, Banxico informó que mayor participación de instituciones en el SPEI reduce la necesidad de intermediarios y permite realizar transferencias de recursos con mayor eficiencia y menores costes, lo que a su vez implica un mayor uso del sistema⁵²³.

Así mismo, y como se menciona en el IAIMF de 2016, el Índice de Herfindahl-Hirshman (IHH, en lo sucesivo) del monto de los pagos realizados por medio del SPEI (Figura 3.27) que mide el grado de concentración entre los participantes del SPEI, muestra una reducción gradual en el nivel de concentración de los participantes de dicho sistema, ya que paso de un máximo de 1,532 en 2006 a 1,060 en 2016⁵²⁴.

Figura 3.27 IHH del monto total de pagos en el SPEI con todos los participantes

Fuente: Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2016, p. 13

Gráfica 8
Índice Herfindahl-Hirschman del monto total de pagos en SPEI – Todos los participantes



⁵²³ Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2016», 8.

⁵²⁴ Banco de México, 12.

El índice de concentración con respecto al monto total enviado es menor considerando solo a las entidades de la banca múltiple (Figura 3.28), pasando de un máximo de 1,546 en 2009 a 1,255 en 2016⁵²⁵.

Figura 3.28 IHH del monto total de pagos en el SPEI con instituciones de banca múltiple
Fuente: Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2016, p. 13

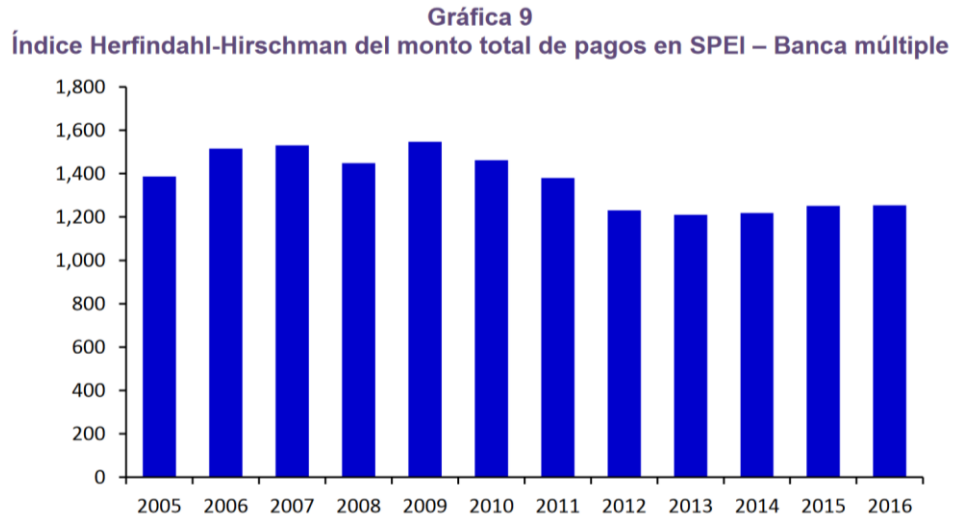
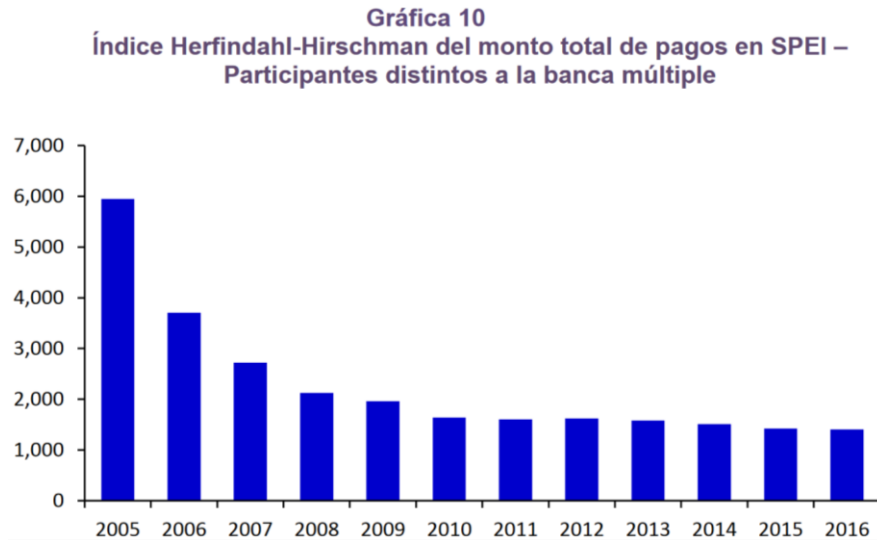


Figura 3.29 IHH del monto total de pagos en el SPEI con otros participantes
Fuente: Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2016, p. 14



⁵²⁵ Banco de México, 12.

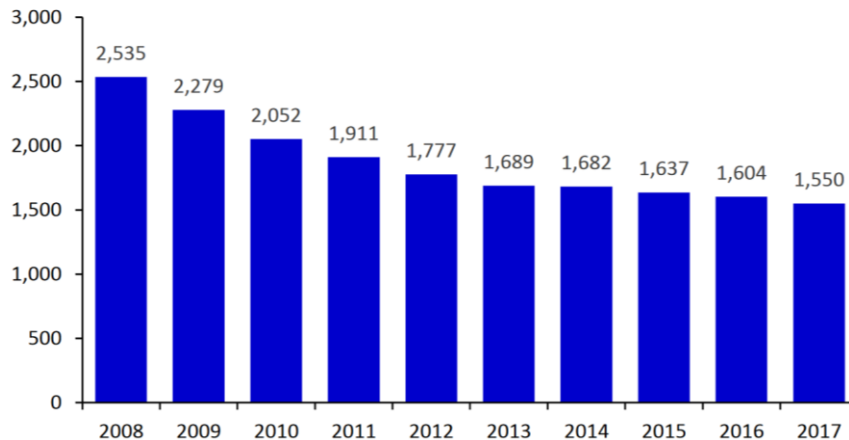
Para las entidades distintas a la banca múltiple, el índice pasó de un máximo de 5,946 en 2007 a 1,405 en 2016 (Figura 3.29). Se informa que esto se debe en parte a que un mayor número de participantes distintos a entidades de banca múltiple ingresó durante el periodo que se analizó⁵²⁶.

El IAIMF de 2017 muestra los últimos datos con respecto al IHH. El referido informe señala que la mayor adopción del uso del SPEI para pagos de bajo valor por parte de usuarios finales ha provocado un incremento en la competencia en el mercado de transferencias electrónicas del menudo. Por lo que durante el periodo 2008-2017 el IHH (Figura 3.30) reflejó una disminución en la concentración del mercado de transferencias entre terceros en términos del monto total enviado, pasando de 2,535 a 1,550⁵²⁷.

Figura 3.30 IHH del monto total de pagos en el SPEI

Fuente: Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2017, p. 18

Gráfica 10
Índice Herfindahl-Hirschman de transferencias en el SPEI al menudeo, 2008-2017¹



⁵²⁶ Banco de México, 13.

⁵²⁷ Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2017», 18.

3.3.1.2.2 Monopolio natural

Los SLBTR pasaron de ser una tecnología usada exclusivamente por las instituciones financieras a tecnologías ampliamente accesibles para la población. De tal manera que, actualmente el SPEI es un bien público y un monopolio natural.

En términos de los artículos 2 y 3 de la Ley General de Bienes Nacionales, son bienes nacionales aquellos bienes muebles e inmuebles propiedad de las instituciones de carácter federal con personalidad jurídica y patrimonio propios a las que la Constitución mexicana les otorgo autonomía. En un mismo sentido el Código Civil Federal en los artículos 764 y 767 señala que son bienes de dominio del poder público los que pertenecen a la Federación, los Estados o los Municipios, y se dividen en bienes de uso común, destinados a un servicio público y bienes propios. Conforme al artículo 770 del Código Civil Federal, estos dos últimos bienes son aquellos que pertenecen en pleno dominio a la Federación, Estados o Municipios.

Una estructura de mercado es el número de empresas que conforman la industria y las medidas y acciones que toman estas empresas⁵²⁸. A continuación, se enuncian los supuestos de dos estructuras de mercado que se relacionan con la política que se está implementado en el SPEI:

Tabla 3.20 Supuestos de mercado competitivo y monopolio

Fuente: Elaborada a partir de *Microeconomía Tomo II: Teoría, política, simuladores computacionales y retos*, pp. 105-106 y 129-130

| Mercado competitivo | Monopolio |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Producto homogéneo: Todos los productos son sustitutos perfectos, contienen características similares y los venden empresas con características similares. • Agentes tomadores de precios: Hay abundancia de vendedores y compradores, por lo que nadie tiene influencia para alterar el precio. • Expectativas racionales: La información es imperfecta y los | <ul style="list-style-type: none"> • Existe un solo vendedor del bien. • Compradores tomadores de precios. • Cantidad demandada en función del precio. • Se conoce la función inversa de la demanda. • La función de demanda es continua y tiene pendiente negativa. • Existen barreras a la entrada de nuevas empresas. |

⁵²⁸ Cervantes Jiménez, Miguel, *Microeconomía Tomo II: Teoría, política, simuladores computacionales y retos*, 2.^a ed., vol. II, Colección Textos de Economía (México, D.F.: Laboratorio de Análisis Económico y Social, A.C., 2020), 101.

| | |
|--|--|
| <p>agentes generan expectativas subjetivas incorporando información relevante para la toma de sus decisiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Movilidad de factores de producción: El costo de salir o entrar a una industria es nulo, no existen barreras a la entrada. | |
|--|--|

En cuanto a las barreras de entrada a las nuevas empresas, estas pueden ser⁵²⁹:

- De control exclusivo y estratégico sobre materias primas.
- Leyes: Patentes, licencias y concesiones.
- Monopolio natural.

Pindyck y Rubinfeld, define un monopolio natural en los siguientes términos⁵³⁰:

“Un monopolio natural es una empresa que puede producir toda la producción del mercado con menos costes que si hubiera varias empresas. Si una empresa es un monopolio natural, es más eficiente dejar que abastezca a todo el mercado que tener varias empresas compitiendo”.

En un mismo sentido, Cervantes Jiménez señala que un monopolio natural ocurre cuando una empresa tiene un costo fijo muy grande y un costo variable reducido, por lo que su costo marginal es pequeño⁵³¹.

Si bien la concepción general es que los monopolios provocan la pérdida de bienestar porque se producen menores productos a mayores precios, hay industrias donde la competencia no es posible o deseable, como en la provisión de servicios de utilidad pública: telecomunicaciones, electricidad, agua potable, alcantarillado y gas. En este tipo de servicios es común la existencia de monopolios naturales que suelen ser administrados por el estado. Que una industria tenga característica de monopolio natural implica que una sola empresa puede producir distintos niveles a menor costo, en comparación con dos o más empresas. Esto es lo que se conoce como subaditividad de la función de costos y es una característica de las economías de escala, pues en

⁵²⁹ Cervantes Jiménez, II:130.

⁵³⁰ Pindyck, Robert S. y Rubinfeld, Daniel L., *Microeconomía*, 7.^a ed. (Madrid: PEARSON EDUCACIÓN, S.A, 2009), 422.

⁵³¹ Cervantes Jiménez, *Macroeconomía abierta*, I:140.

dichas economías se produce un ahorro en costos por la expansión en la escala de producción de un bien⁵³².

Por otro lado, los monopolios naturales se pueden explicar a partir de las economías de escala, ya que una economía de escala existe cuando los costos medios de largo plazo de las empresas son decrecientes en amplios rangos de su producción. Las economías de escala se pueden analizar en los siguientes términos⁵³³:

- Escala de producto: El volumen de un lote o una corrida de producción.
- Escala de planta: El producto total de una planta completa en proceso continuo o el producto total de industrias de proceso no continuo.
- Escala de una empresa: La relación del producto de una o varias plantas de una empresa.

Cuando las economías de escala son globales o muy grandes en el mercado existe un monopolio natural, porque resulta más barato que una sola empresa abastezca todo un mercado. Dicho de otro modo, es más eficiente que toda la producción este a cargo de una sola compañía. Lo anterior de algún modo da como resultado mercados concentrados⁵³⁴.

3.3.1.2.3 Avances en el SPEI

Es interesante mencionar, como Banxico desde su IAIMF de 2016 menciona que un aspecto clave para mejorar la competitividad implica no solo incrementar el número de participantes y las operaciones en el sistema, sino también aumentar la conexión entre participantes⁵³⁵. Esta es la razón por la cual Banxico expone en su IAIMF de 2017 que ha impulsado las siguientes reformas en las normas del SPEI⁵³⁶:

- Un esquema de pagos móviles en el SPEI (Concepto que es el antecedente de CoDi).
- Un esquema de operación 24/7 para transferencias de hasta 8 mil pesos.

⁵³² Tarziján M, Jorge y Paredes Molina, Ricardo, *Organización industrial para la estrategia empresarial*, 2.^a ed. (México: Pearson Educación, 2006), 325-26.

⁵³³ Brown Grossman, Flor y Domínguez Villalobos, Lilia, *Organización Industrial. Teoría Y Aplicaciones Al Caso Mexicano*, Segunda edición (UNAM, 2012), 64-65.

⁵³⁴ Brown Grossman y Domínguez Villalobos, 69.

⁵³⁵ Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2016», 14-15.

⁵³⁶ Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2017», 20-24.

- Comprobantes electrónicos de pagos (CEP) para todos los pagos que involucren a un usuario final del sistema; para dar certeza a los usuarios finales de la acreditación de las transferencias que envíen o reciban a través del SPEI.
- Implementar medios de comunicación entre participantes y clientes.
- Establecer un estándar de la CLABE (sigla de Clave Bancaria Estandarizada); estándar para identificar cuentas de cualquier producto financiero ofrecido por los participantes del SPEI.

Por lo antes dicho es que Banxico ha impulsado CoDi. Además, Banxico tiene como objetivo con CoDi proporcionar un medio de pago seguro y eficiente a los pequeños y grandes comercios, comercios electrónicos, proveedores de servicios y público en general, pues algunas de sus ventajas son⁵³⁷:

- Fomentar la inclusión financiera, ya que ofrece servicios financieros a la medida de cada persona y permite a los comercios pequeños realizar pagos electrónicos sin costo.
- Los vendedores pueden disponer de los recursos cobrados inmediatamente.
- Fomentar la competencia, debido a que permite a nuevos proveedores de servicios ofrecer distintos medios de pago a los clientes.

En un mismo tenor, con la publicación de la Ley Fintech en 2018 se estableció la figura de las Instituciones de Tecnología Financiera (ITF), la cual incluye dos tipos de instituciones: Instituciones de Financiamiento Colectivo (IFC) y las Instituciones de Fondos de Pago Electrónico (IFPE). Los dos objetivos que se buscaron con esta ley, es que los usuarios de servicios financieros reciban los beneficios de los servicios financieros dentro de un marco legal regulado y proveer un piso parejo para impulsar la competitividad⁵³⁸.

Es así como Banxico en su IAIMF de 2019 indica que dentro de su visión para los sistemas de pago e IDMF tiene como objetivos los siguientes temas: riesgo e innovación, economía de escala y competencia, estandarización y diversificación, eficiencia y seguridad, y privacidad y seguridad⁵³⁹.

Respecto al objetivo de economía de escala y competencia, se menciona que los servicios financieros digitales se caracterizan por tener costos fijos de entrada demasiado altos y costos marginales cercanos a cero. Ante esta situación, es importante estudiar el mercado pues existe una alta probabilidad de la existencia de proveedores de servicios grandes que podrían derivar en

⁵³⁷ Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2018», 18-20.

⁵³⁸ Banco de México, 24.

⁵³⁹ Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2019», 5-6.

monopolios que inhiban la entrada de nuevos participantes. Banxico menciona en el informe en comento que esta situación se podría revertir si una entidad sin fines de lucro (Banxico, se refiere a sí mismo) proveyera una infraestructura abierta a una amplia gama de participantes para que compiten entre sí, lo que implicaría que la sociedad pueda beneficiarse⁵⁴⁰.

Este el motivo por el que Banxico señaló en su IAIMF de 2019, que su objetivo es promover la interoperabilidad a través de la creación de sistemas de pago que sean un punto de encuentro para los distintos PSP. De este modo la infraestructura de pagos será más eficiente y sólida, y se podrán ofrecer servicios con mayor valor para los consumidores finales⁵⁴¹.

Ya que actualmente se están integrando al mercado financiero nuevas instituciones que no cuentan con las características de las tradicionales entidades financieras, Banxico en el IAIMF del 2020 señala dos nuevos conceptos en los que está trabajando para afrontar este panorama: finanzas abiertas (*open finance*) y los proveedores de servicios de transferencias (PTS, en lo sucesivo). Aquellas instituciones comúnmente utilizan API para ofrecer sus servicios, las cuales identifican y validan la identidad de los usuarios, inician operaciones financieras e intercambian información. Ese es el motivo, por el cual se deben estandarizar las API usados en los servicios financieros, en especial los que se relacionen con el SPEI⁵⁴².

En realidad, ya desde el IAIMF de 2019 Banxico había mencionado la idea de implementar API⁵⁴³, pero no fue sino hasta el IAIMF de 2020 donde se explicó más ampliamente la implementación de las API. En el IAIMF de 2020 se explica que con el fin de impulsar las finanzas abiertas en la República Mexicana, se están desarrollando dos nuevas infraestructuras, SAVI y las API. Las cuales serán la base para que los PTS ofrezcan servicios de iniciación de transferencias, emisión de credenciales de pago y generación de expedientes⁵⁴⁴.

Para la implementación de las API en las transferencias del SPEI, se requieren elementos de identificación y autenticación de los usuarios para garantizar que se cuenta con la instrucción

⁵⁴⁰ Banco de México, 5.

⁵⁴¹ Banco de México, 5.

⁵⁴² Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2020», 52-53.

⁵⁴³ Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2019», 39.

⁵⁴⁴ Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2020», 13.

de este para proceder con la operación. Así que este esquema abierto y estandarizado requerirá interoperabilidad a través de la participación de todas las partes del ecosistema⁵⁴⁵.

Los indicadores y reformas antes mencionadas se pueden explicar a partir de un análisis de los fallos de mercado. De tal manera que el SPEI constituye un bien público que es un monopolio natural.

Respecto a las barreras de entrada, principalmente se presentan las legales y las tecnológicas. Las barreras legales consisten en todas aquellas normas con las cuales una entidad debe de cumplir para ser autorizada como una institución financiera, ya que solo las instituciones financieras tenían acceso al SPEI.

Las barreras tecnológicas se relacionan estrechamente con las barreras legales, ya que las instituciones financieras para poder participar en el SPEI deben de contar con estándares de ciberseguridad y otros requisitos tecnológicos.

Con la introducción de nuevas figuras como la participación indirecta en el SPEI, se planea diversificar la cantidad de participantes en el SPEI al permitir que entidades no financieras puedan acceder a la infraestructura del SPEI, a través de la “cuenta” de las entidades financieras autorizadas para participar en el SPEI.

En síntesis, la suma de todas estas regulaciones tiene como objetivo disminuir las concentraciones a través diversificar la cantidad de participantes en los sistemas de pagos.

Así que SPEI es un bien público por medio del cual Banxico ha promovido no solo la innovación en pagos a través de tecnologías, sino también una estrategia que impacte en la regulación de las concentraciones, con el fin de que la población cuente con productos financieros de mayor calidad.

⁵⁴⁵ Banco de México, 54.

3.3.2 Anunciando las MDBC

El 16 de diciembre de 2021 Banxico entregó al Congreso de la Unión el *Informe anual sobre el ejercicio de las atribuciones conferidas por las Ley para la Transparencia y Ordenamiento de los Servicios Financieros (Julio 2020 a Junio 2021)*. Precisamente en este informe es donde Banxico anuncia por primera vez en las páginas 66 y 67 su interés por emitir una MDBC⁵⁴⁶.

El 29 de diciembre de 2021 a las 08:15 p.m., la Presidencia del Gobierno de México en su cuenta de Twitter @GobiernoMx escribió⁵⁴⁷:

Figura 3.31 Gobierno de México anuncia las MDBC en Twitter

Fuente: Cuenta de Twitter del Gobierno de México



⁵⁴⁶ Banco de México, «Informe anual sobre el ejercicio de las atribuciones conferidas por la Ley para la Transparencia y Ordenamiento de los Servicios Financiero Julio 2020 a Junio 2021», Informes anuales de cumplimiento de la Ley para la Transparencia y Ordenamiento de los Servicios Financieros (Banco de México, 2021), 66-67, <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informes-anales-de-cumplimiento-de-la-ley-para-la-7B673FB877-292B-1DF2-2703-140F9168FDA9%7D.pdf>.

⁵⁴⁷ Gobierno de México [@GobiernoMX], «El @Banxico informa que hacia 2024 tendrá una moneda digital propia en circulación, por considerar de suma importancia estas nuevas tecnologías y la infraestructura de pagos de última generación como opciones de gran valor para avanzar en la inclusión financiera en el país.», Tweet, *Twitter*, 29 de diciembre de 2021, <https://twitter.com/GobiernoMX/status/1476376240873517061>.

En un mismo sentido, el subgobernador de Banxico Jonathan Ernest Heath Constable anunció en una videoconferencia que quizás a finales del 2024 ya estaría Banxico operando una moneda digital⁵⁴⁸. No obstante, la subgobernadora Galia Borja Gómez descartó que la moneda digital estuviera lista para 2024, ya que aún se estaban realizando análisis sobre su implementación y esa fecha, en realidad, fue anunciada por el Gobierno Federal, no Banxico⁵⁴⁹.

En la comparecencia de Victoria Rodríguez Ceja gobernadora del Banco de México, el 21 de abril de 2022, ante la Comisión de Hacienda y Crédito Público en el Senado de la República, anunció lo siguiente⁵⁵⁰:

“Como parte de la estrategia de pagos de largo plazo, el Banco de México ha iniciado el desarrollo de una moneda digital del Banco Central, el cual forma parte de la estrategia de pagos de largo plazo con el planteamiento de una infraestructura para el registro de recursos. Una moneda digital es un registro electrónico a favor de un usuario final, el cual es responsabilidad del banco central en forma de pasivo y que constituye parte integral de la base monetaria como las monedas y billetes que conocemos y, por tanto, debe de cumplir con las tres principales funciones del dinero: ser medio de pago, unidad de cuenta y depósito de valor. Con la moneda digital se busca generar medios de pagos encaminados a la inclusión financiera, ampliar las opciones para realizar pagos rápidos, seguros, eficientes e interoperables en la economía e implementar funcionalidades complementarias al medio de pago como mecanismos de automatización y programabilidad fomentando la innovación. Estimamos que en este proceso nos tomaremos alrededor de tres años para su operación definitiva. Como parte de su estrategia de transparencia, el Banco de México ha diseñado un conjunto de herramientas, cuyo fin es empoderar a los usuarios”.

La gobernadora de Banxico también informó que la inclusión financiera es un reto en México que se logrará a través de CoDi y otros proyectos como la moneda digital, la cual será un

⁵⁴⁸ Moscoa, Miguel, «Banxico prevé poner en circulación su moneda digital en 2024», *EL CEO*, 29 de diciembre de 2021, sec. Economía, <https://elceo.com/economia/banxico-cbdc-moneda-digital/>.

⁵⁴⁹ «Borja descarta una cripto del Banxico en 2024: “Fue un compromiso del Gobierno, no nuestro”», *LaPolíticaOnline*, 30 de septiembre de 2022, sec. Finanzas, <https://www.lapoliticaonline.com/mexico/economia-mx/borja-descarta-que-banxico-lance-una-criptomoneda-en-2024-fue-un-compromiso-del-gobierno-no-nuestro/>; Ana Martínez, «Banxico ‘rompe el cora’ de los ‘criptobelivers’: no lanzará moneda digital en 2024 – El Financiero», *El Financiero*, 30 de septiembre de 2022, sec. Economía, <https://www.elfinanciero.com.mx/economia/2022/09/30/banxico-rompe-el-cora-de-los-criptobelivers-no-lanzara-moneda-digital-en-2024/>.

⁵⁵⁰ Rodríguez Ceja, Victoria, «Comparecencia de la maestra Victoria Rodríguez Ceja, Gobernadora del Banco de México, para rendir un informe el cumplimiento del mandato. (Versión Estenográfica)» (Ciudad de México, Salas 5 y 6 de la planta baja del Hemiciclo del Senado de la República, 21 de abril de 2022), 11, http://comisiones.senado.gob.mx/hacienda/reu_trabajo.php.

elemento importante para permitir incluir a una población mayor que hoy no tiene acceso a algunos elementos de estos esquemas⁵⁵¹.

En la comparecencia de Rodríguez Ceja, el senador Castañón Ramírez, expresó su preocupación sobre como la creación de una moneda digital y la Ley Fintech dejan una ventana abierta a ciertas operaciones no reguladas y los recursos de procedencia ilícita. De ahí que la gobernadora de Banxico replicara que la moneda digital es parte estratégica de la visión que tiene Banxico respecto al esquema de pagos a futuro y que si bien no se pretende que sea un sustituto de la moneda o los billetes fiduciarios, si se considera que será un elemento esencial para fomentar la inclusión financiera. Además, el objetivo es poder abrir cuentas para personas bancarizadas y no bancarizadas, ampliar posibilidades de pago que sean rápidas, eficientes y seguras, y tener un activo versátil que permita implementar distintas funcionalidades, como mecanismos de automatización que innoven (Tabla 3.21, primera fila).

En cuanto a los cripto activos, la gobernadora mencionó que si bien se ha tenido un crecimiento importante en algunas economías, ya desde hace años la SHCP y Banxico se pronunciaron en el sentido de que son activos que no hay que confundir con las monedas digitales, pues no están respaldados y tampoco son monedas del curso legal y por su volatilidad son un riesgo para los particulares que decidan acceder a ellos. Así mismo, recalcó la importancia de hacer la distinción entre la moneda digital que estará respaldada por Banxico, lo cual dará certeza para uso en la economía y los cripto activos, que no tienen esas características (Tabla 3.21, primera y tercera fila).

Destacan las preguntas realizadas por el senador Fócil Pérez, sobre si las monedas digitales funcionarían paralelamente a la moneda actual o sustituirían totalmente a las monedas actuales, y si la moneda digital será un medio para tener mayor control sobre la población. La respuesta a la primera pregunta fue que no se pretende que se sustituya el dinero financiero actual (billetes y monedas), sino que sea un complemento que ayude a ampliar la inclusión financiera. En cuanto a la segunda pregunta, esta no recibió respuesta (Tabla 3.21, cuarta fila).

En un mismo sentido, el senador Arias Solís preguntó si con el dinero digital existe el riesgo de que desaparezca el dinero en efectivo, a lo cual la gobernadora replicó que la idea no es

⁵⁵¹ Rodríguez Ceja, 24.

que esto ocurra, sino que sea un complemento que ayude a llegar a otros sectores (Tabla 3.21, quinta fila).

Tabla 3.21 Comparecencia de gobernadora de Banxico ante el Senado en 2022

Fuente: Elaborada a partir de Comparecencia de la maestra Victoria Rodríguez Ceja, Gobernadora del Banco de México, para rendir un informe el cumplimiento del mandato (Versión Estenográfica, 2022)

| Preguntas de senadores | Respuestas de la gobernadora de Banco de México Victoria Rodríguez Ceja |
|--|---|
| <p>Senador Noé Fernando Castañón Ramírez (Partido Movimiento Ciudadano)</p> <p>"Yo quiero fijar esta primera pregunta en un tema que me llama la atención y que quisiera que usted abundara sobre él, que es el anuncio que ya hizo el Banco de México, y que usted lo refrendó en esta comparecencia, sobre la creación de esta moneda digital en un lapso de los tres años que faltan. Leía yo que estaba programado hacia 2024 el poder tener, México con el Banco Central una moneda digital. Y para ello me centro en alguna de las partes del informe que en conjunto con las otras dependencias encargada para regular todo este tipo de fintech o de empresas de tecnología financiera están siendo reguladas desde 2018 por la Ley de Instituciones de Tecnología Financiera. Y muy precisamente en el tema que reporta usted de las siete peticiones para estas, llamadas Sandbox que se dieron, saber el estatus en que hay, si de las 83 resultas favorablemente hay alguna que esté incluida en estas, no común eso, llamadas Sandbox. Por otro lado, vemos con preocupación que la regulación actual, la propia Ley FinTech y tal vez algunas otras regulaciones dejan una ventaja a cierta operación no regulada y que nos preocupa mucho la visión que pueda tener el Banco de México por los recursos de procedencia ilícita. Entendemos muy bien el funcionamiento del SIVI, pero cómo adaptar el marco normativo, como lo decía usted, a esas otras dos fases finales y poder abatir esa</p> | <p>"Por otra parte, me preguntaba sobre el tema de la moneda digital, como señalaba, la moneda digital es parte estratégica de la visión que tiene el Banco Central respecto al esquema de pagos a futuro. Si bien, no se pretende que sea un sustituto de la moneda o de los billetes que tenemos fiduciarios actualmente, sí consideramos que esto va a ser un elemento muy importante para comentar la inclusión financiera. Esto está pensado, con el objetivo de poder abrir cuentas para personas bancarizadas o no bancarizadas, ampliar posibilidades pago que sean rápidas, que sigan siendo eficientes, seguras y tener un activo versátil que nos permita la implementación de distintas funcionalidades pensando un poco hacia el futuro como mecanismo de automatización que fomenten la innovación, e podrían programar, eventualmente cuando tengamos las herramientas a programación, por ejemplo de algunos pagos para cada usuario o descuentos, en fin, a lo mejor en vez de tener un monedero donde nos reembolsen algunos beneficios, bueno, en automático se puede llevar alguna contabilización de estes tipo de temas. Entonces uno de los grandes retos que tenemos en nuestro país es la inclusión financiera y consideramos que junto con algunos otros proyectos que tiene el Banco de México como CoDi, entre otros, la moneda digital va a ser un elemento importante para permitirnos seguir abarcando a una población</p> |

| | |
|--|---|
| <p>posibilidad en los recursos de procedencia ilícita, precisamente con las Fintech”⁵⁵².</p> | <p>mayor que hoy no tiene acceso a algunos de estos esquemas”⁵⁵³.</p> <p>"Y, le compartiría porque me parece que algunos, no sé si también la omití, de la anterior participación, el tema de los criptoactivos, los activos virtuales, si bien, de un tiempo a la fecha han tenido un crecimiento importante en algunas economías como bueno, desde hace varios años la Secretaría de Hacienda y el Banco de México han comentado pues que son activos que, por un lado, no se deben de confundir pues con las monedas digitales, son activos que no están respaldados por alguna autoridad, no son monedas de curso legal y por la variabilidad que tienen en los valores por su propia naturaleza, pues puede ser un riesgo para los particulares que decidan tener acceso ello. Entonces, es importante para nosotros poder hacer la distinción de la moneda digital, lo que es la moneda digital, que por supuesto va a estar respaldada por el Banco de México y esto dará certeza para su uso en toda la economía y, como les señalaba, los criptoactivos no tienen estas características”⁵⁵⁴.</p> |
| <p>Senadora Claudia Edith Anaya Mota (Partido Revolucionario Institucional)</p> <p>"Otro tema que también es importante para la agenda del grupo parlamentario del PRI es hacer una mesa de trabajo conjunta. Efectivamente, la economía digital es algo que camina en el mundo. Y la Ley FinTech, que es una ley que tiene ya varios años atrás, es importante que hagamos una mesa de actualización para que tengamos el marco regulatorio que se necesita para la entrada en vigor de esta posible moneda que se encamina ya para estar en circulación dentro de tres años”⁵⁵⁵.</p> | <p>"Y, por otro lado, me comentaba el tema de revisar el marco regulatorio. Por supuesto, les compartía, los avances tecnológicos nos han llevado o han llevado a la generación de distintos esquemas, que van a veces más rápido que la regulación. El Banco de México está constantemente revisando y junto con el resto de las autoridades dentro del propio sistema financiero mexicano y, como les compartía, en conjunto con otras autoridades, otros bancos centrales a nivel global, estamos pendientes y trabajando en conjunto, intensamente, para poder estar siempre a la vanguardia y cuidar, ante todo, que es uno de nuestros mandatos y preocupaciones, que compartía en mi planteamiento inicial, la protección de todos</p> |

⁵⁵² Rodríguez Ceja, 16.

⁵⁵³ Rodríguez Ceja, 24.

⁵⁵⁴ Rodríguez Ceja, 24.

⁵⁵⁵ Rodríguez Ceja, 18.

| | |
|--|--|
| | <p>los usuarios del sistema financiero. Entonces, con muchísimo gusto le podemos compartir con mayor detalle todas las tareas y labores que estamos haciendo al respecto, pero le compartiría el compromiso que tenemos de seguir manteniendo esto como uno de nuestros mandatos prioritarios de proteger a toda la población”⁵⁵⁶.</p> |
| <p>Senador Noé Fernando Castañón Ramírez (Movimiento Ciudadano)</p> <p>"Gobernadora, voy a dividir en dos partes mi participación, la primera en una reflexión y en la búsqueda de un compromiso respecto a su amable respuesta, y creo que tomarle la palabra en la misma. Y retomando también la exposición de mi compañera Senadora Claudia Anaya, buscar un entendimiento con Banco de México para precisamente, en el entendido de las criptomonedas, no la moneda digital que está planeando sacar Banco de México, sino en el entendido de las criptomonedas, que no están respaldadas por una institución, por nada, vamos, creo que sí debemos buscar la manera de regularlas. No vamos a poder frenarlo, es un fenómeno, es una tendencia a nivel mundial, pero creo que sí podemos trabajar, desde el Senado de la República, desde el Congreso de la Unión, Banco de México, Comisión Nacional Bancaria y de Valores, en poder regular y poner límites que den seguridad al usuario de estas monedas. Insisto, no es un tema ajeno a lo que se vendrá en un futuro inmediato ya. Matizar el tema de la moneda digital, entiendo que tendrá a la par como una moneda de uso corriente, pero sin eliminar el peso, pero sí buscar, en estas otras monedas alternas, de un mercado alternativo no bien regulado en México, sí buscar los mecanismos de control y de protección para esos dos aspectos que le mencionaba en mi exposición, que eran, primero, el lavado de dinero, que es una cuestión de seguridad y, la otra, la parte de</p> | <p>"Y sobre el tema de las criptomonedas, señalaba que estos son activos que no están respaldados por el Banco de México, no es una moneda de curso legal. La legislación emitida sobre estos activos dejó la libertad para realizar operaciones con dichos activos fuera del sistema financiero y sólo impone obligaciones a las empresas que se dediquen a realizar operaciones con ellos para establecer medidas y controles de prevención de lavado de dinero y financiamiento al terrorismo. La desregulación que opera en estos activos es una situación que se da en mercados tanto desarrollados como emergentes y se ha planteado por parte de las autoridades de mercados desarrollados la necesidad justamente de regular esto. Les compartía en estos grupos de bancos centrales en los que participa activamente el Banco de México, justamente se está planteando, revisando este tema y muchos otros, justamente para continuar con la protección de los participantes del sistema financiero”⁵⁵⁸.</p> |

⁵⁵⁶ Rodríguez Ceja, 25.

⁵⁵⁸ Rodríguez Ceja, 37.

| | |
|---|---|
| <p>volatilidad de la misma moneda al no tener un respaldo”⁵⁵⁷.</p> | |
| <p>Senador Juan Manuel Fócil Pérez (Partido Revolucionario Democrático)</p> <p>"Y ya como último, sería, ¿la moneda digital que se está planteando sería un sistema que funcione en paralelo a la moneda actual o sería cambiar moneda digital por las monedas actuales? Porque también mucho se ha comentado que, para poder tener más control, con la moneda digital se controla más a la población”⁵⁵⁹.</p> | <p>"Por una parte, al Senador Fócil comentaba, Senador, muchas gracias por sus preguntas, en el sentido de si, bueno, externa una preocupación sobre el tipo de cambio, también la perspectiva de la economía y si la moneda digital sería un sistema paralelo a la moneda actual”⁵⁶⁰.</p> <p>"Y, finalmente, respecto a su pregunta de la moneda digital, sería como señalaba, no se pretende que sustituya o que deje de funcionar el dinero fiduciario que actualmente tenemos, el dinero impreso y las monedas, sino que sea un complemento y que nos ayude de cualquiera manera a ampliar la inclusión de la población al sistema financiero, con la certeza de que está respaldada por el Banco Central como ocurre actualmente con el dinero que actualmente está en operación, sería un esquema en paralelo, no se pretende, no se busca la sustitución del dinero”⁵⁶¹.</p> |
| <p>Senador Cristóbal Arias Solís (Movimiento de Regeneración Nacional)</p> <p>"Y termino, bueno, también me llama mucho la atención el dato que nos proporciona en cuanto a todas las transferencias electrónicas, de la moneda digital, que esto ha crecido hasta en un 62 %, nos señala usted de 2021 a la fecha y se da, me imagino que va a seguirse, si va a seguir creciendo, pareciera que esto ya es inevitable y va a ser todas las transacciones con dinero digital. Entonces, si no se pone en riesgo la desaparición de los billetes y pesos que le toca a la institución que usted dirige”⁵⁶².</p> | <p>"El Senador Cristóbal me preguntaba, por un lado, si se pueden mantener las proyecciones que tiene el Banco de México, si todas las transacciones eventualmente serían con dinero digital, con la moneda digital que se está pensando desarrollar. Y, por otra parte, si se pudiera prever un crecimiento mayor a las tasas de interés para controlar la inflación. Como compartía, cuando la Junta de Gobierno del Banco de México toma su decisión, analiza las variables que están vivas, que están vigentes en ese momento, en cada uno de los momentos del año donde tomamos la decisión de política monetaria”⁵⁶³.</p> <p>"Para mayo haremos lo propio y, dependiendo de cómo estén estas variables económicas, se</p> |

⁵⁵⁷ Rodríguez Ceja, 30.

⁵⁵⁹ Rodríguez Ceja, 30.

⁵⁶⁰ Rodríguez Ceja, 36.

⁵⁶¹ Rodríguez Ceja, 37.

⁵⁶² Rodríguez Ceja, 36.

⁵⁶³ Rodríguez Ceja, 41.

| | |
|--|---|
| | <p>tomará la decisión que corresponda. No podríamos anticipar una decisión en estos momentos, pero estaremos atentos, conforme a nuestro mandato, y tomando las decisiones pertinentes en conjunto como Junta de Gobierno del Banco de México. Por otra parte, respecto a las transacciones o desaparecería la moneda actual, la idea no es esa, sino que sea un complemento que nos ayude a llegar también a otros sectores, tener elementos hacia dónde va el resto de las economías. Muchos países, tanto desarrollados como economías emergentes, están también explorando la posibilidad de tener una moneda digital”⁵⁶⁴.</p> |
|--|---|

En la comparecencia realizada en el año 2023, la gobernadora del Banco de México indicó que en febrero de 2023 Banxico puso a disposición de los participantes del SPEI la infraestructura que soportará los servicios de DiMo, un servicio de instrucción de pagos cuyo objetivo es permitir el envío de transferencias solo usando el número de celular del beneficiario. También mencionó que se espera que en los próximos meses los bancos y demás participantes del SPEI culminen sus desarrollos para ofrecer este nuevo servicio a sus clientes⁵⁶⁵.

Destaca la mención a que DiMo, es un servicio de instrucción de pagos que tiene por objeto permitir el envío de transferencias utilizando solo el número del celular del beneficiario y que el almacenamiento de la información recopilada por DiMo, se realizará de manera segura y con consentimiento expreso del cliente⁵⁶⁶.

En esta ocasión, la senadora Anaya Mota preguntó cómo Banxico está enfrentando los riesgos de lavado de dinero, si DiMo impactará en la eficiencia y seguridad del sistema financiero, y cómo se protegerá al consumidor en el ecosistema financiero. A lo cual la gobernadora de Banxico contestó que las autoridades encargadas de regular y supervisar el lavado de dinero son

⁵⁶⁴ Rodríguez Ceja, 42.

⁵⁶⁵ Rodríguez Ceja, Victoria, «Comparecencia de la maestra Victoria Rodríguez Ceja, Gobernadora del Banco de México, para rendir un informe el cumplimiento del mandato. (Versión Estenográfica)» (Ciudad de México, Salas 3 y 4 de la planta baja del Hemiciclo del Senado de la República, 25 de abril de 2023), 12, <https://comunicacionsocial.senado.gob.mx/informacion/prensa/5780-version-estenografica-de-la-comparecencia-de-la-maestra-victoria-rodriguez-ceja-gobernadora-del-banco-de-mexico-ante-la-comision-de-hacienda-y-credito-publico-del-senado-de-la-republica-que-preside-el-senador-ernesto-perez-astorga>.

⁵⁶⁶ Rodríguez Ceja, 12.

el Gobierno Federal, la SCHP y las Comisiones, ya que actualmente Banxico no tiene tal atribución, aunque no descarta la cooperación con autoridades nacionales e internacionales. Y si bien se abre la posibilidad de compartir información entre las instituciones bancarias, no habrá ningún inconveniente con la aplicación de un marco normativo que permita un desarrollo con el consentimiento de los actores involucrados. Así mismo, la gobernadora informó que la base de datos de DiMo será resguardada por Banxico (Tabla 3.22, primera fila).

Tabla 3.22 Comparecencia de Gobernadora de Banxico ante el Senado en 2023

Fuente: Elaborada a partir de Comparecencia de la maestra Victoria Rodríguez Ceja, Gobernadora del Banco de México, para rendir un informe el cumplimiento del mandato (Versión Estenográfica, 2023)

| Preguntas de senadores | Respuestas de la gobernadora de Banco de México Victoria Rodríguez Ceja |
|--|--|
| <p>Senadora Claudia Edith Anaya Mota (Partido Revolucionario Institucional)</p> <p>“Primero. Saber cómo está enfrentando el Banco de México los riesgos de lavado de dinero y también los riesgos de otros sectores peligrosos, que algunas señalizaciones de Estados Unidos han hablado de la posibilidad de financiamiento al terrorismo a través de México, y es importante saber la postura del Banco de México respecto a la integridad y estabilidad del Sistema Financiero. Otra es, ¿cómo el Banco de México está abordando la implementación de las finanzas abiertas y cuál es el impacto esperado en la competencia y la innovación del sector financiero? También vi que habló de DiMo, y es importante, es interesante, pero para mejorar la transparencia y la trazabilidad de las transacciones bancarias, ¿cómo espera que su implementación impacte en la eficiencia y seguridad del Sistema Financiero? Y también quisiera saber qué instituciones financieras se han sumado ya a esta iniciativa y qué perspectiva se tiene para que esta herramienta promueva la transacción a pagos digitales. Me gustaría saber también qué enfoque está tomando el Banco de México</p> | <p>“Aquí me gustaría compartir, Senadora, de acuerdo a la normatividad vigente, las autoridades encargadas de regular y supervisar el tema del lavado de dinero y la prevención de terrorismo, que también usted me comentaba, son la Secretaría de Hacienda y las Comisiones, es decir, CNBV, la Comisión Nacional de Seguros y Finanzas y la Consar. Consideramos en el Banco de México, no tenemos actualmente esa atribución, pero consideramos que la atribución o el tema es muy importante, y que justamente en ese sentido, y para que pueda ser llevado a cabo de la mejor manera, de una manera eficiente, consideramos que es importante que se concentre en la misma institución, de cualquier manera hay coordinación entre las autoridades nacionales e internacionales para atender este tema, pero actualmente son facultades del Gobierno Federal, en particular de la Secretaría de Hacienda y de las distintas comisiones, cada una relacionada con su propio sector. También me preguntaba sobre el tema de las finanzas abiertas, por supuesto consideramos que es un tema importante que abre la posibilidad justamente de compartir información entre las distintas instituciones</p> |

en relación a la banca digital y cómo planea regular y supervisar estos actores en el ecosistema financiera, para fomentar la innovación, y no solo eso, para garantizar la protección del consumidor ante la llamada adaptación infinita y la inclusión ahora de la inteligencia artificial. ¿Cómo nos estamos previendo para estos nuevos actores en el Sistema Financiero?”⁵⁶⁷.

bancarias. Y para esto me parece que una implementación tecnológica y normativa adecuada va a permitir que esto tenga un desarrollo, siempre con el consentimiento de los distintos actores involucrados. Va ser importante cuidar que el entorno de riesgo se mitigue, que sean estos servicios interoperables entre sí, para lo cual se está trabajando entre las distintas autoridades para lograr una buena regulación en este sentido. Sobre DiMo me preguntaban de la perspectiva que tenemos, como compartía en la presentación, fue puesto a disposición de las entidades financieras este servicio, actualmente señalaba ya hay algunas instituciones que están trabajando en ese sentido, algunas nos han comentado que pronto van a tener esto disponible para sus clientes. Hay algunas otras que todavía están haciendo trabajos internos para poder desarrollarlo, nos comentan que probablemente en el resto del año. Esto consideramos que es un avance importante porque facilitará las transacciones, sobre todo, lo decía yo de esta forma, entre personas que se conocen, la idea es que con el teléfono celular que tenemos en nuestro propio aparato, de nuestros contactos podamos hacer una transferencia de manera muy ágil y sencilla, pero segura, la base de datos va a estar resguardada por el Banco de México, que esto consideramos que es sumamente importante para darle la seguridad a los usuarios. Y a través de esto se estará abriendo otra forma de pago sencilla para toda la población. Esto complementa al CoDi, que era una de las preguntas también que me hacía el Senador Madero, en el sentido de que CoDi está enfocado en otro ámbito, CoDi es justamente para comercios, no son dos personas que se conocen, si vamos a un comercio, y el comercio tiene CoDi disponible puede recibir nuestras transferencias sin que tengamos que compartir información privada, como nuestro teléfono o algún otro dato personal. En ese

⁵⁶⁷ Rodríguez Ceja, 15-16.

| | |
|---|--|
| | <p>sentido, estaremos trabajando junto con los bancos para que se ponga a disposición de los usuarios a la brevedad posible y sigamos abriendo estas opciones adicionales que el Banco de México siempre está buscando para facilitar el uso de estos sistemas a toda la población”⁵⁶⁸.</p> |
| <p style="text-align: center;">Senador Gustavo Madero Muñoz (Grupo Plural)</p> <p>"La segunda tiene que ver con el tema también de la desigualdad y la concentración de ingresos y riquezas en el mundo, estos son mega tendencias, pero los bancos centrales también tienen ahí un rol que yo quisiera preguntarle, gobernadora, cómo puede el Banco de México apoyar para lograr una mayor inclusión de la población a los servicios financieros, a los ingresos y a la riqueza. Y me preguntaba, aquí mismo, si la misma estructura, en México hay 47 instituciones de banca múltiple, son muy pocas, en Estados Unidos son más de cinco mil, la economía de Estados Unidos es 20 veces mayor que la nuestra, pero no es cien veces mayor que la nuestra; quiere decir que hay un espacio para mayor competencia o de nuevos intermediarios financieros, ya con las Findex, que permiten tener acceso a servicios financieros. Y ahí usted mencionó, muy rápidamente, primero el SPEI, pero el SPEI nació hace 20 años, ahorita nos está dando buenas noticias de que se está adoptando, pero después de 20 años de existir, el CoDI, y ahora el DiMo, el Dinero Móvil, que ahorita en China es el pan de todos los días el poder hacer transacciones. ¿Cómo acelerar? ¿Cómo advierte usted que pudiéramos aprovechar de mejor manera estas innovaciones tecnológicas para poder darle acceso a estos servicios financieros a la mayor parte de la población y evitar la concentración en pocos intermediarios?"⁵⁶⁹.</p> | <p>"También me preguntaba sobre, bueno, la pregunta de CoDi, DiMo y el SPEI. Un poco ya compartía, son estas nuevas innovaciones tecnológicas a través de las cuales estamos buscando llegar u ofrecer servicios financieros a una mayor parte de la población. Por supuesto, hay retos que necesitamos atender. El SPEI, como bien señaló, ha tomado un tiempo en llegar a los niveles de operación que hoy tenemos, ha sido un pilar a lo largo de la pandemia, las cifras del crecimiento del SPEI han sido realmente impresionantes y estamos trabajando para también fortalecer tanto a CoDi como ahora a DiMo, que recientemente se anunció" ⁵⁷⁰.</p> |

⁵⁶⁸ Rodríguez Ceja, 24-25.

⁵⁶⁹ Rodríguez Ceja, 21.

⁵⁷⁰ Rodríguez Ceja, 26.

3.3.3 Etapas de implementación

3.3.3.1 Diseño general

En el informe *BIS Papers No 123: CBDCs in emerging market economies* de abril de 2022, se profundiza sobre las características con las que contará la MDBC de Banxico⁵⁷¹:

Características clave

- El diseño estará enfocado en pagos minoristas, se busca un uso para individuos y negocios.
- La implementación será flexible, se busca un sistema basado en cuentas que trabaje paralelamente con un sistema basado en tókenes, a fin de cumplir con las necesidades particulares de los usuarios.
- Una arquitectura donde el pasivo permanezca en el banco central, y un ecosistema de finanzas abiertas en el que intermediarios financieros y no financieros participen en el esquema de MDBC, incluyendo actividades como iniciar transferencias y administrar saldos.
- Tratará de aprovechar las medidas de ciberseguridad, resistencia y continuidad operativa que ya se han probado y han demostrado su eficacia en otros sistemas, trasladando sus ventajas al propio régimen.

1. Celular

- a. La posibilidad de realizar transferencias solo indicando un identificador del beneficiario, como un número de teléfono.
- b. Utilizar un elemento de liquidación intermedio en el que se mantenga un registro de los recursos asociados al mencionado identificador de beneficiario.
- c. Para de este modo construir una base de datos relacional que facilite el envío de recursos a un beneficiario con solo un elemento de su información y que podrá ser fortalecida con la implementación de un esquema de identidades digitales.

2. Órdenes de pagos tokenizadas

- a. Se “espera” que la generación de órdenes de pagos tokenizadas sea permitida, a fin de generar un elemento de información criptográficamente seguro que represente un pasivo en el balance general de Banxico.
- b. Este esquema de pagos tokenizados requerirá una nueva arquitectura de mensajes para la transmisión de valor y un *ledger* para evitar el doble gasto.

⁵⁷¹ Banco de México, «Policy Considerations on Central Bank Digital Currencies for Emerging Market Economies – Mexico», *CBDCs in Emerging Market Economies*, BIS Papers, n.º 123 (2022): 128-29.

3. MDBC

- a. La incorporación de las mejoras previas junto con el desarrollo de instancias para que los usuarios instruyan operaciones permitirá el desarrollo de registros de MDBC.
- b. La adopción por parte de usuarios y comerciantes dependerá de aplicaciones de terceros que puedan ofrecer funciones de las MDBC como accesorios, productos y servicios, que permitan resolver las necesidades específicas de sus clientes y usuarios.
- c. Las instituciones financieras tendrán un rol clave en la conversión y reconversión de los saldos disponibles dentro las cuentas de depósito en las MDBC.

Posteriormente en el documento *Estrategia de Pagos del Banco de México: DGSPIM – Diciembre 2021*, se explica más ampliamente cómo se constituirá una MDBC. En dicho documento Banxico define una MDBC en los siguientes términos:

“Son reconocidos como una denominación de la moneda de curso legal y su valor se encuentra respaldado por la confianza de las personas en la autoridad central que la emite”⁵⁷².

“Una moneda digital del Banco Central (MDBC, CBDC por sus siglas en inglés) se define como un registro contable electrónico a favor de un usuario final, el cual es responsabilidad del banco central en forma de pasivo para este y que constituye base monetaria”⁵⁷³.

“Bajo la visión de pagos digitales seguros para todos, una MDBC se ubicará como denominación de moneda de curso legal con las (sic) capacidad de explotar funcionalidades tecnológicas de frontera, como lo son aquellas permitan la automatización de procesos o relaciones contractuales para el uso de dinero a partir del uso de programas informáticos”⁵⁷⁴.

⁵⁷² Banco de México, «Estrategia de pagos del Banco de México.», 81.

⁵⁷³ Banco de México, 83.

⁵⁷⁴ Banco de México, 93.

Tabla 3.23 Qué es y qué no es la MDBC emitida por Banxico

Fuente: Elaborada a partir de Estrategia de Pagos del Banco de México. DGSPIM – Diciembre 2021, p. 84

| MDBC | Que no es MDBC | Que si es... |
|--|--|--|
| Es considerada una denominación de la moneda de curso legal, cuyo valor y confianza provienen de la depositada en el Banco Central que la emite y respalda, ya que representa un pasivo para este. | No debe confundirse con un activo criptográfico puro o activo virtual, ya que estos últimos son creaciones de valor digital que se emiten de forma privada y su único respaldo es la confianza de los usuarios en la red del activo virtual. | Activos virtuales: Son unidades de información que no representan la tenencia de algún activo subyacente a la par, donde su único respaldo es la confianza de los usuarios en la red del activo virtual. |
| Las reglas para el funcionamiento y operación de una MDBC son definidas por el Banco Central, quien además garantiza su paridad respecto de la moneda fiduciaria. | No debe confundirse con los llamados <i>stablecoins</i> , los cuales implican la desintermediación de la captación bancaria tradicional, arbitrando respecto de puntos de ineficiencia en pagos específicos como los transfronterizos, sin que eso implique deficiencias para la inclusión financiera. | <i>Stablecoins</i> : Son activos criptográficos respaldados con moneda de curso legal a la par para estabilizar su valor, por lo que constituyen una captación a través de la emisión de fondos de pago electrónico de manera criptográfica. |
| Puede utilizar cualquier tipo de tecnología de registro siempre que esta demuestre ser segura y eficiente. | No debe confundirse con una tecnología de registro distribuido (DLT), ya que estas son bases de datos cuyos registros se encuentran distribuidos entre diferentes participantes. | |

Tabla 3.24 Características de MDBC emitida por Banxico

Fuente: Elaborada a partir de Estrategia de Pagos del Banco de México. DGSPIM – Diciembre 2021, pp. 80-93

| | | | |
|------------------------------|--|---|---|
| Características | Ser un medio de pago. | Ser una unidad de cuenta. | Ser un depósito de valor. |
| | De esta manera, la emisión de dinero por parte del Banco Central puede tomar la forma digital, a través de una MDBC; fungiendo en paralelo a la forma física en billetes y moneda. | | |
| Principios de implementación | Tener una aceptación plena en el público en general como moneda de curso legal. | No contravenir la política monetaria del Banco Central. | |
| Clasificación | Aquellos que se encuentran a favor de una entidad financiera como pasivo del Banco Central. Estas también se conocen como <i>wholesale</i> CBDC. | Aquellas que se encuentran a favor de cualquier persona como pasivo del Banco Central. Estas también se conocen como <i>retail</i> CBDC. | |
| Objetivos | Abrir cuentas para personas bancarizadas o no bancarizadas, contribuyendo a la inclusión financiera. | Ampliar las posibilidades de pago en la economía que sean rápidas, seguras, eficientes e interoperables. | Contar con un activo versátil que permita la implementación de diferentes funcionalidades como mecanismos de automatización fomentando la innovación. |
| Funciones | Adquisición de MDBC en cuentas del público en general. | Transferencia. | Redención de MDBC en cuentas del público en general. |
| | Adquisición de MDBC en la cuenta del cliente. Se plantea contra la recepción de recursos que el cliente entrega a través de una transferencia SPEI. | El movimiento de MDBC desde una cuenta a otra dentro del mismo libro contable. El Banco de México hace el cargo y el abono de las cuentas. | La redención de MDBC desde la cuenta del cliente. Se plantea contra la entrega de recursos a través de una transferencia SPEI dirigida hacia la cuenta designada por el cliente. |

Figura 3.32 Etapas de implementación de las MDBC de Banxico 1

Fuente: Estrategia de Pagos del Banco de México. DGSPIM – Diciembre 2021, p. 87

IV.4 Etapas de implementación



Figura 3.33 Etapas de implementación de las MDBC de Banxico 2

Fuente: Elaborada a partir de Estrategia de Pagos del Banco de México. DGSPIM – Diciembre

2021, pp. 87-93

Etapa 1: Pago a beneficiario indicando únicamente un dato identificador

- En esta etapa es necesario construir una base de datos centralizada donde haya una relación unívoca entre un número de celular y un número de cuenta.
- Para los usuarios enrolados en CoDi se utilizará la cuenta registrada. Para los usuarios que tengan más de una cuenta relacionada con su celular deberán seleccionar la cuenta que deseen utilizar para este esquema.

Etapa 2: Orden de pago tokenizada

- Se han identificado casos de negocios en el mercado que requieren que la confirmación de un pago suceda de manera más rápida que los tiempos actualmente previstos (por ejemplo, pago de transporte, casetas de peaje, etc.).
- La emisión de órdenes de pago tokenizadas atiende esta problemática y constituyen la segunda etapa de implementación de las MBDC, en la cual los usuarios podrán solicitar a su institución financiera generar una orden de pago tokenizada sin un beneficiario definido con un monto establecido para su uso como medio de pago prevalido. El esquema operativo implica que los recursos de esta operación sean enviados desde la cuenta del participante hacia una cuenta de liquidación intermedia a través del SPEI.
- Para recibir los fondos de la orden de pago tokenizada, el receptor escanea la orden de pago en la *app* de su institución financiera para solicitar a Banxico el depósito de los fondos en su cuenta. Si el token es válido (no ha sido usado y cuenta con los elementos de seguridad), se emite un pago desde la cuenta de liquidación intermedia hacia el participante en el que el receptor tiene su cuenta.

Etapa 3: MDBC

- Los usuarios que ya se encuentran en la base de datos de la etapa 1 de implementación (PagoCel) podrán realizar operaciones con su MDBC mediante aplicaciones de terceros, de participantes del SPEI o de Banxico.
- Por otra parte, los usuarios no bancarizados (o no registrados en PagoCel) que reciban recursos por este medio se les generará un registro en el MDBC usando un identificador. Estos recibirán un SMS informando que pueden recuperar y usar dichos recursos.
- Los registros temporales de la cuenta de liquidación intermedia de la etapa dos pueden constituirse como registros permanentes, permitiendo operaciones como la iniciación de transferencias o la transferencia entre cuentas dentro del registro contable de MDBC.
- Estos registros permanentes podrán crearse limitados en cuanto a su transaccionalidad o recursos disponibles en función del expediente de identificación con el que se cuente o tipo de tenedor.
- La implementación de esta tercera etapa tiene una relación estrecha con el pilar de la instrumentación de un esquema de finanzas abiertas que permita la iniciación de operaciones financieras.
- El Banco de México ofrecerá una arquitectura abierta de APIs para que terceros (incluyendo entidades financieras y no financieras) iniciadores de transferencias puedan ofrecer a los clientes el acceso a su registro de MDBC. También, a través de una aplicación propiedad del Banco de México se podrá acceder a estos registros.
- Los usuarios ya bancarizados o registrados en CoDi podrán solicitar, a través de la *app* CoDi Banxico o de los participantes, el depósito de los saldos a favor en sus cuentas con instituciones financieras y también podrán a través de las mismas abonar a sus registros en MDBC.

3.3.3.2 Pago Cel

Si bien Banxico divulga y hace del conocimiento para el público características del SPEI tales como descripción general de su funcionamiento, reglas de adhesión y operación, metodología para determinar tarifas y principales estadísticas de operación del sistema; no toda la información sobre el funcionamiento de los sistemas de pagos está disponible para el público en general.

Tal es el caso del Acta de la Sesión Ordinaria 33/2022 del 11 de agosto de 2022, por medio de la cual el Comité de Transparencia de Banco de México informa que la solicitud con número de folio 330030722000625 recibida el 06 de julio de 2022, que solicitó: “1. Solicito toda la información disponible en relación con PagoCel (etapa 1 de la implementación de la moneda digital del banco central) y, en su caso, las versiones públicas de dicha información”, fue turnada el 06 de julio de 2022 a la Dirección General de Sistemas de Pagos e Infraestructuras de Mercados. En consecuencia, se dio contestación a la solicitud por medio del oficio de referencia D30-012/2022, en el cual se determinó que la información será reservada por un plazo de 5 años a partir del 27 de julio de 2022. Dicha resolución fue confirmada por el Comité el 27 de julio de 2022⁵⁷⁵.

Figura 3.34 Solicitud de información a Banxico sobre PagoCel

Fuente: Acta de la Sesión Ordinaria 33/2022, p. 48

| REFERENCIA O FECHA DEL OFICIO | UNIDAD(ES) ADMINISTRATIVA(S) SOLICITANTE(S) | SOLICITUD DEL OFICIO | INFORMACIÓN CLASIFICADA | VERSIONES PÚBLICAS | PLAZO DE CLASIFICACIÓN |
|-----------------------------------|---|------------------------------|---|--------------------|---|
| Oficio de referencia D30-012/2022 | Gerencia de Tecnologías Innovadoras de Sistemas de Pagos e Infraestructuras de Mercados y Subgerencia de Desarrollo Tecnológico de Sistemas de Pagos e Infraestructuras de Mercados B, ambas, unidades administrativas adscritas a la Dirección de Desarrollo e Innovación de Sistemas de Pagos e Infraestructuras de Mercados del Banco de México. | Clasificación de información | <ul style="list-style-type: none"> Información reservada en términos de lo señalado en el oficio y la prueba de daño correspondientes. | N/A | Información reservada: 5 años, a partir del 27 de julio de 2022. |

⁵⁷⁵ Banco de México, «Acta de la Sesión Ordinaria 33/2022 del 11 de Agosto de 2022» (Ciudad de México: Banco de México, 11 de agosto de 2022), 48, <http://transparencia.banxico.org.mx/documentos/%7B96940C1F-7569-3F50-F6E7-04543D02E5FF%7D.pdf><http://transparencia.banxico.org.mx/documentos/%7B96940C1F-7569-3F50-F6E7-04543D02E5FF%7D.pdf>.

En la referida acta, se explica que la reserva fue impuesta en términos de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP) y la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP), y que el motivo de la reserva es que su publicidad generaría un riesgo de perjuicio. Así mismo, se comprobó que en dicha documentación se llevó a cabo una debida ponderación de los intereses en conflicto y...⁵⁷⁶:

- Se acreditó que el riesgo de perjuicio rebasa el interés público.
- Se acreditó el vínculo entre la difusión de la información y la afectación del interés jurídico tutelado de que se trata.
- Se precisaron las razones por las que la divulgación de la información generaría una afectación a través de los elementos de un riesgo real, demostrable e identificable.
- Se acreditaron las circunstancias de modo, tiempo y lugar del daño.

Posteriormente, en la presentación del informe trimestral de octubre-diciembre 2022, por parte de la gobernadora del Banco de México, un periodista preguntó sobre el estatus del lanzamiento de DiMo, al respecto la gobernadora contestó lo siguiente⁵⁷⁷:

“A finales de febrero... eh... pasado, el Banco de México puso en producción el servicio de instrucción de pagos mediante números a todos los participantes del SPEI interesados en ofrecerlo a sus clientes, y a través de el nuevo servicio de pago, los clientes... eh... tendrán la posibilidad de enviar transferencias sin la necesidad de conocer todos los datos del cliente beneficiario, es decir, esto va a facilitar... eh... de manera importante ya que únicamente es necesario que se conozca el número de teléfono sin... eh... necesitar capturar la clave bancaria... eh... asociada a nuestra cuentas, ni el nombre del beneficiario, ni la institución financiera en donde reside la cuenta del receptor..., eh... esto permitirá que cada vez más mexicanos tengan acceso a servicios financieros debido a que fomenta el uso de pagos electrónicos de manera sencilla y rápida... eh... para... eh... operar este tipo de, este tipo de instrucciones de pagos electrónicos... eh... y poder realizarlos de una manera... eh... habitual”.

Concretamente el fundamento para el funcionamiento de PagoCel/DiMo tiene su fundamento en el artículo “12a. Bis. Solicitudes de Envío procesadas con números de telefonía móvil”, pues dentro de las modificaciones y adiciones realizadas a la Circular 14/2017 el 23 de marzo de 2022 por medio de la Circular 1/2022, se establecieron una serie de lineamientos consistentes en la posibilidad de que se enlazara el número de teléfono celular de los clientes del

⁵⁷⁶ Banco de México, 49.

⁵⁷⁷ Banco de México, «Informe trimestral, octubre-diciembre 2022», <https://www.youtube.com/watch?v=d12JIFLxJiU>.

SPEI con su CLABE, esto con el fin de realizar transferencias solo proporcionando en la solicitud de envió mandada al banco participante, el número de celular del cliente beneficiario.

3.3.3.3 Órdenes de pagos tokenizadas

En los informes donde Banxico trata el tema de la implementación de las MDBC, además de aclarar que las MDBC serán monedas de curso legal, es común que se mencione que las MDBC tendrán la cualidad de contar con automatización o programabilidad⁵⁷⁸. La gobernadora de Banxico, incluso en su comparecencia ante el Senado de la República en 2022 informó que con las MDBC se busca tener un activo que permita implementar funcionalidades como mecanismos de automatización que fomenten la innovación ([Tabla 3.21 Comparecencia de gobernadora de Banxico ante el Senado en 2022](#), primera fila).

Tal como se analizó en [2.1 El fenómeno bitcoin](#) y [2.2 Tecnología de registro distribuido](#), la automatización es una característica de la tecnología de registro distribuido, en un mismo sentido se analizó en el punto [3.1 Monedas digitales emitidas por bancos centrales](#), que una posible característica que han explorado algunos bancos centrales es emitir monedas digitales que utilicen tecnología de registro distribuido. Si bien hasta el momento en que se escribe el presente trabajo de investigación Banxico no ha emitido algún informe, ni sus funcionarios han realizado alguna declaración directa sobre el uso de tecnología de registro distribuido, a partir de los informes y anuncios sobre las MDBC en donde se habla sobre contar con las características de automatización o programabilidad, es que se puede intuir que es probable que Banxico utilice tecnología de registro distribuido en las MDBC que emita.

3.3.3.4 MDBC

3.3.3.4.1 Infraestructura actual del SPEI

⁵⁷⁸ Banco de México, «Policy Considerations on Central Bank Digital Currencies for Emerging Market Economies – Mexico», 128-29; Banco de México, «Estrategia de pagos del Banco de México.», 86-93; Banco de México, «Informe anual sobre el ejercicio de las atribuciones conferidas por la Ley para la Transparencia y Ordenamiento de los Servicios Financiero Julio 2020 a Junio 2021», 65-66.

V. Ejemplo de iniciación exitosa de transferencias en Finanzas Abiertas

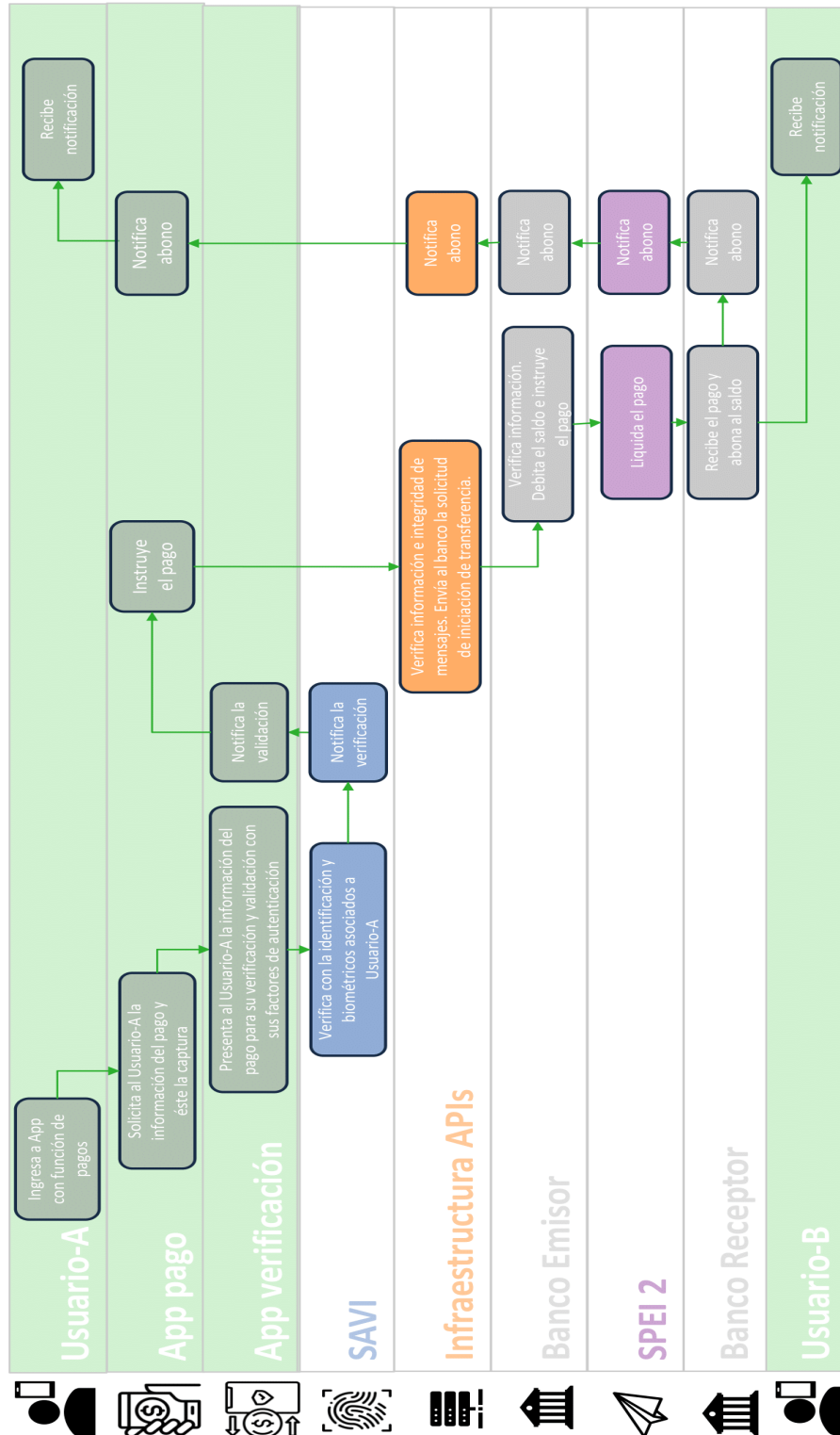


Figura 3.35 Ejemplo de transferencia en el SPEI

Fuente: Estrategia de Pagos del Banco de México. DGSPIM – Diciembre 2021, p. 94

3.3.3.4.2 Obtención de MDBC

La [Figura 3.36](#) describe el proceso por el cual se abonaría el saldo correspondiente de aquella persona que desee adquirir MDBC. De manera general podemos describir el procedimiento en los siguientes términos:

- 1) Primero el usuario ingresa a la aplicación de la institución con la que haya contratado algún servicio que le permita mantener una cuenta de depósito para realizar transferencias a través del SPEI.
- 2) Luego, a través de dicha aplicación transfiere los fondos de su cuenta hacía la cuenta de MDBC para abonar saldo.
- 3) Una vez abonado el saldo correspondiente en la cuenta de MDBC, el usuario podrá disponer de monedas digitales.

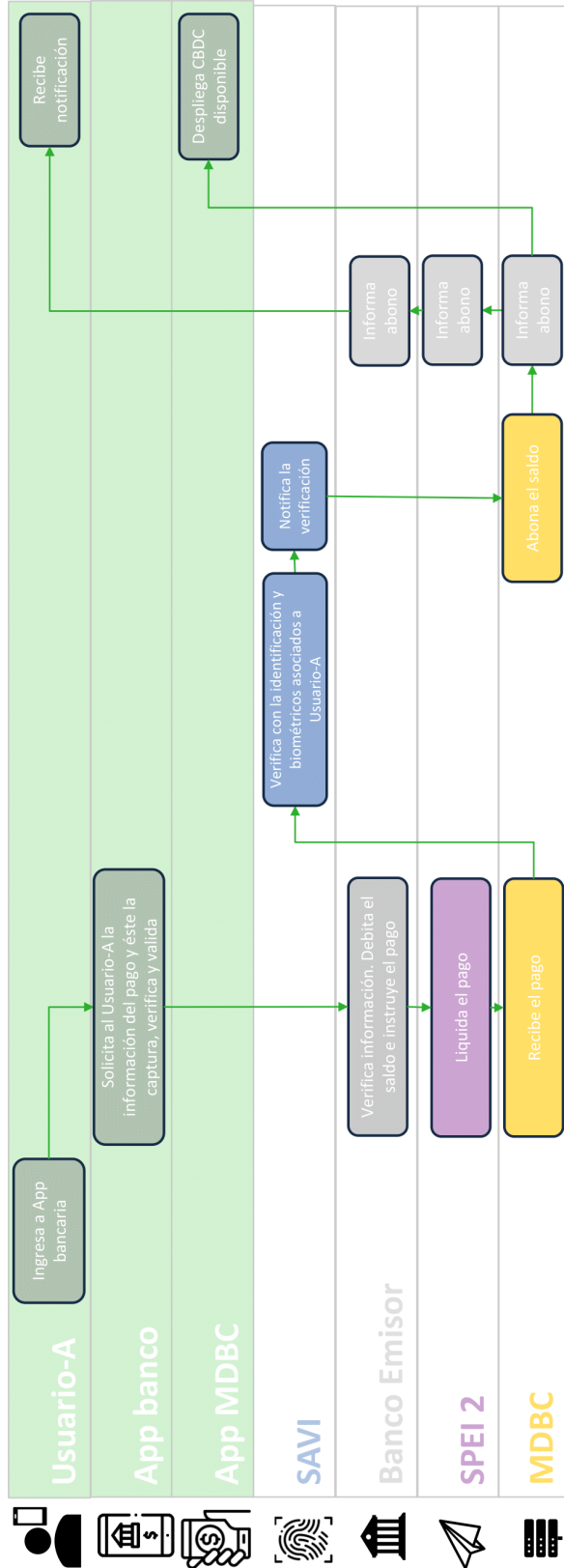
Existe la posibilidad de que la aplicación de MDBC esté integrada a la aplicación de un banco, de manera que en una misma aplicación se abone a la cuenta de MDBC de una persona y que luego a través de esa misma aplicación pueda utilizar sus MDBC.

Para poder obtener MDBC el cliente previamente celebró un contrato de depósito con alguna institución, ya que de este modo pudo acceder a la infraestructura de los sistemas de pagos para realizar una transferencia para su cuenta de MDBC. Hasta este momento el cliente tiene un derecho de crédito frente a la institución con la cual celebró un contrato de depósito. El momento en el cual la institución ya no tiene una obligación frente al cliente, al menos por esa cantidad, es cuando la institución (participante emisor) utiliza los fondos de su cuenta del SPEI para enviar una orden de transferencia al administrador (Banxico), quien recibirá un conjunto de transferencias dentro las cuales se incluye la orden antes mencionada. Si Banxico decide liquidar la transferencia, entonces abonará una cuenta especial destinada para guardar los fondos del cliente (la cuenta de MDBC del cliente) que solicitó previamente obtener una MDBC. Es así como el cliente obtiene un derecho de crédito frente a Banxico.

Figura 3.36 Ejemplo de emisión de MDBC

Fuente: Estrategia de Pagos del Banco de México. DGSPIM – Diciembre 2021, p. 95

V. Ejemplo de emisión exitosa de MDBC



3.3.3.4.3 Transferencia de MDBC

La [Figura 3.37](#) muestra como una persona hace llegar a otra persona una MDBC:

- 1) Primero el usuario entra a una aplicación con funciones de pago de MDBC.
- 2) A través de esta aplicación, inicia una orden de transferencia para transmitir⁵⁷⁹ sus MDBC a la persona B.
- 3) Los fondos de la cuenta de MDBC del usuario se transmiten por medio del SPEI a la cuenta del SPEI del banco del usuario B.
- 4) El usuario B podrá disponer de dichos fondos en el momento que desee.

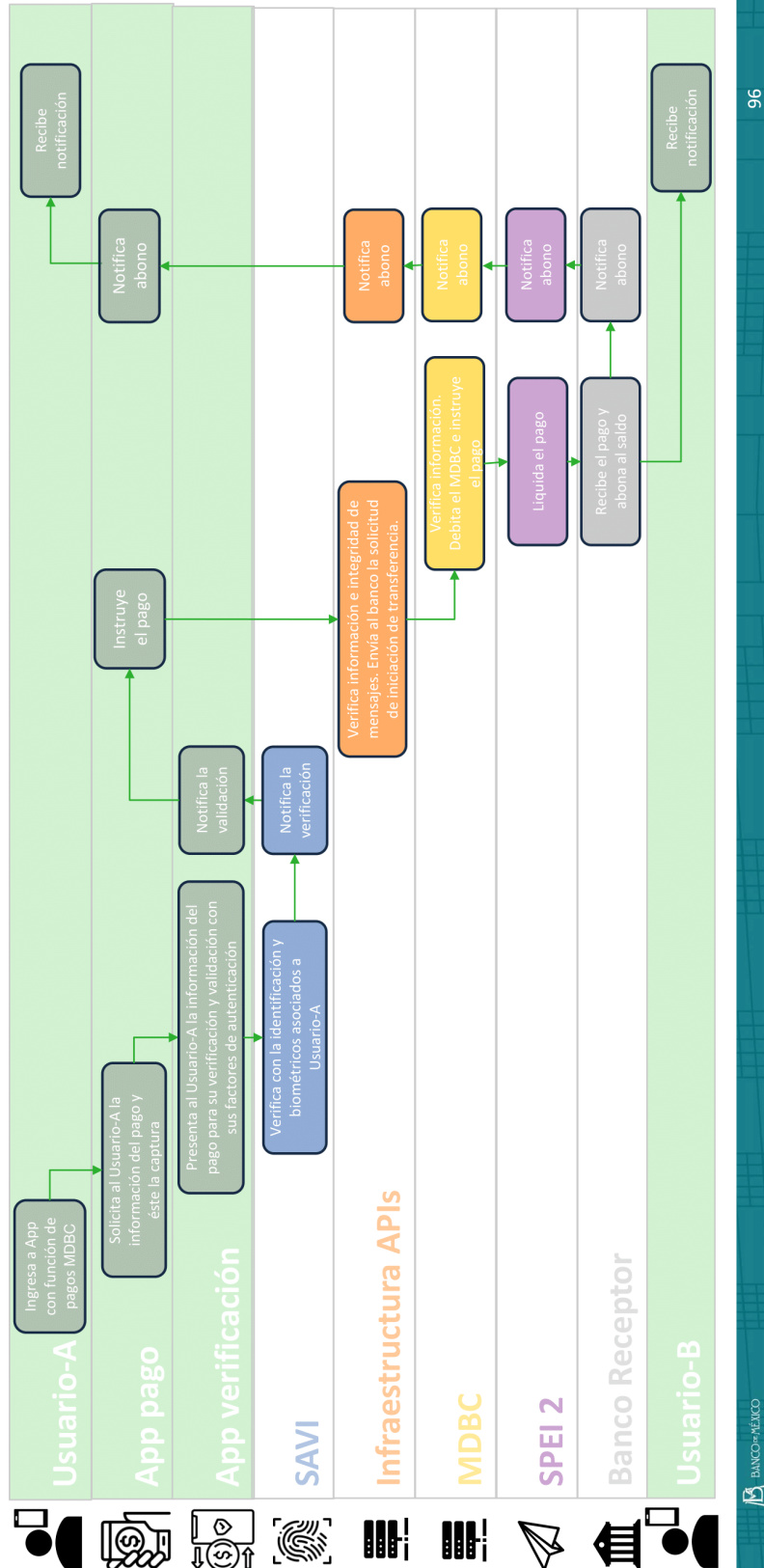
Cabe mencionar que hasta el momento en que se escribe la presente investigación no se ha aclarado cómo funcionará el procedimiento de intercambio entre cuentas de MDBC. Dicha explicación es importante de cara a entender el papel que tendrán las instituciones de crédito y saber el impacto de las MDBC en la intermediación, ya que en la [Figura 3.37](#) solo se explica cómo se transmite una MDBC a un usuario que no tiene una cuenta de MDBC y de igual manera en la [Figura 3.36](#) solo se explica cómo el usuario obtiene una MDBC. En ambas figuras está clara la participación de las instituciones financieras, ¿pero qué ocurrirá cuando las transferencias solo ocurran de una cuenta de MDBC, a otra cuenta de MDBC? Es decir, aún no se explica el procedimiento o funcionamiento de transferencias solo entre cuentas de MDBC.

⁵⁷⁹ Es interesante mencionar que en este apartado al hablar de la transferencia de MDBC, se habla en cierto modo a como si estuviéramos hablando de dinero en efectivo (se toma, se pasa, se hace llegar). Anteriormente se dio una explicación de porqué el dinero electrónico propiamente, más que dinero o monedas en efectivo es una forma de transmitir o cumplir con obligaciones. Quizás la idea de asociar el dinero electrónico y las MDCB con el concepto de moneda (más allá de que esta cumple con las funciones del dinero), es porque en el lenguaje se utilizan las mismas expresiones o verbos que se utilizan al hablar del dinero en efectivo. Pues se utiliza el lenguaje de manera figurada para describir situaciones que no literalmente implican lo que se está diciendo (como entrar al sistema, cargar a la nube, navegar en la red), pero que posteriormente incorporan en sus acepciones estas nuevas connotaciones.

Figura 3.37 Ejemplo de transferencia de MDBC

Fuente: Estrategia de Pagos del Banco de México. DGSPIM – Diciembre 2021, p. 96

V. Ejemplo de transferencia exitosa de un MDBC en Finanzas Abiertas



3.3.4 Firma electrónica y mensaje de datos

Al margen de que eventualmente se adicione o reforme la Ley Monetaria de los Estados Unidos Mexicanos para regular a las MDBC, actualmente ya hay un marco jurídico por medio del cual podrían resolverse pretensiones relacionadas con las MDBC. El marco jurídico aplicable serán la Ley de Sistemas de Pagos, la Ley del Banco de México y el Código de Comercio.

La Ley de Sistemas de Pagos se aplicará ya que se planea que las MDBC operen en los sistemas de pagos que regula dicha ley. La Ley de Sistemas de Pagos señala como fuentes supletorias primero la Ley del Banco de México, en segundo y tercer lugar las leyes mercantiles especiales y el Código de Comercio.

Artículo 9o. Son de aplicación supletoria a la presente Ley, en el orden que a continuación se indica: la Ley del Banco de México; las leyes mercantiles especiales; el Código de Comercio; el Código Civil Federal; los usos mercantiles, y el Código Federal de Procedimientos Civiles.

En la sección [1.3.5.1 Circulación de moneda](#) se explicó cómo es que la Ley del Banco de México faculta a Banxico para poner en circulación billetes y monedas solo por medio de las operaciones contenidas en el numeral 7 de la ley en comento. De modo que las MDBC emitidas por México podrán ponerse en circulación en términos de ese mismo numeral. La Ley del Banco de México establece en el artículo 68 que es supletoria la legislación mercantil para las operaciones que realice Banxico.

ARTICULO 68.- La Ley de Instituciones de Crédito, la legislación mercantil, los usos bancarios y mercantiles y el Código Civil para el Distrito Federal, en Materia Común, y para toda la República en Materia Federal, se aplicarán a las operaciones del Banco, supletoriamente a la presente Ley y en el orden en que están mencionados.

La Ley de Sistemas de Pagos indica que su primera fuente supletoria es la Ley del Banco de México y la Ley del Banco de México indica que su primera fuente supletoria es la LIC.

La LIC en el primer párrafo del artículo 52 contiene una permisión para que las instituciones de crédito permitan el uso de la firma electrónica avanzada o cualquier otra forma de

autenticación para pactar la celebración de sus operaciones y la prestación de servicios con el público por otras tecnologías o sistemas automatizados de procesamiento de datos.

Así mismo, el artículo 4 de la Ley de Firma Electrónica Avanzada establece que dicha ley no será aplicable en materia fiscal, aduanera ni financiera.

Artículo 4. Las disposiciones de esta Ley no serán aplicables a los actos en que no sea factible el uso de la firma electrónica avanzada por disposición de ley o aquéllos en que exista previo dictamen de la Secretaría. Tampoco serán aplicables a las materias fiscal, aduanera y financiera. En los actos de comercio e inscripciones en el Registro Público de Comercio, el uso de la firma electrónica avanzada se regirá de conformidad con lo previsto en el Código de Comercio y demás.

El artículo 52 de la LIC y el artículo 4 de la Ley de Firma Electrónica Avanzada presentan una antinomia, de modo que aplicando el principio de especialidad que indica que ante dos normas incompatibles, una general y otra especial, prevalece la especial, se aplicaría lo dispuesto en el artículo 4 de la Ley de Firma Electrónica Avanzada. Así que respecto al uso de la firma electrónica avanzada se aplicará el Código de Comercio. Además, tanto la Ley de Sistemas de Pagos como la Ley del Banco de México establecen como fuente supletoria la legislación mercantil.

Desde otra perspectiva, en realidad no existe antinomia entre las normas antes referidas. Si bien la LIC en el artículo 52 menciona el uso de la firma electrónica avanzada, no necesariamente establece la obligación de aplicar la Ley de Firma Electrónica Avanzada, solo habla sobre aplicar una firma electrónica avanzada. Por otro lado, la Ley de Firma Electrónica Avanzada si contiene un mandato para no usar esta ley en las materias financieras o mercantil, y en su defecto utilizar el Código de Comercio, que también regula la firma electrónica avanzada.

Por lo anterior es que serían aplicables a las MDDB las normas contenidas en el Código de Comercio. Concretamente serían aplicables las disposiciones contenidas en el Título Segundo Del Comercio Electrónico, del Código de Comercio. Si bien el artículo 89 indica que las disposiciones del Título Segundo del Código de Comercio regirán en toda la República Mexicana en “asuntos del orden comercial”, sin perjuicio de lo dispuesto en los tratados internacionales de los que México sea parte, conforme al artículo 1 del mismo Código se establece que los actos comerciales solo se regirán por el Código de Comercio y las demás leyes mercantiles aplicables. Para delimitar que son asuntos del orden comercial, hay que remitirse al artículo 75 del Código de Comercio que indica que se reputa como actos de comercio.

Artículo 75.- La ley reputa actos de comercio:

XIV.- Las operaciones de bancos;

XXI.- Las obligaciones entre comerciantes y banqueros, si no son de naturaleza esencialmente civil;

XXIV. Las operaciones contenidas en la Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito;

XXV.- Cualesquiera otros actos de naturaleza análoga a los expresados en este código.

Recordemos nuevamente que la infraestructura en la cual se planea operen las MDBC es en los sistemas de pagos; concretamente en el SPEI, sistema en el cual solo pueden operar los participantes autorizados por Banxico, como es el caso de las instituciones de crédito. Respecto a los organismos o entes que no son instituciones de crédito, pero si están autorizados por Banxico para operar en el SPEI, dichas organizaciones o empresas tienen como fin realizar actos de comercio por medio del ofrecimiento de servicios encaminados a obtener un lucro, una característica del acto de comercio, de modo que entrarían en la hipótesis contenida en el artículo 89 del Código de Comercio sobre los asuntos del orden comercial.

Por tanto, son aplicables las disposiciones contenidas en el Título Segundo del Código de Comercio para el funcionamiento de las MDBC.

Tabla 3.25 Comparación entre firma electrónica en la Ley de Firma Electrónica Avanzada y el Código de Comercio

Fuente: Elaboración propia

| | Ley de Firma Electrónica Avanzada | Código de Comercio |
|-----------------------------------|--|---|
| Certificado electrónico o digital | Artículo 2, fracción V. Certificado Digital: el mensaje de datos o registro que confirme el vínculo entre un firmante y la clave privada; | Artículo 89 Certificado: Todo Mensaje de Datos u otro registro que confirme el vínculo entre un Firmante y los datos de creación de Firma Electrónica. |

| | | |
|--------------------------------------|--|---|
| <p>Datos de creación de la firma</p> | <p>Artículo 2, fracción VI. Clave Privada: los datos que el firmante genera de manera secreta y utiliza para crear su firma electrónica avanzada, a fin de lograr el vínculo entre dicha firma electrónica avanzada y el firmante; Artículo 2, fracción VII. Clave Pública: los datos contenidos en un certificado digital que permiten la verificación de la autenticidad de la firma electrónica avanzada del firmante;</p> | <p>Artículo 89 Datos de Creación de Firma Electrónica: Son los datos únicos, como códigos o claves criptográficas privadas, que el Firmante genera de manera secreta y utiliza para crear su Firma Electrónica, a fin de lograr el vínculo entre dicha Firma Electrónica y el Firmante.</p> |
| <p>Firma electrónica</p> | | <p>Artículo 89 Firma Electrónica: Los datos en forma electrónica consignados en un Mensaje de Datos, o adjuntados o lógicamente asociados al mismo por cualquier tecnología, que son utilizados para identificar al Firmante en relación con el Mensaje de Datos e indicar que el Firmante aprueba la información contenida en el Mensaje de Datos, y que produce los mismos efectos jurídicos que la firma autógrafa, siendo admisible como prueba en juicio.</p> |
| <p>Firma electrónica avanzada</p> | <p>Artículo 2, fracción XIII. Firma Electrónica Avanzada: el conjunto de datos y caracteres que permite la identificación del firmante, que ha sido creada por medios electrónicos bajo su exclusivo control, de manera que está vinculada únicamente al mismo y a los datos a los que se refiere, lo que permite que sea detectable cualquier modificación ulterior de éstos, la cual produce los mismos efectos jurídicos que la firma autógrafa;</p> | <p>Artículo 89 Firma Electrónica Avanzada o Fiable: Aquella Firma Electrónica que cumpla con los requisitos contemplados en las fracciones I a IV del artículo 97. En aquellas disposiciones que se refieran a Firma Digital, se considerará a ésta como una especie de la Firma Electrónica.</p> |
| <p>Mensaje de datos</p> | <p>Artículo 2, fracción XVII. Mensaje de Datos: la información generada, enviada, recibida,</p> | <p>Artículo 89 Mensaje de Datos: La información generada, enviada, recibida o archivada por medios</p> |

| | | |
|---|---|--|
| | archivada o comunicada a través de medios de comunicación electrónica, que puede contener documentos electrónicos; | electrónicos, ópticos o cualquier otra tecnología. |
| Documento electrónico | Artículo 2, fracción X. Documento Electrónico: aquél que es generado, consultado, modificado o procesado por medios electrónicos; | |
| Prestador de servicios de certificaciones | Artículo 2, fracción XIX. Prestador de Servicios de Certificación: las instituciones públicas conforme a las leyes que les son aplicables, así como los notarios y corredores públicos y las personas morales de carácter privado que de acuerdo a lo establecido en el Código de Comercio sean reconocidas con tal carácter para prestar servicios relacionados con la firma electrónica avanzada y, en su caso, expedir certificados digitales; | Artículo 89 Prestador de Servicios de Certificación: La persona o institución pública que preste servicios relacionados con firmas electrónicas, expide los certificados o presta servicios relacionados como la conservación de mensajes de datos, el sellado digital de tiempo y la digitalización de documentos impresos, en los términos que se establezca en la norma oficial mexicana sobre digitalización y conservación de mensajes de datos que para tal efecto emita la Secretaría. |
| Firmante | Artículo 2, fracción XIV. Firmante: toda persona que utiliza su firma electrónica avanzada para suscribir documentos electrónicos y, en su caso, mensajes de datos; | Artículo 89 Firmante: La persona que posee los datos de la creación de la firma y que actúa en nombre propio o de la persona a la que representa. |
| Servicios relacionados con la FEA | Artículo 2, fracción XXI. Servicios relacionados con la Firma Electrónica Avanzada: los servicios de firmado de documentos electrónicos, de verificación de la vigencia de certificados digitales, de verificación y validación de la unicidad de la clave pública, así como de consulta de certificados digitales revocados, entre otros, que en términos de las disposiciones jurídicas aplicables pueden ser proporcionados por la autoridad certificadora; | |

| | | |
|--------------------------------|--|--|
| <p>Certificado electrónico</p> | <p>Artículo 17. El certificado digital deberá contener lo siguiente:</p> <p>I. Número de serie;</p> <p>II. Autoridad certificadora que lo emitió;</p> <p>III. Algoritmo de firma;</p> <p>IV. Vigencia;</p> <p>V. Nombre del titular del certificado digital;</p> <p>VI. Dirección de correo electrónico del titular del certificado digital;</p> <p>VII. Clave Única del Registro de Población (CURP) del titular del certificado digital;</p> <p>VIII. Clave pública, y</p> <p>IX. Los demás requisitos que, en su caso, se establezcan en las disposiciones generales que se emitan en términos de esta Ley.</p> | <p>Artículo 108.- Los Certificados, para ser considerados válidos, deberán contener:</p> <p>I. La indicación de que se expiden como tales;</p> <p>II. El código de identificación único del Certificado;</p> <p>III. La identificación del Prestador de Servicios de Certificación que expide el Certificado, razón social, su nombre de dominio de Internet, dirección de correo electrónico, en su caso, y los datos de acreditación ante la Secretaría; Fracción reformada DOF 07-04-2016</p> <p>IV. Nombre del titular del Certificado;</p> <p>V. Periodo de vigencia del Certificado;</p> <p>VI. La fecha y hora de la emisión, suspensión, y renovación del Certificado;</p> <p>VII. El alcance de las responsabilidades que asume el Prestador de Servicios de Certificación, y</p> <p>VIII. La referencia de la tecnología empleada para la creación de la Firma Electrónica.</p> |
|--------------------------------|--|--|

4 Capítulo cuarto: secreto bancario

4.1 Antecedentes y actualidad del sistema bancario

4.1.1 Antecedentes del sistema bancario en México

Los diezmos son uno de los indicadores cuantitativos más ricos sobre la producción agraria durante el periodo 1760-1850. Los diezmos se recaudaban sobre la totalidad de la producción agrícola y ganadera en las haciendas y ranchos, y productos en los pueblos de indios. Los datos con los que se cuentan sugieren un aumento razonable de la producción agraria en la época⁵⁸⁰.

Gracias a tales indicadores es que se puede constatar que la prosperidad del sector agrícola y ganadero se reflejó en la prosperidad de las instituciones de crédito más vinculadas a los propietarios rurales, como las instituciones eclesiásticas en la Nueva España que en los siglos XVIII y XIX manejaban una cantidad considerable de capitales, propiedad de instituciones como los juzgados de obras pías y capellanías, fundaciones religiosas que acumulaban capitales para préstamo. Dichos fondos se prestaban generalmente a grupos de propietarios rurales, mineros y comerciantes. Lo anterior fue la base fundamental del sistema de crédito a largo plazo en la economía colonial. Tal como indicaba Lucas Alamán, cada una estas fundaciones eran una especie de bancos⁵⁸¹.

Estas instituciones tuvieron un impacto sustancial en los mercados financieros coloniales, hasta que con las reformas decretadas por los ministros de Carlos IV sobre consolidación de vales reales en el año 1804 se requirió lo siguiente: primero la amortización de los préstamos que las fundaciones de la Iglesia habían extendido a miles de propietarios rurales y urbanos de la Nueva España y después la transferencia de dichos fondos a las tesorerías de la Real Hacienda⁵⁸².

Es preciso entender que en crédito eclesiástico se incluye la actividad crediticia de todas las fundaciones, instituciones y corporaciones que tenían como razón de ser un fin religioso o piadoso. Aunque las autoridades eclesiásticas intervenían en la aprobación, cometido especial o

⁵⁸⁰ Marichal, Carlos, «La economía de la época borbónica al México independiente, 1760-1850», en *Historia económica general de México*, ed. Sandra Kuntz Ficker, 1.^a, reimpresión ed., de la colonia a nuestros días (El Colegio de México, 2010), 182, <https://doi.org/10.2307/j.ctv47wf39.10>.

⁵⁸¹ Marichal, 182.

⁵⁸² Marichal, 183.

gobierno, no necesariamente el patrimonio de tales entidades se consideraba propiedad de la Iglesia. Durante los siglos XVI a XVII la Corona se encargó de la aprobación y licencia para el establecimiento de las corporaciones, así como la supervisión de sus cuentas, luego durante el s. XVIII creció el control sobre la Iglesia americana y la presión para atraer bajo la potestad y jurisdicción real el patrimonio de muchas corporaciones. De modo que los dotes de capellanías, bienes de cofradías, hospitales y colegios quedaron bajo la supervisión y control directo de la Corona, su jurisdicción, tribunales y representantes. Esto a través de oficiales reales y laicos, quienes tenían participación en patronatos, presencia en los órganos directivos de las cofradías, o puestos como mayordomos o tesoreros. Así que, aunque estas instituciones eclesiásticas crediticias gozaban de cierta autonomía, sus autoridades eclesiásticas tenían una injerencia reducida en la administración de los bienes eclesiásticos⁵⁸³.

De la Fuente Rodríguez explica que los antecedentes de la reglamentación de los bancos y seguros en México durante el periodo 1783 y 1809 se remontan a los siguientes ordenamientos⁵⁸⁴:

- Ordenanzas para el Prior y Cónsules de la Universidad de los Mercados de la Ciudad de Sevilla: Aprobadas por el rey Carlos I en 1554; se aplicaban para regular los seguros que contrataban los españoles en sus viajes de ida y vuelta a las Indias.
- Ley de Ordenanzas de Minas de 1783, título XV: Regularon a la primera institución de crédito, el Banco de Avío de Minas, cuyo objetivo era otorgar préstamos refaccionarios a la minería. Situación que perduro hasta que comenzó la Independencia.

Posteriormente durante el periodo 1810-1892, lo siguientes instrumentos jurídicos se expidieron⁵⁸⁵:

- Código de Comercio de 1884: El artículo 72, en su fracción X, establecía la facultad del gobierno para expedir códigos obligatorios en toda la república, de minería y comercio (bancos).
- Código de Comercio de 1889: Que en el artículo 640 establecía que las instituciones de crédito se regirían por una ley especial, y mientras esta se expida, se necesitaría la aprobación de la SHCP. Disposición que continua vigente hoy en día.

⁵⁸³ Martínez López-Cano, María del Pila, «La Iglesia y el crédito en Nueva España: entre viejos presupuestos y nuevos retos de investigación», en *La iglesia en Nueva España: problemas y perspectivas de investigación*, 1. ed, Serie historia novohispana / Instituto de Investigaciones Históricas 83 (México, D.F: Universidad Nacional Autónoma de México, 2010), 306-9, <https://historicas.unam.mx/publicaciones/publicadigital/libros/iglesiane/iglesia012.pdf>.

⁵⁸⁴ De la Fuente Rodríguez, Jesús, *Derecho bancario y bursátil*, 1.ª ed., vol. 1, Enciclopedia Jurídica (Ciudad de México: Editorial Porrúa, 2016), 61.

⁵⁸⁵ De la Fuente Rodríguez, 1:61-62.

Con la promulgación de las Leyes de Reforma y las Leyes de Desamortización, el papel de la Iglesia como prestamistas y banco hipotecario terminó⁵⁸⁶. Stephen Haber explica que hasta antes de 1880 el mercado de capitales prácticamente no existía en México, hasta que Porfirio Díaz en ese mismo año comenzó una serie de reformas con las cuales el sistema bancario se expandió rápidamente durante las siguientes tres décadas. La clave fue que las políticas bancarias de Díaz otorgaron a banqueros monopolios segmentados y oligopolios que elevaban las tasas de retorno lo suficiente como para compensarlos ante el riesgo de una posible expropiación en el futuro⁵⁸⁷.

El desarrollo de un sistema bancario estable durante el Porfiriato implicó un incremento de los depósitos bancarios en términos absolutos y relativos, ya que los depositantes percibieron que sus depósitos no estaban en riesgo. Dicha estabilidad se explica a través de tres características: una regulación sobre el número de bancos que podían competir, pues solo el gobierno otorgaba concesiones para operar como banco; una alta capitalización de los bancos (una parte significativa de este capital provenía del patrimonio del director del banco), y una constante vigilancia de banco a banco y de cliente a banco, pues no existía un seguro de depósito; barreras de acceso al crédito, ya que estos solo eran otorgados a los directivos del banco o sus allegados. Fue en este contexto que se expidió la primera ley que reguló a las instituciones de crédito en el año 1897⁵⁸⁸.

Posteriormente durante el periodo 1924 y 1982, el servicio de banca estuvo en manos de particulares y se expidieron los siguientes ordenamientos⁵⁸⁹:

- Ley General de Instituciones de Crédito y Establecimientos Bancarios de 1924.
- Ley General de Instituciones de Crédito y Establecimientos Bancarios de 1926.
- Ley General de Instituciones de Crédito de 1932.
- Ley General de Instituciones de Crédito y Organizaciones Auxiliares de 1941 (abrogada en 1982).

Durante el Gobierno de José López Portillo, el 1 de septiembre de 1982 se expidieron los Decretos de Nacionalización de la Banca Privada de Control General de Cambio. Aunque algunos

⁵⁸⁶ Marino, Daniela y Cecilia Zuleta, María, «Una visión del campo», en *Historia económica general de México*, ed. Sandra Kuntz Ficker, 1.^a, reimpresión ed., de la colonia a nuestros días (El Colegio de México, 2010), 447, <https://doi.org/10.2307/j.ctv47wf39.18>.

⁵⁸⁷ Haber, Stephen, «Mercado interno, industrialización y banca, 1890-1929», en *Historia económica general de México*, ed. Sandra Kuntz Ficker, 1.^a, reimpresión ed., de la colonia a nuestros días (El Colegio de México, 2010), 423, <https://doi.org/10.2307/j.ctv47wf39.17>.

⁵⁸⁸ Haber, 425.

⁵⁸⁹ De la Fuente Rodríguez, *Derecho bancario y bursátil*, 2016, 1:64.

autores, como De la Fuente Rodríguez, explican que más bien fue un decreto expropiatorio. Destacan las reformas constitucionales al párrafo quinto del artículo 28 constitucional, para establecer que el servicio de banca sería prestado exclusivamente por el Estado, y a las fracciones X y XVIII del artículo 73, para otorgar facultades al Congreso para legislar sobre servicios de banca y crédito, y dictaminar reglas sobre el valor de la moneda extranjera⁵⁹⁰.

Posteriormente durante el gobierno de Miguel de la Madrid se expidieron los siguientes ordenamientos⁵⁹¹:

- Ley Reglamentaria del Servicio Público de Banca y Crédito en 1983.
- Ley Reglamentaria del Servicio Público de Banca y Crédito en 1985.

Después durante el periodo 1990-2016, se restableció un régimen mixto de prestación de servicio de banca y crédito. En consecuencia, se reformaron los artículos constitucionales 28 y 123 para reprivatizar la banca⁵⁹².

4.1.2 Integración del sistema financiero mexicano

Jesús de la Fuente Rodríguez define el sistema financiero mexicano del siguiente modo⁵⁹³:

“El conjunto de autoridades que autorizan, regulan, supervisan y sanciona a las entidades financieras que intervienen generando, captando, administrando, orientado y dirigiendo tanto el ahorro como la inversión; usuarios e instituciones de servicios complementarios, auxiliares o de apoyo a dichas entidades, de agrupaciones financieras que prestan servicios integrados, así como otras entidades que limitan sus actividades a información sobre operaciones activas y los usuarios”.

Por lo que el sector financiero se integra de la siguiente manera⁵⁹⁴:

- Autoridades financieras
 - Autorizan, regulan, supervisan, sancionan y protegen los intereses del público y el buen desarrollo del sistema financiero.
- Agrupaciones financieras (sociedades controladoras)

⁵⁹⁰ De la Fuente Rodríguez, 1:64.

⁵⁹¹ De la Fuente Rodríguez, 1:65.

⁵⁹² De la Fuente Rodríguez, 1:65.

⁵⁹³ De la Fuente Rodríguez, 1:77.

⁵⁹⁴ De la Fuente Rodríguez, 1:78.

- Prestan servicios financieros integrados (todas las operaciones y servicios que realizan las entidades que conforman un grupo).
- Sociedades de servicios complementarios (auxiliares y de apoyo)
- Sector de derivados
- Entidades financieras
 - Generan, emplean, administran, orientan y dirigen el ahorro y la inversión.
- Sociedades de información crediticia
- Usuarios
 - Celebran operaciones con algún intermediario del sector financiero.

De la Fuente Rodríguez define las entidades financieras en los siguientes términos⁵⁹⁵:

“Aquellas instituciones autorizadas para operar por las autoridades financieras, cuyo objetivo es captar, administrar, orientar y dirigir tanto el ahorro como la inversión del público hacia préstamos, créditos, descuentos y realizar servicios financieros. Dentro de dichos intermediarios tenemos, entre otros, a bancos, compañías de seguros, almacenes generales de depósito, casas de bolsa, administradoras de ahorro para el retiro, fondos de inversión”.

A continuación, se enlistan las instituciones y sectores que conforman el sistema financiero mexicano⁵⁹⁶:

- Sector Bancario (Ley de Instituciones de Crédito)
 - Instituciones de Banca Múltiple
 - Instituciones de Banca de Desarrollo
 - Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos S.N.C.
 - Banco Nacional del Ejército Fuerza Área y Armada S.N.C.
 - Banco del Ahorro Nacional y Servicios Financieros S.N.C.
 - Nacional Financiera S.N.C.
 - Banco Nacional de Comercio Exterior S.N.C.
 - Financiera NDARFP
 - Sociedad Hipotecaria Federal S.N.C.
 - Banco de México
 - Fideicomisos públicos constituidos por el gobierno federal para el fomento económico que realicen actividades financieras
 - Fondos de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura
 - Fondo de Garantía y Fomento para las Actividades Pesqueras
 - Fondo de Operación y Financiamiento Bancario a la Vivienda

⁵⁹⁵ De la Fuente Rodríguez, 1:79.

⁵⁹⁶ De la Fuente Rodríguez, 1:82.

- Fondo Especial de Asistencia Técnica y Garantía para Créditos Agropecuarios
 - Fondos Especial para Financiamientos Agropecuarios
 - Fideicomisos de Fomento Minero
 - Organismos autorregulatorios bancarios
 - Asociación de Bancos de México, ABM, A.C.
- Sector Bursátil
 - Ley de Fondos de Inversión
 - Fondo de inversión
 - Renta variable
 - Instrumentos de deudas
 - De capital
 - Objeto limitado
 - Asesores de inversión
 - Organismos autorreguladores
 - Proveedores de precios
 - Instituciones calificadoras de valores
 - Auditores externos
 - Ley del Mercado de Valores
 - 1
 - S.A. del mercado de valores
 - S.A. promotores de inversión
 - S.A. promotores de inversión bursátil
 - S.A. bursátiles
 - Sociedades extranjeras
 - Otras emisoras:
 - Gobierno Federal
 - Organismos autónomos
 - Entidades federativas
 - Municipios
 - Empresas de participación estatal
 - 2
 - Intermediarios
 - Casa de bolsa
 - Oficinas de representación
 - Filiales del exterior
 - Institución de depósito de valores
 - Contrapartes centrales de valores
 - Sistemas de negociación bursátil
 - Bolsa de valores
 - Sistemas de negociación extrabursátil

- Sociedades administran sistemas para facilitar operaciones con valores
- Sectores derivados
 - Bolsas de contratos de derivados
 - Cámara de compensación
 - Socios liquidadores
 - Formadores de mercado
 - Operadores del mercado de contrato de derivados
 - Empresas que prestan servicios
- Sector de Ahorro y Crédito Popular
 - Sociedades financieras populares
 - Sociedades financieras comunitarias
 - Organismos de integración financiera rural
- Organizaciones y actividades auxiliares del crédito
 - Almacenes generales de depósito
- Actividades auxiliares del crédito
 - Casas de cambio
 - Sofomes
 - Reguladas
 - No reguladas
- Sistemas de seguros y fianzas
 - Instituciones de seguros
 - Instituciones de fianzas
 - Agentes de seguros y fianzas
 - Intermediarios de reaseguro
 - Auditores externos
- Sistema ahorro retiro
 - Administración de Fondos para el Retiro (AFORES)
 - Sociedades de inversión Especializadas en Fondos para el Retiro (SIEFORES)
- Controladoras de Grupos Financieros
 - Integrantes
 - Banca múltiple
 - Instituciones de seguros
 - Instituciones fianzas
 - Almacenes generales depósito
- Otras
 - Sociedad de información crediticia
 - Oficinas de representación de entidades financieras del exterior
 - Uniones de crédito
 - Sociedades cooperativas de ahorro y préstamo y fondos de protección
- Autoridades financieras

- Autorizan, regulan supervisan, sancionan y protegen los intereses del público y el buen desarrollo del sistema financiero.

De la Fuente Rodríguez explica que las autoridades del sistema financiero son las siguientes⁵⁹⁷:

- BANXICO (Organismo Autónomo del Estado)
- SHCP (Entidad del sector central)
 - Desconcentrados
 - CNBV
 - CNSF
 - CONSAR
 - Unidad de Banca, Valores y Ahorro
 - Unidad de Banca de Desarrollo
 - Unidad de Seguros Pensiones y Seguridad Social
 - Unidad de Inteligencia Financiera
 - Procuraduría Fiscal de la Federación
- Descentralizados
 - CONDUSEF
 - IPAB

4.1.3 Antecedentes del Banco de México

La Ley con la que se fundó Banxico fue publicada en 1925. El Banco Central mexicano desde su creación y hasta 1932 tuvo las funciones de un banco comercial y precisamente en ese año comenzó a emitir papel moneda. Dentro de las diversas modificaciones que ha tenido la Ley del Banco de México, destaca la realizada en 1941 con la cual se plasmó la postura de los desarrollistas, postura que se contraponía a la corriente ortodoxa. Con la ideología de los desarrollistas a partir de 1950 y hasta 1990, se implementó en Banxico la filosofía de que el Banco Central mexicano debía tener un papel financiero directo en el desarrollo económico⁵⁹⁸.

Posteriormente, durante la Administración de Miguel de la Madrid se realizaron reformas para transformar a Banxico de una sociedad anónima a un organismo descentralizado. No obstante,

⁵⁹⁷ De la Fuente Rodríguez, 1:79.

⁵⁹⁸ De la Fuente Rodríguez, 1:114.

la reforma más importante para la referida institución ocurrió en 1993 cuando constitucionalmente se le reconoció como un organismo autónomo.⁵⁹⁹

4.1.4 Antecedentes de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público

La Secretaría de Hacienda se fundó el 8 de noviembre de 1821 y ese mismo año se expidió el Reglamento Provisional para el Gobierno Interior y Exterior de las Secretarías de Estado y Despacho Universal, con el cual se creó la Secretaría de Estado y del Despacho de Hacienda; aunque en realidad, ya desde 1821 había existido la Junta de Crédito Público. Después con la Ley para el Arreglo de la Administración de la Hacienda Pública de 1824, se centralizó la facultad de la SHCP para administrar todas las rentas pertenecientes a la federación, así como inspeccionar casas de moneda y dirigir la Administración General de Correos, la Colecturía de la Renta de Lotería y la Oficina Provisional de Rezagos. Un año después se publicó el Reglamento Provisional de 1825 para la Secretaría del Despacho de Hacienda, el primer reglamento que señaló las atribuciones de los funcionarios conforme a la Ley para el Arreglo de la Administración de la Hacienda Pública de 1824⁶⁰⁰.

Posteriormente, con las Bases Orgánicas de 1843 se le dio a la Secretaría el carácter de Ministro de Hacienda, después en 1852 se modificó mediante decreto la Organización del Ministerio de Hacienda y en 1853 se le denominó por primera vez Secretaría de Hacienda y Crédito Público⁶⁰¹. No obstante, por decreto de 23 de febrero de 1867 se cambió su nombre a Secretaría de Estado y del Despacho Universal de Hacienda y Crédito Público. Aunque durante el periodo de 1917 a 1958 en distintos ordenamientos se le denominó nuevamente Secretaría de Hacienda y Crédito Público⁶⁰².

⁵⁹⁹ De la Fuente Rodríguez, 1:114.

⁶⁰⁰ De la Fuente Rodríguez, 1:87-88.

⁶⁰¹ De la Fuente Rodríguez, 1:87-88.

⁶⁰² De la Fuente Rodríguez, Jesús, *Tratado de derecho bancario y bursátil: seguros, fianzas, organizaciones y actividades auxiliares del crédito, ahorro y crédito popular, grupos financieros (Tomo I)*, 6.^a ed., vol. I (México: Porrúa, 2010), 110.

Actualmente, conforme al artículo 90 constitucional y el artículo 26 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la SChP es una dependencia del poder ejecutivo.

Artículo 90. La Administración Pública Federal será centralizada y paraestatal conforme a la Ley Orgánica que expida el Congreso, que distribuirá los negocios del orden administrativo de la Federación que estarán a cargo de las Secretarías de Estado y definirá las bases generales de creación de las entidades paraestatales y la intervención del Ejecutivo Federal en su operación.

La (sic DOF 02-08-2007) leyes determinarán las relaciones entre las entidades paraestatales y el Ejecutivo Federal, o entre éstas y las Secretarías de Estado.

La función de Consejero Jurídico del Gobierno estará a cargo de la dependencia del Ejecutivo Federal que, para tal efecto, establezca la ley.

El Ejecutivo Federal representará a la Federación en los asuntos en que ésta sea parte, por conducto de la dependencia que tenga a su cargo la función de Consejero Jurídico del Gobierno o de las Secretarías de Estado, en los términos que establezca la ley.

Artículo 26. Para el despacho de los asuntos del orden administrativo, el Poder Ejecutivo de la Unión contará con las siguientes dependencias:

Secretaría de Gobernación; Secretaría de Relaciones Exteriores; Secretaría de la Defensa Nacional; Secretaría de Marina; Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana; Secretaría de Hacienda y Crédito Público; Secretaría de Bienestar; Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Secretaría de Energía; Secretaría de Economía; Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural; Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes; Secretaría de la Función Pública; Secretaría de Educación Pública; Secretaría de Salud; Secretaría del Trabajo y Previsión Social; Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano; Secretaría de Cultura; Secretaría de Turismo, y Consejería Jurídica del Ejecutivo Federal.

La fracción VII, del artículo 31 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal establece cuales son las facultades de la SChP. En un mismo sentido, el Reglamento Interior de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, publicado el 11 de septiembre de 1996 en el DOF, muestra la estructura de la SChP y algunas de sus facultades⁶⁰³:

- Elaborar el Plan Nacional de Desarrollo conforme al artículo 14, fracción II de la Ley de Planeación.

⁶⁰³ de la Fuente Rodríguez, *Derecho bancario y bursátil*, 2016, 1:88-93.

- Coordinar el sector financiero: Conforme al artículo 31, fracción VII, de la Ley Orgánica de la Administración Pública federal, la SHCP tiene la facultad para coordinar las siguientes entidades:
 - Organismos descentralizados:
 - Casa de Moneda de México
 - IPAB
 - CONDUSEF
 - Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pesquero
 - Empresas de participación estatal mayoritaria, consideradas instituciones de banca de desarrollo:
 - Banco Nacional de Comercio Exterior, SNC
 - Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, SNC
 - Banco del Ahorro Nacional y Servicios Financieros, SNC
 - Sociedad Hipotecaria Federal, SNC
 - Banco Nacional del Ejercito, Fuerza Aérea y Armada, SNC
 - Nacional Financiera, SNC
 - Fideicomisos públicos para el fomento del Estado que forman parte del sistema bancario:
 - Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura
 - Fondo de Garantía y Fomento para las Actividades Pesqueras
 - Fondo de Operación y Financiamiento Bancario a la Vivienda
 - Fondo Especial de Asistencia Técnica y Garantía para Créditos Agropecuarios
 - Fideicomiso de Fomento Minero
- Emitir disposiciones de carácter general.
- Interpretar normas financieras para efectos administrativos; a través de la Procuraduría Fiscal de la Federación la SHCP realiza interpretaciones administrativas:
 - **Artículo 10.** Compete al Procurador Fiscal de la Federación:
 - XII.** Interpretar a efectos administrativos y resolver los asuntos relacionados con todas aquellas leyes que confieran alguna atribución a la Secretaría, en las materias que no estén expresamente asignadas por este Reglamento a otras unidades administrativas de la misma;
- Autorizar la constitución, operación, fusión de entidades financieras.

De la Fuente Rodríguez, explica que conforme a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal las funciones de inspección y vigilancia le correspondían a la SHCP, no obstante, para un mejor desempeño de aquellas funciones, cedió estas facultades a los organismos de supervisión del sector financiero: CNBV, CNSF y CONSAR; Órganos Desconcentrados que dependen jerárquicamente de la SHCP⁶⁰⁴.

⁶⁰⁴ De la Fuente Rodríguez, 1:94.

4.1.4.1 Comisión Nacional Bancaria y de Valores

Por decreto del 24 de diciembre de 1925, se creó la Comisión Nacional Bancaria y el 15 de julio de 1925 se publicó el Reglamento de la Ley que creó a la referida institución. Posteriormente, por medio de decreto publicado en el DOF 11 de febrero de 1946 se creó la Comisión Nacional de Valores y el 7 de septiembre se publicó el Reglamento del Decreto que creó la Comisión Nacional de Valores, luego el 4 de julio de 1947 se expidió su Reglamento Interior⁶⁰⁵.

Es así como el 28 de abril de 1995 se publicó en el DOF la Ley de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, ley con la cual se unieron a las dos Instituciones antes mencionadas para crear un solo Órgano Desconcentrado:

Artículo 1.- Se crea la Comisión Nacional Bancaria y de Valores como órgano desconcentrado de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, con autonomía técnica y facultades ejecutivas en los términos de esta Ley.

Actualmente, conforme al Reglamento Interior de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, la CNBV es un órgano administrativo desconcentrado:

Artículo 2o. Al frente de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público estará el Secretario del Despacho, quien para el desahogo de los asuntos de su competencia se auxiliará de:

B. Unidades Administrativas Centrales:

XXXIV. Dirección General de Asuntos Jurídicos:

D. Órganos Administrativos Desconcentrados:

II. Comisión Nacional Bancaria y de Valores;

La Ley de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores indica en el artículo 2 que la Comisión tiene la facultad para supervisar y regular a las entidades del sistema financiero:

Artículo 2.- La Comisión tendrá por objeto supervisar y regular en el ámbito de su competencia a las entidades integrantes del sistema financiero mexicano que esta Ley señala, a fin de procurar su estabilidad y correcto funcionamiento, así como

⁶⁰⁵ De la Fuente Rodríguez, *Tratado de derecho bancario y bursátil*, 2010, I:162.

mantener y fomentar el sano y equilibrado desarrollo de dicho sistema en su conjunto, en protección de los intereses del público. También será su objeto supervisar y regular a las personas físicas y demás personas morales, cuando realicen actividades previstas en las leyes relativas al citado sistema financiero.

De la Fuente Rodríguez explica que la CNBV cuenta con autonomía y facultades ejecutivas para cumplir con sus objetivos:

Tabla 4.1 Autonomía y facultades de la CNBV

Fuente: Elaborada a partir de Derecho Bancario y Bursátil, Vol.1, pp. 159-162

| Autonomía técnica: Libertad de acción para realizar sus funciones. | Facultades ejecutivas: Las resoluciones que emita no pueden estar sujetas a la aprobación de la SHCP |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Supervisar a las entidades financieras (artículo 4, fracción I de la Ley de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores). • Contar con órganos de gobierno y administración. • Emitir disposiciones relacionadas con su organización y las atribuciones de sus unidades administrativas. • Formular y manejar su propio presupuesto anual, bajo la aprobación de su Junta de Gobierno. • Nombrar y remover a sus vicepresidentes con la aprobación de la Junta de Gobierno. • Regular las entidades financieras que supervisa. • Aplicar sanciones a los infractores de las leyes financieras. • Emitir opiniones a la SHCP. | <ul style="list-style-type: none"> • Autorizar la constitución y operación de diversas entidades del sector financiero. • Realizar acciones de inspección y vigilancia. • Emitir regulación jurisprudencial y de carácter general. • Atender consultas del Gobierno Federal en materia financiera. • Suspender operaciones de las entidades que supervisa. • Intervenir administrativa o gerencialmente a las entidades. • Imponer sanciones administrativas. • Intervenir en los procedimientos de liquidación y en las instituciones de banca múltiple. • Elaborar estadísticas sobre el sistema financiero. • Celebrar convenios con organismos nacionales e internacionales sobre funciones de supervisión. • Manejar el Registro Nacional de Valores y de centros cambiarios y de transmisores de dinero. |

En términos del artículo 5 de la Ley de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores la supervisión realizada por la CNBV tiene por objeto evaluar los riesgos a que están sujetos sus sistemas de control y la calidad de su administración, para procurar que las mismas mantengan

una adecuada liquidez, solvencia y estabilidad. Así mismo, la supervisión que se efectuó sobre personas físicas y morales, en cuanto a actividades previstas en leyes del sistema financiero, tienen como propósito que tales personas observen debidamente las leyes financieras que regulan tales actividades.

En relación con lo antes explicado, De la Fuente Rodríguez señala que la CNBV tiene como finalidad los grandes riesgos que pudieran ocurrir en el sistema financiero⁶⁰⁶:

“La supervisión que realiza dicho órgano no tienen como objeto inspeccionar las operaciones individuales de cada cliente, sino los grandes riesgos en que pueden incurrir las instituciones que son los que ponen en peligro el buen funcionamiento y estabilidad de las mismas”.

Las dos principales facultades de la CNBV son la supervisión y regulación del sistema financiero, a partir de la cual se desprenden facultades de autorización, inspección, vigilancia y sanción de las entidades financieras.

Así que conforme al artículo 5 de la Ley de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, las facultades de supervisión comprenden las siguientes actividades:

- Inspección: Se efectuará a través de visitas, verificación de operaciones, y auditoria de registros y sistemas, en las instalaciones o equipos automatizados de las entidades financieras, para comprobar el estado en que se encuentren éstas últimas.
- Vigilancia: Se realizará por medio del análisis de la información económica y financiera, con el fin de medir posibles efectos en las entidades financieras y en el sistema financiero en su conjunto.
- Prevención y corrección: Se establecerán programas para eliminar irregularidades cuando las entidades presenten desequilibrios financieros que puedan afectar su liquidez, solvencia o estabilidad.

Además, la facultad de vigilancia también comprende el análisis de la información de establecimiento de controles preventivos para verificar el cumplimiento de las leyes financieras y las disposiciones correspondientes en materia de prevención, detección y reporte de actos, omisiones u operaciones que pudiesen ubicarse en los supuestos de los artículos 139, 148 Bis o 400 Bis del Código Penal Federal.

⁶⁰⁶ De la Fuente Rodríguez, *Derecho bancario y bursátil*, 2016, 1:167.

En cuanto a la facultad de regulación, esta se relaciona con la facultad reglamentaria asignada a los órganos reguladores o supervisores. Ya que la regulación consiste en un conjunto de normas y controles establecidos con el fin de asegurar que las instituciones financieras sean capaces de cumplir sus funciones, contar con información adecuada sobre los riesgos en las transacciones financieras que realizan y que las operaciones financieras sean ordenadas y transparentes. Lo anterior, con el fin de procurar la liquidez, solvencia y estabilidad de las entidades financieras⁶⁰⁷. Así que las principales funciones de regulación son⁶⁰⁸:

- Emitir la regulación jurisprudencial a que se sujetarán las entidades.
- Dictar normas sobre el registro de operaciones.
- Expedir normas sobre la información que deberán entregar las entidades financieras.
- Establecer los criterios de aplicación general en el sector financiero sobre los actos y operaciones que consideren contrarios a los usos mercantiles, bancarios y bursátiles o sanas prácticas de los mercados financieros.
- Celebrar convenios con organismos nacionales e internacionales con funciones de supervisión y regulación similares a las de la Comisión, así como participar en foros de consulta nacional e internacional.

4.2 Concepción, definición y regulación del secreto bancario

4.2.1 Construyendo el secreto bancario actual

4.2.1.1 Secreto bancario en Suiza

Suiza es el país donde mayor desarrollo ha tenido el secreto bancario porque su posición neutral, que ha sido reconocida desde el año 1815, le ha permitido desarrollar un sistema bancario ampliamente reconocido por su estabilidad durante los conflictos armados⁶⁰⁹.

El secreto bancario en Suiza comenzó a consolidarse con la Ley Federal sobre los Bancos de 1934 que permitía a los banqueros el derecho absoluto a callar o guardar confidencialidad, lo que a su vez vino a ser reforzado por las sentencias del Tribunal Federal al determinar el mandato que tienen los banqueros sobre guardar silencio en relación con las operaciones de sus clientes⁶¹⁰.

⁶⁰⁷ De la Fuente Rodríguez, *Tratado de derecho bancario y bursátil*, 2010, I:184.

⁶⁰⁸ De la Fuente Rodríguez, I:228.

⁶⁰⁹ Acosta Romero, *Nuevo Derecho Bancario: Panorama del Sistema Financiero Mexicano*, 338.

⁶¹⁰ Acosta Romero, 389.

Sin embargo, debido a las presiones internacionales y la firma de acuerdos con Estados Unidos el secreto bancario sufrió un duro revés tras una serie de reformas realizadas el 18 de agosto de 1970, ya que el Gobierno suizo aceptó que la banca suiza revelará sus secretos en los casos relacionados con tráfico de drogas. Adicionalmente, se acordó revelar operaciones cuando se hubieren cometido fraudes fiscales o infracciones a controles de cambio, y hubiere una causa criminal. Aunque dentro del acuerdo, una condición fue que serían los mismos banqueros suizos los encargados de revisar los libros de contabilidad, no funcionarios del gobierno de Estados Unidos⁶¹¹.

Después del escándalo “Chiasso”, el Banco Nacional de Suiza en conjunto con la Asociación de Banqueros de Suiza promulgó un nuevo Código en 1997 con el cual se estableció que ya no estaría permitido que los clientes abrieran cuentas en Suiza sin revelar su identidad. Así mismo, se prohibió a los banqueros aceptar fondos en los cuales se tuviera una razón fundada de que su procedencia tuviera como origen la realización de delitos de fraude o narcotráfico. Aunque dicho Código no estableció la obligación para que se investiguen antecedentes de cada cliente con el fin de determinar el origen del dinero.

4.2.1.2 Fuentes internacionales

Para entender el modo en que el combate del dinero ha permeado en el secreto bancario, podemos agrupar la luchas contra el lavado de dinero en las siguientes etapas⁶¹²:

- Primera etapa: Creación de un nuevo paradigma.
 - Convención de Viena 1988: La política criminal antiblanqueo tuvo como objetivo reducir el tráfico ilícito de drogas y tuvo como origen esta convención. Con la Convención de Viena se trató la regulación jurídico-penal (decomiso de los beneficios económicos del tráfico ilícito de drogas y la tipificación penal del delito de blanqueo de bienes provenientes de dicho tráfico).

⁶¹¹ Acosta Romero, 390.

⁶¹² Bermejo, Mateo G., *Prevención y castigo del blanqueo de capitales: Un análisis jurídico-económico*, 1.^a ed., Derecho Penal y Criminología (Marcial Pons, Ediciones Jurídicas y Sociales, 2015), 198-204, <https://doi.org/10.2307/jj.2322007>.

- Código de Conducta de la Banca Suiza 1977: Realizado por los bancos y la Asociación de Bancos Suizos como una guía para la identificación del cliente.
- Declaración de Principios de Basilea 1988: Tuvo como base el Código de Conducta antes mencionado y fue aprobada por el Comité de Reglas y Prácticas de Control de Operaciones Bancarias (compuesto por representantes de los bancos centrales y autoridades del G-10). Fue un código de conducta que contiene recomendaciones que sirvieron como fundamento para que las entidades supervisoras de los bancos aceptaran por primera vez los riesgos asociados con el abuso del sistema financiero, lo que daría paso a la creación de los DDC en prevención de blanqueo de capitales.
- Segunda etapa: Unificación de estándares.
 - Convención de Viena 1988: Considerada la convención madre porque armonizó las legislaciones sobre lucha contra el narcotráfico, y la prevención y castigo del blanqueo de capitales. En el encuentro del G7 de 1988 en Harrisburgh, Estados Unidos, el país anfitrión propuso la creación de una organización para promover el programa de la Convención de Viena.
 - GAFI 1989: En 1989 en París, Francia, se logró el acuerdo por el cual se creó el Grupo de Acción Financiera.
 - Cuarenta Recomendaciones del GAFI 1990: Retomó la Convención de Viena (regulación jurídico penal: cooperación internacional, tipificación penal del blanqueo y decomiso de las ganancias derivadas del delito) y la Declaración de Principios de Basilea (deberes de debida diligencia: deber de identificar al cliente, deber de controlar operaciones inusuales, deber de registración, deber de informar ciertas operaciones y deber de organizar un sistema de cumplimiento interno), para unificarlos en un conjunto de recomendaciones que actualmente son la base de la estrategia contra la prevención del blanqueo de capitales.
 - Convención del Consejo de Europa 1990: Se aprobó el *Convenio relativo al blanqueo, seguimiento, embargo y decomiso de los productos del delito*, cuya principal aportación fue centrar la atención en la existencia de una ganancia ilícita, no en la cualidad del delito previo. Por lo que siguiendo las recomendaciones del GAFI, el delito precedente a aquel del que provienen los bienes destinados al blanqueo se amplía a todo ilícito penal que genere un producto. En segundo lugar, se hace referencia a la regulación del tipo penal imprudente de blanqueo de capitales en los casos que por negligencia se desconoce el origen delictivo de los bienes. Además, como principio de universalidad es irrelevante en los delitos previos el lugar de comisión y no resulta necesaria la doble incriminación.
 - Consolidación de las Cuarenta Recomendaciones del GAFI:
 - Primera Directiva Europea 1991: Dichas recomendaciones se consolidaron cuando se dictó la Primera Directiva Europea, que tomó como fuente la Convención de Viena y las Cuarenta Recomendaciones del GAFI.
 - Organizaciones regionales: GAFI se amplió mediante asociaciones en el Caribe, Asia, Sudamérica y África, y junto con la cooperación de organizaciones como la Organización de los Estados Americanos y otros grupos que fueron surgiendo, se elaboraron normas modelo sobre prevención conforme a los estándares del GAFI.
 - Grupo Egmont: Desde 1995 agrupa a Unidades de Información Financiera de distintos países para cooperar.

- Tercera etapa: Ampliación del ámbito de intervención de los estándares.
 - Modificación y revisión del GAFI 1996:
 - Se inició una progresiva ampliación del catálogo de delitos previos al blanqueo.
 - Una ampliación en el ámbito de intervención de los DDC, así mismo, las obligaciones de colaborar en la prevención se amplían de los bancos a otras entidades financieras no bancarias y entidades no financieras. Progresivamente se incluyen nuevas profesiones y actividades económicas a la lista de sujetos obligados.
 - Se intensificó la regulación del reporte de operaciones sospechosas, debido a que después de 1996 GAFI estableció como obligatorio el estándar de la elaboración de reportes.
- Cuarta etapa: Consolidación de estándares.
 - Procedimiento de Evaluación Mutua: Se dejan atrás los Procedimientos de Autoevaluación, para dar paso a evaluaciones mutuas entre los países miembros. Si hay incumplimiento, la sanción será que las operaciones de las personas y empresas que operan en los territorios miembros deban ser analizadas por otros estados miembros con mayor diligencia.
 - 25 Criterios del GAFI sobre Territorios y Países No Cooperadores 2000: Las operaciones realizadas en países no miembros del GAFI, se considerarán como sospechosas por los estados que sí son miembros.
- Quinta etapa: Cambios en la estrategia regulatoria, del intervencionismo a la gestión del riesgo.
 - Cambio en el cumplimiento de los deberes de diligencia por parte de los sujetos obligados:
 - Se pasó de un modelo en el que el regulador estatal establecía las situaciones de riesgo y las medidas que debían aplicar los sujetos obligados por medio de reglas jurídicas impuestas y controladas por el Estado.
 - A un modelo basado en evaluación y monitorización por parte del sujeto obligado del riesgo de blanqueo en relación con sus clientes (gestión de riesgo).

Por lo previamente explicado, es que GAFI en su recomendación 36 establece que los países deben formar parte de los siguientes instrumentos internacionales:

36. Instrumentos internacionales

Los países deben tomar medidas inmediatas para ser parte de, e implementar a plenitud, la Convención de Viena, 1988; la Convención de Palermo, 2000; la Convención de las Naciones Unidas contra la Corrupción, 2003; y el Convenio Internacional para la Represión de la Financiación del Terrorismo, 1999. Cuando corresponda, se exhorta también a los países a ratificar e implementar otras convenciones internacionales relevantes, como la Convención del Consejo de Europa sobre el Crimen Cibernético, 2001; la Convención Interamericana contra el

Terrorismo, 2002; y el Convenio del Consejo de Europa sobre Blanqueo, Detección, Embargo y Decomiso de los Productos de un Delito y sobre el Financiamiento del Terrorismo, 2005.

4.2.1.2.1 Debida diligencia del cliente

El surgimiento de los DDC se desarrolló de manera paralela a la tipificación penal del delito de blanqueo de bienes provenientes del tráfico ilícito de drogas. De modo que su origen se relaciona con la regulación prudencial y la gestión de riesgo interno en el ámbito de las entidades financieras, y el objetivo de entender la actividad comercial del cliente y realizar controles de diligencia (*diligence checks*) como medida para minimizar la exposición a los riesgos⁶¹³.

Las primeras políticas de prevención implicaban que las agencias estatales de supervisión de bancos definían los riesgos y las medidas que debían tomar los bancos. Así que los bancos debían seguir ciertas normas específicas y ante el incumplimiento se arriesgaban a la imposición de sanciones. La aplicación de estas reglas suponía un gran coste económico y los procedimientos eran una mera invitación formal al cumplimiento de los mismos. Mientras que en otras circunstancias eran inadecuados porque no tomaban en cuenta ciertos riesgos incrementados⁶¹⁴.

La situación se afrontó por medio de una aproximación alternativa: la aproximación basada en el riesgo, que consiste en que el sujeto obligado tiene la responsabilidad de definir los riesgos, de llevar a cabo medidas para evitarlos y llevar a cabo una gestión del riesgo dentro de la institución. Los estándares actuales requieren que las instituciones obtengan de sus clientes información suficiente como para comprender la actividad comercial del cliente con la finalidad de detectar operaciones inusuales o patrones de transacciones. Lo anterior implica indagar sobre las fuentes de ingreso del cliente, los destinos y razones económicas de las transacciones, y en caso de que la información anterior no sea suficiente para justificar las operaciones, incluso se podrán requerir explicaciones adicionales para que por medio de la verificación de información el profesional de la entidad quede satisfecho o lo persuadan de que las explicaciones son suficientes

⁶¹³ Bermejo, 199.

⁶¹⁴ Bermejo, 203.

para justificar las operaciones, o de lo contrario se clasificarán las operaciones como sospechosas⁶¹⁵.

Pieth y Aiolfi explican que la diferencia entre la metodología actual y la aplicada antes de 1990, es que antes se permitía un amplio margen de decisión a los bancos para que decidieran reportar, o no, las operaciones inusuales de sus clientes, hoy día, conforme a los estándares actuales se requiere la recolección de información sustantiva de los clientes para elaborar un perfil del cliente. Es así como la regla de conozca a su cliente ha evolucionado de una rutina formal de documentación de la identidad a un proceso complejo dirigido a entender la actividad económica del cliente⁶¹⁶.

La creación, promoción e implementación de los siguientes instrumentos ha tenido como eje común tres elementos: a) La tipificación penal de toda conducta que pueda calificarse como blanqueo de capitales, b) La regulación y ampliación del decomiso de las ganancias derivadas de la actividad delictiva y c) La imposición de deberes de colaboración a sujetos privados con base en la regla conocer al cliente (*due diligence rules*) o DDC⁶¹⁷.

De este modo es como los DDC han moldeado la regulación actual del secreto bancario, pues tal como lo establece la recomendación 9 del GAFI, las leyes sobre el secreto bancario no deben ser un impedimento para implementar las recomendaciones del GAFI.

9. Leyes sobre el secreto de las instituciones financieras

Los países deben asegurar que las leyes sobre el secreto de la institución financiera no impidan la implementación de las Recomendaciones del GAFI.

De modo que para cumplir con los DDC establecidos en las 40 Recomendaciones del GAFI, conforme a lo que establece la recomendación 10, no podrán existir cuentas anónimas o cuentas con nombres ficticios.

⁶¹⁵ Bermejo, 203-4.

⁶¹⁶ Bermejo, 203.

⁶¹⁷ Bermejo, 190.

4.2.1.3 Regulación nacional

Por medio de decreto publicado en el DOF el 28 de diciembre de 1989 se adicionó el artículo 115 – Bis al Código Fiscal de la Federación para sancionar el lavado de dinero como un delito de naturaleza fiscal. El referido artículo tuvo modificaciones en 1993 y 1994, y estuvo vigente hasta el 13 de mayo de 1996⁶¹⁸.

En octubre de 1993 la Comisión Nacional Bancaria emitió la *Guía para prevenir el lavado de dinero en los bancos*, documento elaborado por Jesús de la Fuente Rodríguez y que en palabras de él mismo, más que un instrumento jurídico fue un instrumento de consulta sobre el panorama nacional e internacional del lavado de dinero en los bancos, pues en aquella época el sistema bancario mexicano no preveía específicamente el delito de lavado de dinero, ni mucho menos medidas concretas para combatirlo⁶¹⁹.

El 17 de noviembre de 1995 se publicó en el DOF el decreto por medio del cual se reformaron, adicionaron y derogaron diversas disposiciones de las siguientes leyes para añadir un precepto que facultará a la SHCP a dictar disposiciones generales para combatir el lavado de dinero: Ley de Instituciones de Crédito, Ley del Mercado de Valores, Ley General de Organizaciones y Actividades Auxiliares del Crédito, Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, Ley Federal de Instituciones de Fianzas, Ley del Banco de México y Ley del Servicio de Tesorería de la Federación. Así mismo, se estableció que las instituciones financieras serían multadas si sus empleados violaban estas disposiciones generales⁶²⁰.

En 1996 se publicó el decreto a través del cual se reformaron, adicionaron y derogaron diversos artículos del Código Penal para el Distrito Federal en Materia de Fuero Común y para toda la República en Materia de Fuero Federal, del Código Fiscal de la Federación, del Código de Procedimientos Penales para el Distrito Federal y del Código Federal de Procedimientos Penales. Este decreto publicado en el DOF el 13 de mayo de 1996 y estableció lo siguiente⁶²¹:

⁶¹⁸ De la Fuente Rodríguez, Jesús, *Tratado de derecho bancario y bursátil: seguros, fianzas, organizaciones y actividades auxiliares del crédito, ahorro y crédito popular, grupos financieros (Tomo II)*, 6.ª ed., vol. II (México: Porrúa, 2010), 1473.

⁶¹⁹ De la Fuente Rodríguez, II:1473-74.

⁶²⁰ De la Fuente Rodríguez, II:1474.

⁶²¹ De la Fuente Rodríguez, II:1475-76.

- La adición del artículo 400 bis al Código Penal Federal para tipificar las operaciones con recursos de procedencia ilícita. Consecuentemente se derogó del artículo 115 bis del Código Fiscal para la Federación. Dos puntos que destacan del artículo 400 bis es que estableció que la SHCP, por medio de la Procuraduría Fiscal de la Federación, tiene la facultad para formular querrela en la investigación de delitos relacionados con recursos de procedencia ilícita.
- En el Código Federal de Procedimientos Penales, se estableció en el artículo 180 que los requerimientos formulados por el Procurador General de la República o la autoridad judicial correspondiente, sobre información u otros documentos relacionados con el sistema financiero, deberán ser solicitados por conducto de la CNBV, la CNSF o la CONSAR, y los de naturaleza fiscal por conducto de la SHCP. También se estableció que la información o documentos obtenidos en los términos antes mencionados solo podrían utilizarse en la investigación y para efectos del proceso penal, debiendo guardarse confidencialidad. De igual modo, al servidor público que incumpliera con lo anterior, quebrando la reserva de las actuaciones o proporcionando copia de ella o de los documentos que obran en la averiguación, sería sujeto al procedimiento de responsabilidad administrativa o penal correspondiente. Razón por la cual también se reformó el artículo 194 del Código Federal de Procedimientos Penales para calificar como delitos graves dichas conductas.

Así mismo, se publicó en el DOF el 7 de noviembre de 1996 la Ley Federal Contra la Delincuencia Organizada ⁶²²:

- Ley que en concordancia con el artículo 400 bis del Código Penal, tipifica las operaciones con recursos de procedencia ilícita en cuya realización participen tres o más personas que se organicen para realizar operaciones con recursos de procedencia ilícita.
- Así mismo, la Ley Federal Contra la Delincuencia Organizada señala que se decomisarán las propiedades y posesiones del sentenciado en caso de no acreditar la legítima procedencia de dichos bienes, y se estableció que los requerimientos, de información o documentos relativos al sistema bancario y financiero, solicitados por el Ministerio Público Federal o la Autoridad Federal, se realizarían por conducto de la CNBV, CONSAR, CNSF, y los de naturaleza fiscal por medio de la SHCP.
- De igual forma se estableció que la información obtenida, solo podrá utilizarse en la investigación o en el proceso penal correspondiente, debiéndose guardar la más estricta confidencialidad, por lo que el servidor público que indebidamente quebrantará la reserva de las actuaciones o proporcionará copia de ellas o de los documentos, sería sujeto al procedimiento de responsabilidad administrativa o penal correspondiente.

El 10 de marzo de 1997 se publicaron en el DOF las disposiciones de carácter general (las cuales entraron en vigor el 2 de mayo de 1997) a que refieren los artículos: 52 Bis-3 de la Ley del Mercado de Valores, 115 de la Ley de Instituciones de Crédito, y 95 de la Ley General de Organizaciones y Actividades Auxiliares del Crédito en relación a las Casas de Cambio. Tal como

⁶²² De la Fuente Rodríguez, II:1477-78.

lo hace notar De la Fuente Rodríguez, estos tres ordenamientos compartían la misma estructura en la organización del capitulado⁶²³:

- Capítulo I Definiciones
- Capítulo II Identificación del Cliente
- Capítulo III Reporte de Operaciones sospechosas
- Capítulo IV Reporte de Operaciones relevantes
- Capítulo V Procedimientos
- Capítulo VI Reserva y Confidencialidad
- Capítulo VII Capacitación y difusión
- Capítulo VIII Sanciones

El 22 de noviembre de 2000, la Procuraduría Fiscal de la Federación autorizó el *Manual tipo de operación, para prevenir y detectar actos u operaciones con recursos de procedencia ilícita en los bancos*, por lo que las instituciones financieras realizaron modificaciones a sus manuales a fin de adecuar sus políticas y procedimientos internos para prevenir, detectar y reportar las operaciones con recursos de probable procedencia ilícita que se llegasen a detectar en la realización habitual de sus operaciones⁶²⁴.

Posteriormente, en el DOF del 14 de mayo de 2004 se publicaron las siguientes disposiciones generales relacionadas con la operación de recursos de procedencia ilícita⁶²⁵:

- Resolución por la que se expiden las Disposiciones de carácter general a que se refiere el artículo 95 de la Ley General de Organizaciones y Actividades Auxiliares del Crédito aplicables a Casas de Cambio.
- Resolución por la que se expiden las Disposiciones de carácter general a que se refiere el artículo 95 Bis de la Ley General de Organizaciones y Actividades Auxiliares del Crédito aplicables a las personas que realicen las operaciones a que se refiere el artículo 81-A del mismo ordenamiento.
- Resolución por la que se expiden las Disposiciones de carácter general a que se refiere el artículo 112 de la Ley Federal de Instituciones de Fianzas.
- Resolución por la que se expiden las Disposiciones de carácter general a que se refiere el artículo 140 de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros.
- Resolución por la que se expiden las Disposiciones de carácter general a que se refiere el artículo 52 Bis-4 de la Ley del Mercado de Valores.
- Resolución por la que se expiden las Disposiciones de carácter general a que se refiere el artículo 95 de la Ley General de Organizaciones y Actividades Auxiliares del Crédito aplicables a las Organizaciones Auxiliares del Crédito.

⁶²³ De la Fuente Rodríguez, II:1478-79.

⁶²⁴ De la Fuente Rodríguez, II:1485.

⁶²⁵ De la Fuente Rodríguez, II:1480.

- Resolución por la que se expiden las Disposiciones de carácter general a que se refiere el artículo 95 Bis de la Ley General de Organizaciones y Actividades Auxiliares del Crédito aplicables a los denominados transmisores de dinero por dicho ordenamiento.
- Resolución por la que se expiden las Disposiciones de carácter general a que se refieren los artículos 115 de la Ley de Instituciones de Crédito y 124 de la Ley de Ahorro y Crédito Popular.
- Resolución por la que se expiden las Disposiciones de carácter general a que se refieren los artículos 108 Bis de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro y 91 de la Ley de Sociedades de Inversión.

El 14 de mayo de 2004 se publicó en el DOF la resolución por medio de la cual se expidieron las *Disposiciones de carácter general a que se refieren los artículos 115 de la Ley de Instituciones de Crédito y 124 de la Ley de Ahorro y Crédito Popular*. Consecuentemente se abrogaron las *Disposiciones de Carácter General a que se refiere el artículo 115 de la Ley de Instituciones de Crédito*, publicadas en el DOF de fecha 10 de marzo de 1997, así como sus modificaciones publicadas en el mismo Diario el 30 de noviembre de 2000. Tales disposiciones compartían el siguiente capitulado⁶²⁶:

- Capítulo I Objeto y definiciones
- Capítulo II Política de identificación del cliente
- Capítulo III Política de conocimiento al cliente
- Capítulo IV Reportes de Operaciones Relevantes
- Capítulo V Reportes de operaciones inusuales
- Capítulo VI Reportes de operaciones preocupantes
- Capítulo VII Estructuras internas
- Capítulo VIII Capacitación y difusión
- Capítulo IX Sistemas automatizados
- Capítulo X Reserva y confidencialidad
- Capítulo XI Otras obligaciones
- Capítulo XII Disposiciones generales

Por último, el 1 de febrero de 2008 se publicó en el DOF el decreto por medio del cual se adicionó el artículo 115 bis a la LIC. Dicho artículo estableció que las instituciones de crédito podrán intercambiar información en términos de las disposiciones de carácter general a que se refiere el al artículo 115 de la LIC.

⁶²⁶ De la Fuente Rodríguez, II:1485.

4.2.2 Secreto bancario en la Ley de Instituciones de Crédito

4.2.2.1 Secreto profesional en general

De la Fuente Rodríguez define el secreto profesional como⁶²⁷:

“El secreto profesional está basado en la ética profesional de quien conoce esos hechos y en las reglas de orden público que establece la sociedad para proteger la vida privada o la seguridad jurídica las personas que han puesto en conocimiento de los profesionistas, hechos o datos”.

A continuación, se enlistan algunas normas en las cuales se regula el secreto profesional, esto con el fin de tener un panorama general sobre la regulación del concepto del secreto bancario:

- Código Civil Federal:

Artículo 2590.- El procurador o abogado que revele a la parte contraria los secretos de su poderdante o cliente, o le suministre documentos o datos que lo perjudiquen, será responsable de todos los daños y perjuicios, quedando, además, sujeto a lo que para estos casos dispone el Código Penal.

- Ley Reglamentaria del Artículo 5ª Constitucional, Relativo al Ejercicio de las Profesiones en la Ciudad de México:

ARTICULO 36.- Todo profesionista estará obligado a guardar estrictamente el secreto de los asuntos que se le confíen por sus clientes, salvo los informes que obligatoriamente establezcan las leyes respectivas.

- Ley Federal del Trabajo:

Artículo 134.- Son obligaciones de los trabajadores:

XIII. Guardar escrupulosamente los secretos técnicos, comerciales y de fabricación de los productos a cuya elaboración concurren directa o indirectamente, o de los cuales tengan conocimiento por razón del trabajo que desempeñen, así como de los asuntos administrativos reservados, cuya divulgación pueda causar perjuicios a la empresa.

⁶²⁷ De la Fuente Rodríguez, II:1518.

Artículo 47.- Son causas de rescisión de la relación de trabajo, sin responsabilidad para el patrón:

IX. Revelar el trabajador los secretos de fabricación o dar a conocer asuntos de carácter reservado, con perjuicio de la empresa;

- Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado, Reglamentaria del Apartado b) del artículo 123 constitucional:

Artículo 46.- Ningún trabajador podrá ser cesado sino por justa causa. En consecuencia, el nombramiento o designación de los trabajadores sólo dejará de surtir efectos sin responsabilidad para los titulares de las dependencias por las siguientes causas:

V.- Por resolución del Tribunal Federal de Conciliación y Arbitraje, en los casos siguientes:

e) Por revelar los asuntos secretos o reservados de que tuviere conocimiento con motivo de su trabajo.

- Código de Procedimientos Civiles del Distrito Federal:

Artículo 288.- Los terceros están obligados, en todo tiempo, a prestar auxilio a los tribunales en la averiguación de la verdad. En consecuencia deben, sin demora, exhibir documentos y cosas que tengan en su poder, cuando para ello fueren requeridos. Los tribunales tienen la facultad y el deber de compeler a terceros, por los apremios más eficaces, para que cumplan con esta obligación; y en caso de oposición, oirán las razones en que la funden y resolverán sin ulterior recurso. De la mencionada obligación están exentos los ascendientes, descendientes, cónyuges y personas que deben guardar secreto profesional, en los casos en que se trate de probar contra la parte con la que están relacionados.

- Ley del Notariado para la Ciudad de México:

Artículo 252. El titular y los demás empleados del Archivo tendrán la obligación de guardar secreto de la información y trámites relacionados con la documentación que obre en el mismo. El incumplimiento de dicho secreto será sancionado administrativamente en los términos de la Ley Federal de Responsabilidades de los Servidores Públicos y penalmente conforme lo prevengan las disposiciones penales aplicables. Para los términos de los trámites del Archivo General de Notarías, le será aplicable lo previsto en el artículo 242 de esta Ley.

- Código Fiscal de la Federación:

En el artículo 69 se establece el deber de guardar reserva para los funcionarios que apliquen las disposiciones tributarias.

- Código Penal Federal:

Artículo 210.- Se impondrán de treinta a doscientas jornadas de trabajo en favor de la comunidad, al que sin justa causa, con perjuicio de alguien y sin consentimiento del que pueda resultar perjudicado, revele algún secreto o comunicación reservada que conoce o ha recibido con motivo de su empleo, cargo o puesto.

Artículo 211.- La sanción será de uno a cinco años, multa de cincuenta a quinientos pesos y suspensión de profesión en su caso, de dos meses a un año, cuando la revelación punible sea hecha por persona que presta servicios profesionales o técnicos o por funcionario o empleado público o cuando el secreto revelado o publicado sea de carácter industrial.

Artículo 211 Bis.- A quien revele, divulgue o utilice indebidamente o en perjuicio de otro, información o imágenes obtenidas en una intervención de comunicación privada, se le aplicarán sanciones de seis a doce años de prisión y de trescientos a seiscientos días multa.

4.2.2.2 Secreto bancario en la doctrina

Acosta Romero explica que no fue sino hasta el año de 1897 que se introdujo el concepto de secreto bancario en el Derecho mexicano y que a partir de esta época es que se comenzó a regular en los siguientes ordenamientos⁶²⁸:

- Ley General Instituciones de crédito de 1897, artículo 155: Prohibición a los interventores de la SHCP a inferir en la administración de los negocios de los bancos y comunicar a quien quiera que fuese, datos e informes relativos a ellos.
- Ley General de Instituciones de Crédito y Establecimientos Bancarios de 1925, artículo 71: Prohibición a los establecimientos bancarios dar noticia alguna sobre el importe de las cantidades que tuvieran en depósito de una persona, compañía o empresa, salvo que lo pidiera el depositario, el representante legal o la autoridad judicial a través de providencias dictadas en juicio.
- Ley General de Instituciones de Crédito y Establecimientos bancarios de 1926, artículos 152 y 260: Se reitera lo establecido en la ley de 1925 y se amplió dicho mandato a las instituciones de fideicomiso reglamentadas por ley especial.
- Ley General de Instituciones de Crédito de 1932, artículo 43: Se recopiló en este artículo lo previamente establecido en las leyes de 1925 y 1926.
- Ley General de Instituciones de Crédito y Organizaciones Auxiliares de 1941 (abrogada): Regulaba el secreto fiduciario en especial y el bancario en general en los artículos 45 y 105.

⁶²⁸ Acosta Romero, *Nuevo Derecho Bancario: Panorama del Sistema Financiero Mexicano*, 382.

- Ley de Instituciones de Crédito de 1990: En el Título Sexto De la Protección de los Interés del Público, artículo 117, se regulaba el secreto bancario.

Cabe señalar que la Ley Reglamentaria del Servicio Público de Banca y Crédito publicada el 14 de enero de 1985 reguló el secreto bancario en los artículos 72, 93 y 94. Después se derogó esta ley cuando se publicó la LIC en 1990.

Tabla 4.2 Secreto bancario en la Ley Reglamentaria del Servicio Público de Banca y Crédito

Fuente: Elaboración propia

| |
|---|
| <p>ARTICULO 72.-Las instituciones de crédito estarán obligadas a comunicar al Banco de México, con la periodicidad que éste indique, una relación nominal de deudores cuya cifra total de responsabilidad con la institución alcance la cantidad que, mediante disposiciones de carácter general, señale el propio Banco. Si un deudor figura en las relaciones comunicadas por dos o más instituciones, el Banco de México podrá, si lo estima conveniente, notificar a todas las instituciones la cifra total de responsabilidades de dicho deudor y el número de instituciones entre las que dicho crédito está distribuido, guardando secreto respecto al nombre de las instituciones acreedoras.</p> |
| <p>ARTICULO 93.-Las instituciones de crédito en ningún caso podrán dar noticias o información de los depósitos, servicios o cualquier tipo de operaciones, sino al depositante, deudor, titular o beneficiario que corresponda, a sus representantes legales o a quienes tenga otorgado poder para disponer de la cuenta o para intervenir en la operación o servicio, salvo cuando las pidieren, la autoridad judicial en virtud de providencia dictada en juicio en el que el titular sea parte o acusado y las autoridades hacendarias federales, por conducto de la Comisión Nacional Bancaria y de Seguros para fines fiscales. Los servidores públicos de las instituciones de crédito serán responsables, en los términos de las disposiciones aplicables por violación del secreto que se establece y las instituciones estarán obligadas en caso de revelación del secreto, a reparar los daños y perjuicios que se causen.</p> <p>Lo anterior, en forma alguna afecta la obligación que tienen las instituciones de crédito de proporcionar a la Comisión Nacional Bancaria y de Seguros, toda clase de información y documentos que, en ejercicio de sus funciones de inspección y vigilancia, les solicite en relación con las operaciones que celebren y los servicios que presten.</p> |
| <p>ARTICULO 94.-Con la salvedad de toda clase de información que sea solicitada por la Comisión Nacional Bancaria y de Seguros, la violación del secreto propio de las operaciones a que se refiere la fracción XV del artículo 30 de esta Ley, incluso ante las autoridades o tribunales (sic) en juicios o reclamaciones que no sean aquellos entablados por el fideicomitente o fideicomisario, comitente o mandante, contra la institución o viceversa, constituirá a esta en responsabilidad civil por los daños y perjuicios ocasionados, sin perjuicio de las responsabilidades penales procedentes.</p> |

Actualmente, el secreto bancario se regula en el artículo 142 de la LIC como resultado de una serie de reformas financieras realizadas el 10 de enero de 2014. Hasta antes de las reformas de 2014, el artículo 117 (cuya última reforma ocurrió el 30 de diciembre de 2005) establecía lo siguiente:

Tabla 4.3 Evolución del secreto bancario en la LIC de 1990

Fuente: Elaboración propia

| | |
|--|--|
| <p>Texto original de la LIC publicada el 18 de julio de 1990</p> | <p>Artículo 117.- Las instituciones de crédito en ningún caso podrán dar noticias o información de los depósitos, servicios o cualquier tipo de operaciones, sino al depositante, deudor, titular o beneficiario que corresponda, a sus representante legales o a quienes tenga otorgado poder para disponer de la cuenta o para intervenir en la operación o servicio, salvo cuando las pidieren, la autoridad judicial en virtud de providencia dictada en juicio en el que el titular sea parte o acusado y las autoridades hacendarias federales, por conducto de la comisión Nacional Bancaria, para fines fiscales. Los empleados y funcionarios de las instituciones de crédito serán responsables, en los términos de las disposiciones aplicables, por violación del secreto que se establece y las instituciones estarán obligadas en caso de revelación del secreto, a reparar los daños y perjuicios que se causen.</p> |
| <p>Reforma del 30 de diciembre de 2005</p> | <p>Artículo 117.- La información y documentación relativa a las operaciones y servicios a que se refiere el artículo 46 de la presente Ley, tendrá carácter confidencial, por lo que las instituciones de crédito, en protección del derecho a la privacidad de sus clientes y usuarios que en este artículo se establece, en ningún caso podrán dar noticias o información de los depósitos, operaciones o servicios, incluyendo los previstos en la fracción XV del citado artículo 46, sino al depositante, deudor, titular, beneficiario, fideicomitente, fideicomisario, comitente o mandante, a sus representantes legales o a quienes tengan otorgado poder para disponer de la cuenta o para intervenir en la operación o servicio.</p> |
| <p>Reforma del 10 de enero de 2014</p> | <p>Artículo 142.- La información y documentación relativa a las operaciones y servicios a que se refiere el artículo 46 de la presente Ley, tendrá carácter confidencial, por lo que las instituciones de crédito, en protección del derecho a la privacidad de sus clientes y usuarios que en este artículo se establece, en ningún caso podrán dar noticias o información de los depósitos, operaciones o servicios, incluyendo los previstos en la fracción XV del citado artículo 46, sino al depositante, deudor, titular, beneficiario, fideicomitente, fideicomisario, comitente o mandante, a sus representantes legales o a quienes tengan otorgado poder para disponer de la cuenta o para intervenir en la operación o servicio.</p> |

De la Fuente Rodríguez define el secreto bancario como⁶²⁹:

“El secreto bancario es el deber jurídico que tienen las instituciones de crédito, sus órganos, funcionarios, empleados y personas en relación directa con ellas, de observar discreción sobre cualquier tipo de operaciones que celebra con los usuarios; salvo en los casos que así lo disponga la ley de la materia o lo faculte el mismo cliente o en los casos de excepción que establezca la Secretaría de Hacienda y Crédito Público”.

Respecto al secreto fiduciario, el citado autor lo define en términos similares al secreto bancario, con la excepción de que la reserva recae sobre operaciones de fideicomiso, mandatos y comisiones⁶³⁰.

Por lo que hace al secreto bursátil, lo define como el deber que tienen las casas de bolsa y las instituciones para depósito de valores, así como las personas en relación directa con dichas entidades, de observar reserva sobre las operaciones que realicen o en las que intervengan, salvo en los casos en los que expresamente lo permita la ley⁶³¹.

Por otro lado, Acosta Romero realiza un análisis del artículo 105 de la Ley General de Instituciones de Crédito y Organizaciones Auxiliares de 1941, y del artículo 117 de la Ley de Instituciones de Crédito publicada en 1990 (con sus respectivas reformas hasta 2003, fecha en que escribe la obra a partir de la cual se obtiene esta referencia), para explicar que el secreto bancario abarca las operaciones activas y pasivas. También, señala que secreto bancario no son solo operaciones como el depósito a plazo, hipoteca o un crédito, sino que incluye a toda una serie de datos, documentos e informes que obtienen los banqueros para poder contratar con sus clientes, y que incluso derivan de obligaciones legales⁶³².

Él antes referido autor, menciona que las instituciones antes de otorgar un crédito solicitan a cada uno sus clientes una serie de documentos necesarios para integrar un expediente. Estos documentos suelen ser sobre la vida privada (actas de nacimiento, matrimonio, divorcio), propiedades muebles e inmuebles, contabilidad (como balances e inventarios) e incluso informes de crédito o documentos sobre múltiples aspectos de las operaciones mercantiles o profesionales

⁶²⁹ De la Fuente Rodríguez, *Tratado de derecho bancario y bursátil*, 2010, II:1531.

⁶³⁰ De la Fuente Rodríguez, II:1531.

⁶³¹ De la Fuente Rodríguez, II:1531.

⁶³² Acosta Romero, *Nuevo Derecho Bancario: Panorama del Sistema Financiero Mexicano*, 393-94.

de sus clientes. Por lo cual Acosta Romero hace el siguiente cuestionamiento: ¿Hasta dónde deben estar protegidos los datos que forman el expediente y que tienen íntima relación con los informes de crédito y con el secreto bancario⁶³³?

Acosta Romero, afirma que primero deben de estar protegidas las operaciones cualesquiera sea su naturaleza; en segundo lugar, todos los datos confidenciales que en razón de la actividad profesional del banquero le hayan sido confiados por sus clientes; en tercer lugar, todos los datos que forman parte de la vida privada del cliente. Por otro lado, menciona que no forman parte del secreto bancario las cuestiones que son meramente de información general y que no comprenden datos específicos porque pueden conseguirse por otros medios⁶³⁴.

En un mismo sentido, De la Fuente Rodríguez explica que las operaciones que protege el secreto bancario son: depósitos, servicios o cualquier tipo de operaciones que tengan carácter bancario (operaciones pasivas, activas y de servicios). Además, menciona que la reserva bancaria no es plena y hay excepciones como en el caso de los datos generales de una persona que son de conocimiento público⁶³⁵.

De la Fuente Rodríguez explica que las finalidades que tuvo el legislador para establecer que las instituciones financieras guarden reserva sobre las operaciones y servicios que prestan al público son⁶³⁶:

- Establecer la confianza del público para procurar un desarrollo conveniente del sistema financiero.
- Proteger la libertad y la intimidad de los usuarios de servicios financieros para facilitar el interés público en los servicios bancarios y bursátiles.

Acosta Romero explica que las finalidades del secreto bancario son:

- Resguardar el respeto y protección a las cuestiones privadas, en función de la confianza que las personas tienen con los banqueros al proporcionarles datos que esperan solo sean conocido por dicho gremio.
- Lograr estabilidad del sistema bancario a través de otorgar confianza al público en que al realizar depósitos en las instituciones crediticias, estas no proporcionarán informes, ni harán públicos esos datos. Esto resultará que haya una mayor captación de recursos, como es el caso de Suiza.

⁶³³ Acosta Romero, 394.

⁶³⁴ Acosta Romero, 395.

⁶³⁵ De la Fuente Rodríguez, *Tratado de derecho bancario y bursátil*, 2010, II:1534.

⁶³⁶ De la Fuente Rodríguez, II:1531-32.

- Atraer capitales, a través de una política monetaria que dé garantías a los depósitos.

4.2.2.3 Fundamento constitucional y legal del secreto bancario

El fundamento constitucional del secreto bancario se encuentra contemplado en el segundo párrafo del artículo 14 de la Constitución.

Artículo 14.- (Párrafo 2ª)

Nadie podrá ser privado de la libertad o de sus propiedades, posesiones o derechos, sino mediante juicio seguido ante los tribunales previamente establecidos, en el que se cumplan las formalidades esenciales del procedimiento y conforme a las Leyes expedidas con anterioridad al hecho.

Y en el párrafo primero y segundo del artículo 16 constitucional:

Artículo 16.- Nadie puede ser molestado en su persona, familia, domicilio, papeles o posesiones, sino en virtud de mandamiento escrito de la autoridad competente, que funde y motive la causa legal del procedimiento. En los juicios y procedimientos seguidos en forma de juicio en los que se establezca como regla la oralidad, bastará con que quede constancia de ellos en cualquier medio que dé certeza de su contenido y del cumplimiento de lo previsto en este párrafo.

Toda persona tiene derecho a la protección de sus datos personales, al acceso, rectificación y cancelación de los mismos, así como a manifestar su oposición, en los términos que fije la ley, la cual establecerá los supuestos de excepción a los principios que rijan el tratamiento de datos, por razones de seguridad nacional, disposiciones de orden público, seguridad y salud públicas o para proteger los derechos de terceros.

En cuanto a quien tiene la facultad para legislar sobre el secreto bancario, se establece en la fracción X del artículo 73 constitucional que es una facultad exclusiva del Congreso de la Unión:

Artículo 73.-

X. Para legislar en toda la República sobre hidrocarburos, minería, sustancias químicas, explosivos, pirotecnia, industria cinematográfica, comercio, juegos con apuestas y sorteos, intermediación y servicios financieros, energía eléctrica y nuclear y para expedir las leyes del trabajo reglamentarias del artículo 123.

4.2.2.4 Sujetos del secreto bancario

Para entender cómo se ha regulado el secreto bancario en el sistema financiero mexicano es útil primero estudiar tal concepto en la LIC, ya que como se explicó previamente ha sido en esta ley en donde mayor desarrollo ha tenido tal concepto en México; misma razón por la cual existe una riqueza de análisis jurisprudenciales sobre el secreto bancario en la LIC, tanto de derecho sustantivo como adjetivo. Así mismo, los demás ordenamientos donde se ha introducido el concepto de secreto bancario retomaron lo establecido por la LIC. A continuación, se explicará cada uno de los párrafos del ordenamiento en comentario.

Artículo 142.- La información y documentación relativa a las operaciones y servicios a que se refiere el artículo 46 de la presente Ley, tendrá carácter confidencial, por lo que las instituciones de crédito, en protección del derecho a la privacidad de sus clientes y usuarios que en este artículo se establece, en ningún caso podrán dar noticias o información de los depósitos, operaciones o servicios, incluyendo los previstos en la fracción XV del citado artículo 46, sino al depositante, deudor, titular, beneficiario, fideicomitente, fideicomisario, comitente o mandante, a sus representantes legales o a quienes tengan otorgado poder para disponer de la cuenta o para intervenir en la operación o servicio.

Ya desde el primer párrafo del artículo 142, se menciona que el objetivo de esta norma jurídica es proteger el derecho a la privacidad de los clientes y usuarios que celebran con alguna institución de crédito un contrato cuyo objeto sea la realización de alguna de las operaciones que las instituciones financieras tienen permitido realizar en términos del artículo 46 de la LIC. Dicho de otro modo, el objetivo es proteger toda la información y documentación que se genere con motivo del servicio prestado por la institución financiera a sus clientes y usuarios.

A su vez el artículo 46 de la LIC enlista todas aquellas operaciones pasivas, activas o neutras que una institución de crédito puede realizar, como es el caso de los contratos de depósito o expedir tarjetas de crédito. Es necesario mencionar que en la fracción XXVI bis del artículo 46 se menciona que las instituciones de crédito podrán utilizar con sus clientes o usuarios los medios de pago autorizados por Banxico, como CoDi o DiMo, o incluso los activos virtuales en términos de la Ley Fintech o las MDBC emitidas por Banxico.

Artículo 46.- Las instituciones de crédito sólo podrán realizar las operaciones siguientes:

XXVI bis. Emitir y poner en circulación cualquier medio de pago que determine el Banco de México, sujetándose a las disposiciones técnicas y operativas que éste expida, en las cuales se establezcan entre otras características, las relativas a su uso, monto y vigencia, a fin de propiciar el uso de diversos medios de pago;

De la Fuente Rodríguez, explica que las instituciones financieras son personas morales, así que el secreto bancario se vulnera por las personas físicas que integran tales instituciones, es decir, los empleados o funcionarios. No obstante, el secreto bancario, el fiduciario y el bursátil incluso pueden ser vulnerados por liquidadores, comisarios, auditores externos o sociedades de información crediticia⁶³⁷.

Acosta Romero, explica que el secreto bancario tiene dos aspectos: la obligación de los bancos a guardar secreto y el derecho del cliente titular o contratante a que se le proporcionen los informes sobre las operaciones en las que intervino⁶³⁸.

De una interpretación *a contrario sensu* del primer párrafo del artículo 142, se desprende que se podrán dar noticias o información de los depósitos, operaciones o servicios, incluyendo los previstos en la fracción XV del artículo 46 a las siguientes personas:

- Depositante
- Deudor
- Titular
- Beneficiario
- Fideicomitente
- Fideicomisario
- Comitente o mandante
- Representantes legales o a quienes tengan otorgado poder para disponer de la cuenta o para intervenir en la operación o servicio.

Por tanto, el primer párrafo establece un mandato hacia las instituciones de crédito para solo otorgar información a las personas antes mencionadas y en los subsecuentes párrafos del artículo en comento se establecen las excepciones a esta regla general.

(Párrafo 2^a) Como excepción a lo dispuesto por el párrafo anterior, las instituciones de crédito estarán obligadas a dar las noticias o información a que se refiere dicho párrafo, cuando lo solicite la autoridad judicial en virtud de providencia dictada en juicio en el que el titular o, en su caso, el fideicomitente, fideicomisario, fiduciario, comitente, comisionista, mandante o mandatario sea parte o acusado. Para los

⁶³⁷ De la Fuente Rodríguez, II:1532-33.

⁶³⁸ Acosta Romero, *Nuevo Derecho Bancario: Panorama del Sistema Financiero Mexicano*, 396.

efectos del presente párrafo, la autoridad judicial podrá formular su solicitud directamente a la institución de crédito, o a través de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores.

(Párrafo 8ª) Se entenderá que no existe violación al secreto propio de las operaciones a que se refiere la fracción XV del artículo 46 de esta Ley, en los casos en que la Auditoría Superior de la Federación, con fundamento en la ley que norma su gestión, requiera la información a que se refiere el presente artículo.

El segundo párrafo establece dos supuestos, primero que las instituciones de crédito deberán dar información sobre lo antes mencionado, si lo solicita una autoridad judicial en virtud de providencia dictada en juicio en el que sean parte o acusado el...:

- Titular de la cuenta
- Fideicomitente
- Fideicomisario
- Fiduciario
- Comitente
- Comisionista
- Mandante o mandatario

El segundo supuesto es que las autoridades judiciales podrán solicitar dicha información directamente a la institución de crédito o por medio de la CNBV. Por autoridades judiciales, se refiere a los Órganos Jurisdiccionales locales y federales. El artículo 94 constitucional junto con la Ley Orgánica del Poder Judicial de la Federación, señalan la integración del Poder Judicial Federal. En el caso de la Ciudad de México, el artículo 35 de la Constitución Política de la Ciudad de México, junto con la Ley Orgánica del Poder Judicial de la Ciudad de México indican la integración del Poder Judicial de la Ciudad de México. También por autoridades judiciales se incluye a:

- Tribunales laborales: Artículo 123 constitucional, apartado A y B, y Ley Orgánica del Poder Judicial de la Ciudad de México.
- Tribunales administrativos: Artículos 73, fracción XXIX-H; 116, fracción V y 122, fracción VIII de la Constitución. Así como la Ley Orgánica del Tribunal Federal de Justicia Administrativa y la Ley Orgánica Del Tribunal De Justicia Administrativa De La Ciudad De México.
- Tribunales agrarios: Artículo 27 constitucional, fracción XIX y la Ley Orgánica de los Tribunales Agrarios.
- Tribunales militares: Código de Justicia Militar.

Con respecto a la frase “providencia dictada en juicio”, la siguiente jurisprudencia explica que la construcción preposicional *en juicio* significa que dentro de una solicitud de medidas precautorias, que constituyan actos prejudiciales, es válido que una autoridad judicial solicite a una institución de crédito información financiera sobre el demandado y no solo durante la tramitación o la conclusión del juicio. Ya que la naturaleza de la providencia precautoria corresponde a evitar que las partes se oculten, ausenten, o que dilapiden u oculten sus bienes.

SECRETO BANCARIO. EL TÉRMINO "EN JUICIO" A QUE ALUDE EL SEGUNDO PÁRRAFO DEL ARTÍCULO 142 DE LA LEY DE INSTITUCIONES DE CRÉDITO, DEBE INTERPRETARSE EN FORMA AMPLIA Y NO RESTRICTIVA.

El artículo 142, primer párrafo, de la Ley de Instituciones de Crédito, impone a las instituciones de crédito la obligación de guardar el secreto bancario, esto es, las obliga a proteger la privacidad de sus clientes y usuarios, por lo que no pueden dar información sobre los depósitos, operaciones o servicios a personas ajenas a los cuentahabientes, los usuarios o sus representantes, salvo ciertas excepciones, entre ellas, la que establece el segundo párrafo del propio artículo, en el sentido de que cuando la información la solicite la autoridad judicial por virtud de una providencia precautoria dictada en un juicio en el que el titular, sea parte, sí podrá dar dicha información, en el entendido de que el término "en juicio", a que se refiere el párrafo en cita no debe interpretarse en forma restrictiva, sino amplia; esto es, en el sentido de que la información financiera solicitada a una institución de crédito por una autoridad judicial, le será proporcionada ya sea que la haya solicitado con motivo de una medida prejudicial, o durante el juicio o después de concluido el mismo. Lo anterior es así, porque estimar lo contrario daría lugar a obstruir la finalidad de las medidas precautorias, consistente en garantizar que el actor que en su caso llegue a obtener sentencia favorable pueda hacer efectivo materialmente el derecho que le fue reconocido, impidiéndose el ocultamiento y la dilapidación de aquellos bienes del deudor que son necesarios para saldar la deuda, por lo que debe concluirse que la interpretación que debe darse al término "en juicio", a que alude el precepto que se interpreta, se refiere a los procedimientos judiciales en sentido amplio, independientemente de que el requerimiento sea dictado antes, durante o después de concluido el juicio⁶³⁹.

En cuanto al derecho adjetivo se refiere y tal como reafirma la siguiente tesis jurisprudencial, una persona no puede acudir directamente ante una institución de crédito a solicitar información bancaria sobre otra persona, ni dentro o fuera de juicio. En ambos casos se requiere que ejerza la acción correspondiente ante una autoridad jurisdiccional durante el juicio tal

⁶³⁹ Tesis [J.]: PC.I.C. J/83 C (10a.), Gaceta del Semanario Judicial de la Federación, Décima Época, tomo III, enero de 2019, p. 1671. Reg. digital 2018917

como se explicó previamente, para que sea el propio órgano jurisdiccional quien realice la solicitud.

MEDIDA DE ASEGURAMIENTO EN MATERIA MERCANTIL. LA IDENTIFICACIÓN DEL NÚMERO DE CUENTA Y DE LA INSTITUCIÓN BANCARIA NO CONSTITUYE UN REQUISITO PARA LA PROCEDENCIA DEL EMBARGO DE CUENTAS BANCARIAS COMO PROVIDENCIA PRECAUTORIA, Y PUEDE SOLICITARSE DE FORMA GENÉRICA AL JUEZ MERCANTIL PARA QUE LA OTORGUE.

Los artículos 1168 y 1175 a 1178 del Código de Comercio regulan las providencias precautorias, previas al juicio, tratándose de acciones personales, consistentes en la retención de bienes, las cuales son aplicables al embargo de dinero depositado en cuentas bancarias y de las que se advierten los siguientes requisitos: 1. Que la persona contra quien se pida no tuviere otros bienes que aquellos en los que se ha de practicar la diligencia; 2. Al tratarse de dinero en depósito en instituciones de crédito, se presumirá el riesgo de que los mismos sean dispuestos, ocultados o dilapidados, salvo que el afectado con la medida garantice el monto del adeudo; 3. Se pruebe la existencia de un crédito líquido y exigible; 4. Se exprese el valor de las prestaciones; 5. Se manifieste bajo protesta de decir verdad que el deudor no tiene otros bienes conocidos que aquellos en los que se ha de practicar la diligencia; 6. Se garanticen los daños y perjuicios que pueda ocasionar la medida precautoria al deudor; 7. La retención de bienes se regirá, en lo que le resulte aplicable, por lo dispuesto para los juicios ejecutivos mercantiles, y; 8. No se requiere citar a la persona contra quien ésta se pida. Derivado de lo anterior, no existe razón legal para condicionar la procedencia de la medida a que se exija al solicitante la identificación de las cuentas cuyos fondos se pretenden retener ni mencionar los bancos en que se ubican, pues lo único que debe de expresar es el valor de las prestaciones (punto 4) y manifestar bajo protesta de decir verdad que el deudor no tiene otros bienes conocidos que aquellos en los que se ha de practicar la diligencia (punto 5); estimar lo contrario, tendría como consecuencia imponerle mayores requisitos a los previstos, en atención a que el acreedor no siempre tiene acceso a dicha información, lo que no puede constituir un impedimento para la procedencia de la medida. Además, el artículo 1176 del código mencionado establece que la retención de bienes decretada como providencia precautoria se regirá, en lo que le resulte aplicable, por lo dispuesto para los juicios ejecutivos mercantiles, apartado en el que tampoco existe tal carga, por lo que efectuar una distinción entre ambos procedimientos, lejos de armonizarlos, provocaría una regulación distinta, lo que no es acorde ni con la naturaleza de dicha medida ni con lo ordenado en el referido artículo. Lo anterior, se robustece con lo dispuesto en los párrafos primero y segundo del artículo 142 de la Ley de Instituciones de Crédito, que regulan el secreto bancario, al establecer que la información relativa a los servicios bancarios es de carácter confidencial, por lo que el solicitante estaría impedido para obtenerla de las instituciones y autoridades bancarias; sin embargo, ello es posible sólo cuando lo solicite la autoridad judicial en virtud de alguna providencia, como ocurre con la retención de bienes, al constituir un procedimiento legalmente previsto para

garantizar el cumplimiento de la ejecución de una sentencia mercantil, por lo cual, ese fundamento sirve no sólo para evitar que el solicitante deba proporcionarla como requisito de procedencia, sino también faculta al Juez para recabarla cuando dicha petición se realice de forma genérica. De ahí que, exigir dicho requisito, pudiere, incluso, transgredir el derecho al secreto bancario del deudor y desnaturalizaría el objeto de la medida cautelar, provocando que puedan, ocultarse, dilapidarse o enajenarse los fondos de la cuenta bancaria en perjuicio del acreedor. Finalmente, lo anterior no puede considerarse como una "pesquisa", ni contraviene lo dispuesto en los artículos 42, 43 y 44 del Código de Comercio, ya que la medida de aseguramiento citada no se decreta de oficio ni consiste en inquirir al deudor para que lleve o no un sistema de contabilidad específico y, además, porque la información de las cuentas tiene relación directa con la acción deducida y es del interés del propio deudor, por lo cual, los últimos dos preceptos citados avalan la posibilidad de que el Juez mercantil realice actos tendientes a identificar las cuentas bancarias sobre las cuales deba recaer la providencia precautoria⁶⁴⁰.

4.2.2.5 Facultades de las autoridades en el secreto bancario

(Párrafo 3^a) Las instituciones de crédito también estarán exceptuadas de la prohibición prevista en el primer párrafo de este artículo y, por tanto, obligadas a dar las noticias o información mencionadas, en los casos en que sean solicitadas por las siguientes autoridades:

(Párrafo 4^a) Las autoridades mencionadas en las fracciones anteriores solicitarán las noticias o información a que se refiere este artículo en el ejercicio de sus facultades y de conformidad con las disposiciones legales que les resulten aplicables.

El tercer párrafo establece otra excepción y establece cuales son las otras autoridades para las cuales tampoco se aplicará la reserva contenida en el primer párrafo del artículo 142. Es decir, el segundo párrafo estrictamente se refiere a autoridades judiciales y el segundo a autoridades con carácter administrativo u Órganos Constitucionales Autónomos. Así mismo, se establece en el párrafo cuarto que las autoridades facultadas conforme al párrafo tercero, lo estarán en el ejercicio de estas facultades y conforme al marco jurídico aplicable.

⁶⁴⁰ Tesis [J.]: PC.I.C. J/85 C (10a.), Gaceta del Semanario Judicial de la Federación, Décima Época, tomo II, p. 1220. Reg. digital 2018902

Dichas autoridades son:

- I. Fiscal General de la República
- II. Procuradores Generales de justicia
- III. Procurador de Justicia Militar
- IV. Autoridades hacendarias federales
- V. SHCP
- VI. Tesorero de la Federación
- VII. Auditoria Superior de la Federación
- VIII. Titular y subsecretarios de la Secretaría de la Función Pública
- IX. Unidad de Fiscalización de los Recursos de los Partidos Políticos

(Párrafo 5ª) Las solicitudes a que se refiere el tercer párrafo de este artículo deberán formularse con la debida fundamentación y motivación, por conducto de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores. Los servidores públicos y las instituciones señalados en las fracciones I y VII, y la unidad de fiscalización a que se refiere la fracción IX, podrán optar por solicitar a la autoridad judicial que expida la orden correspondiente, a efecto de que la institución de crédito entregue la información requerida, siempre que dichos servidores o autoridades especifiquen la denominación de la institución, el número de cuenta, el nombre del cuentahabiente o usuario y demás datos y elementos que permitan su identificación plena, de acuerdo con la operación de que se trate.

El párrafo quinto establece el procedimiento que deberán seguir las autoridades administrativas y Órganos Constitucionales Autónomos para realizar una solicitud, la cual solo podrán realizar por conducto de la CNBV. No obstante, los servidores públicos y las instituciones señaladas en las fracciones I, VII y XI (Procurador General de la República, la Auditoria Superior de la Federación y la Unidad de Fiscalización de los Recursos de los Partidos Políticos, respectivamente) podrán realizar esta solicitud ya sea por conducto de la CNBV o una autoridad judicial, quien a su vez girará la orden correspondiente a la institución de crédito. Para que sea procedente dicha solicitud ante la autoridad judicial se deberá especificar lo siguiente:

- Denominación de la institución.
- Número de cuenta.
- Nombre del cuentahabiente o usuario.
- Demás datos y elementos que permitan su identificación plena, de acuerdo con la operación de que se trate.

(Párrafo 7ª) Lo anterior, en forma alguna afecta la obligación que tienen las instituciones de crédito de proporcionar a la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, toda clase de información y documentos que, en ejercicio de sus funciones de inspección y vigilancia, les solicite en relación con las operaciones que celebren y los servicios que presten, así como tampoco la obligación de proporcionar la información que les sea solicitada por el Banco de México, el Instituto para la Protección al Ahorro Bancario y la Comisión para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros, en los términos de las disposiciones legales aplicables.

El párrafo séptimo recalca la obligación de las instituciones de crédito para proporcionar a la CNBV, toda clase de información y documentos, que la CNBV les solicite en ejercicio de sus funciones de inspección y vigilancia, sobre las operaciones que celebren y los servicios que presten. Así mismo, se menciona la obligación de las instituciones de crédito, de proporcionar la información que sea solicitada por Banxico, IPAB y CONDUSEF en los términos de las disposiciones legales aplicables.

(Párrafo 10ª) Las instituciones de crédito deberán dar contestación a los requerimientos que la Comisión Nacional Bancaria y de Valores les formule en virtud de las peticiones de las autoridades indicadas en este artículo, dentro de los plazos que la misma determine. La propia Comisión podrá sancionar a las instituciones de crédito que no cumplan con los plazos y condiciones que se establezca, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 108 al 110 de la presente Ley.

El párrafo décimo establece que las autoridades deberán dar contestación a los requerimientos que la CNBV les formule en virtud de las peticiones de las autoridades indicadas en este artículo, en los plazos que la CNBV determine. Así mismo, se menciona la facultad para sancionar a aquellas instituciones de crédito que no cumplan con los plazos y condiciones establecidas en los artículos 108 a 110 de la ley en comento.

(Párrafo 11ª) La Comisión emitirá disposiciones de carácter general en las que establezca los requisitos que deberán reunir las solicitudes o requerimientos de información que formulen las autoridades a que se refieren las fracciones I a IX de este artículo, a efecto de que las instituciones de crédito requeridas estén en aptitud de identificar, localizar y aportar las noticias o información solicitadas.

Por último, en el párrafo decimo primero se establece la facultad de la CNBV para emitir disposiciones de carácter general que establezcan los requisitos que deberán contener las solicitudes o requerimientos de información que formulen las autoridades del párrafo tercero

(fracciones I a IX) a fin de que las instituciones de crédito proporcionen la información solicitada. Tales disposiciones son las *Disposiciones de carácter general aplicables a los requerimientos de información que formulen las autoridades a que se refieren los artículos 142 de la ley de instituciones de crédito, 34 de la ley de ahorro y crédito popular, 44 de la ley de uniones de crédito, 69 de la ley para regular las actividades de las sociedades cooperativas de ahorro y préstamo, 55 de la ley de fondos de inversión y 73 de la ley para regular las instituciones de tecnología financiera*, publicadas el 12 de febrero de 2013.

4.2.2.6 Incumplimiento del secreto bancario

(Párrafo 6ª) Los empleados y funcionarios de las instituciones de crédito serán responsables, en los términos de las disposiciones aplicables, por violación del secreto que se establece y las instituciones estarán obligadas en caso de revelación indebida del secreto, a reparar los daños y perjuicios que se causen.

(Párrafo 9ª) Los documentos y los datos que proporcionen las instituciones de crédito como consecuencia de las excepciones al primer párrafo del presente artículo, sólo podrán ser utilizados en las actuaciones que correspondan en términos de ley y, respecto de aquéllos, se deberá observar la más estricta confidencialidad, aun cuando el servidor público de que se trate se separe del servicio. Al servidor público que indebidamente quebrante la reserva de las actuaciones, proporcione copia de las mismas o de los documentos con ellas relacionados, o que de cualquier otra forma revele información en ellos contenida, quedará sujeto a las responsabilidades administrativas, civiles o penales correspondientes.

En el párrafo sexto se establece que se sancionará a aquellos empleados y funcionarios de las instituciones de crédito que violen el secreto bancario, así como la obligación por parte de las instituciones de crédito para reparar los daños y perjuicios que se causen.

El párrafo noveno establece dos supuestos. El primero es que los documentos y datos proporcionados por las instituciones de crédito, con excepción a lo establecido en el primer párrafo, solo se podrán utilizar en las actuaciones que correspondan en los términos de la ley, adicionalmente se señala que se deberá observar la más estricta confidencialidad sobre estos, aun cuando el servidor público de que se trate se separe del servicio. El segundo supuesto establece que se sancionará al servidor público que quebrante la reserva de las actuaciones, proporcione

copia de las mismas o de los documentos con ellas relacionadas, o que de cualquier otra forma revele información en ellas contenida. Por lo anterior es que el servidor público que incurra en tal conducta u omisión será sujeto a las responsabilidades administrativas, civiles o penales correspondientes.

De igual modo, los artículos 210, 211 y 211 Bis del Código Penal Federal sancionan la revelación de secretos o comunicaciones reservadas.

4.2.3 Secreto bancario en sentido amplio

Como se mencionó anteriormente, es en la LIC donde mayor desarrollo ha tenido el concepto del secreto bancario, es por esta razón que actualmente varias leyes retomaron la misma estructura del artículo 117 y posteriormente del artículo 142 de la LIC. Las leyes que contienen una regulación del secreto bancario similar a la establecida en el artículo 142 de la LIC son:

- Ley de Ahorro y Crédito Popular, artículo 34.
- Ley para Regular las Actividades de las Sociedades Cooperativas de Ahorro y Préstamo, artículo 69.
- Ley de Fondos de Inversión, artículo 55.
- Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera, artículo 73.

Por otro lado, también podemos encontrar normas en las cuales se regula en parte el secreto bancario, tales como:

- Ley de Protección y Defensa al Usuario de Servicios Financiero:

Artículo 14.- Los servidores públicos de la Comisión Nacional serán responsables, en los términos de las disposiciones aplicables, por violación de la reserva o secreto a que se refiere el artículo anterior.

Artículo 15.- La Comisión Nacional y sus servidores públicos, según sea el caso, estarán obligados a reparar los daños y perjuicios que se causen en caso de revelación del secreto bancario, fiduciario o bursátil, en términos de la legislación aplicable.

- Ley del Banco de México:

ARTICULO 58.- Al Banco de México, a los miembros de su Junta de Gobierno, así como a los funcionarios y empleados de la Institución, les serán aplicables las disposiciones relativas al secreto bancario y al fiduciario previstas en ley.

- Ley para Regular las Sociedades de Información Crediticia:

Artículo 38.- Con excepción de la información que las Sociedades proporcionen en los términos de esta ley y de las disposiciones generales que se deriven de ella, serán aplicables a las Sociedades, a sus funcionarios y a sus empleados las disposiciones legales relativas al Secreto Financiero, aun cuando los mencionados funcionarios o empleados dejen de prestar sus servicios en dichas Sociedades.

Los Usuarios de los servicios proporcionados por las Sociedades y cualquier otra persona distinta del Cliente que tenga acceso a sus Reportes de Crédito o Reportes de Crédito Especiales, así como los funcionarios, empleados y prestadores de servicios de dichos Usuarios y personas, deberán guardar confidencialidad sobre la información contenida en los referidos reportes y no utilizarla en forma diferente a la autorizada.

Respecto a la Ley para Regular las Sociedades de Información Crediticia, la regulación del secreto bancario en las sociedades de información crediticia es *sui géneris*. De manera general se puede decir que conforme al artículo 5 de la ley en comento, no se considera que existe violación al secreto financiero cuando los usuarios (entidades financieras, las empresas comerciales y las Sofomes E.N.R., que proporcionan información o realizan consultas a las sociedades de información crediticia) proporcionan información sobre operaciones crediticias u otras de naturaleza análoga.

Artículo 5o.- La prestación de servicios consistentes en la recopilación, manejo y entrega o envío de información relativa al historial crediticio de personas físicas y morales, así como de operaciones crediticias y otras de naturaleza análoga que éstas mantengan con Entidades Financieras, Empresas Comerciales o las Sofomes E.N.R., sólo podrá llevarse a cabo por Sociedades que obtengan la autorización a que se refiere el artículo 6o. de la presente ley.

No se considerará que existe violación al Secreto Financiero cuando los Usuarios proporcionen información sobre operaciones crediticias u otras de naturaleza análoga a las Sociedades, así como cuando éstas compartan entre sí información contenida en sus bases de datos o proporcionen dicha información a la Comisión. Tampoco se considerará que existe violación al Secreto Financiero cuando las Sociedades proporcionen dicha información a sus Usuarios, en términos del

Capítulo III de este Título Segundo, o cuando sea solicitada por autoridad competente, en el marco de sus atribuciones.

4.2.4 Datos personales

4.2.4.1 Fundamento constitucional del derecho a la privacidad

El fundamento del derecho a la privacidad en la Convención Americana sobre Derechos Humanos se regula en el numeral 11.

Artículo 11. Protección de la Honra y de la Dignidad

1. Toda persona tiene derecho al respeto de su honra y al reconocimiento de su dignidad.
2. Nadie puede ser objeto de injerencias arbitrarias o abusivas en su vida privada, en la de su familia, en su domicilio o en su correspondencia, ni de ataques ilegales a su honra o reputación.
3. Toda persona tiene derecho a la protección de la ley contra esas injerencias o esos ataques.

Como previamente se señaló, en el ámbito nacional el derecho a la privacidad tiene su fundamento en el artículo 6 y en el artículo 16 constitucional.

Toda persona tiene derecho a la protección de sus datos personales, al acceso, rectificación y cancelación de los mismos, así como a manifestar su oposición, en los términos que fije la ley, la cual establecerá los supuestos de excepción a los principios que rijan el tratamiento de datos, por razones de seguridad nacional, disposiciones de orden público, seguridad y salud públicas o para proteger los derechos de terceros.

En México se reconoció la protección de los datos personales como consecuencia de la reforma publicada en el DOF el 1 de junio de 2009. Adicionalmente, se estableció que el derecho a la protección de los datos personales se limitaría por razones de seguridad nacional, disposiciones de orden público, seguridad y salud pública.

Es pertinente mencionar que conforme a la fracción XXIX-M, del artículo 73 constitucional, el Congreso tiene la facultad para expedir leyes en materia de seguridad nacional,

estableciendo los requisitos y límites a las investigaciones correspondientes. Además, la fracción VIII del artículo 35 constitucional establece que son derechos de la ciudadanía votar en las consultas populares sobre temas de trascendencia nacional o regional, no obstante, el numeral 3o de esa misma fracción señala que no podrá ser objeto de consulta popular la seguridad nacional.

Cuando se promulgó la constitución de 1917, originalmente el artículo 6 constitucional establecía lo siguiente:

Artículo 6 La manifestación de las ideas no será objeto de ninguna inquisición judicial o administrativa, sino en el caso de que ataque la moral, los derechos de tercero, provoque algún delito o perturbe el orden público.

Durante el gobierno de José López Portillo, por medio de decreto publicado en el DOF el 6 de diciembre de 1977 se modificó el artículo 6 para introducir el derecho social a la información.

Artículo 6 La manifestación de las ideas no será objeto de ninguna inquisición judicial o administrativa, sino en el caso de que ataque la moral, los derechos de tercero, provoque algún delito o perturbe el orden público; el derecho a la información será garantizado por el Estado.

Después, durante el gobierno de Calderón Hinojosa a través de decreto publicado el 20 de julio de 2007, se adicionó al artículo 6 un segundo párrafo con siete fracciones. De este modo fue como se reconoció el derecho a la vida privada y los datos personales en el ámbito nacional.

Artículo 6 ...

Para el ejercicio del derecho de acceso a la información, la Federación, los Estados y el Distrito Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias, se regirán por los siguientes principios y bases:

I. Toda la información en posesión de cualquier autoridad, entidad, órgano y organismo federal, estatal y municipal, es pública y sólo podrá ser reservada temporalmente por razones de interés público en los términos que fijen las leyes. En la interpretación de este derecho deberá prevalecer el principio de máxima publicidad.

II. La información que se refiere a la vida privada y los datos personales será protegida en los términos y con las excepciones que fijen las leyes.

III. Toda persona, sin necesidad de acreditar interés alguno o justificar su utilización, tendrá acceso gratuito a la información pública, a sus datos personales o a la rectificación de éstos.

IV. Se establecerán mecanismos de acceso a la información y procedimientos de revisión expeditos. Estos procedimientos se sustanciarán ante órganos u organismos especializados e imparciales, y con autonomía operativa, de gestión y de decisión.

V. Los sujetos obligados deberán preservar sus documentos en archivos administrativos actualizados y publicarán a través de los medios electrónicos disponibles, la información completa y actualizada sobre sus indicadores de gestión y el ejercicio de los recursos públicos.

VI. Las leyes determinarán la manera en que los sujetos obligados deberán hacer pública la información relativa a los recursos públicos que entreguen a personas físicas o morales.

VII. La inobservancia a las disposiciones en materia de acceso a la información pública será sancionada en los términos que dispongan las leyes.

Nuevamente, en el 2007 se publicó un decreto el 13 de noviembre de 2007 para modificar el artículo 6 e introducir el derecho de réplica.

Artículo 6 La manifestación de las ideas no será objeto de ninguna inquisición judicial o administrativa, sino en el caso de que ataque la moral, los derechos de tercero, provoque algún delito o perturbe el orden público; el derecho de réplica será ejercido en los términos dispuestos por la ley. El derecho a la información será garantizado por el Estado.

Luego, durante el gobierno de Enrique Peña Nieto se reformó el artículo 6 en tres ocasiones por medio de decreto publicado en el DOF el 11 de julio de 2013, el 7 de febrero de 2014 y el 29 de enero de 2016.

Durante la primera reforma se reconoció el derecho al libre acceso a la información plural y oportuna, y el acceso a las tecnologías de información, comunicación, radiodifusión y telecomunicaciones. Con respecto a estas dos últimas tecnologías se añadió un apartado B al artículo sexto. Adicionalmente se estableció la creación de un organismo público descentralizado para proveer el servicio de radiodifusión.

Artículo 6o. La manifestación de las ideas no será objeto de ninguna inquisición judicial o administrativa, sino en el caso de que ataque a la moral, la vida privada o los derechos de terceros, provoque algún delito, o perturbe el orden público; el derecho de réplica será ejercido en los términos dispuestos por la ley. El derecho a la información será garantizado por el Estado. Toda persona tiene derecho al libre acceso a información plural y oportuna, así como a buscar, recibir y difundir información e ideas de toda índole por cualquier medio de expresión.

El Estado garantizará el derecho de acceso a las tecnologías de la información y comunicación, así como a los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, incluido el de banda ancha e internet.

Para tales efectos, el Estado establecerá condiciones de competencia efectiva en la prestación de dichos servicios. Para efectos de lo dispuesto en el presente artículo se observará lo siguiente:

A. Para el ejercicio del derecho de acceso a la información, la Federación, los Estados y el Distrito Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias, se regirán por los siguientes principios y bases:

I. a VII. ...

B. En materia de radiodifusión y telecomunicaciones:

I. El Estado garantizará a la población su integración a la sociedad de la información y el conocimiento, mediante una política de inclusión digital universal con metas anuales y sexenales.

II. Las telecomunicaciones son servicios públicos de interés general, por lo que el Estado garantizará que sean prestados en condiciones de competencia, calidad, pluralidad, cobertura universal, interconexión, convergencia, continuidad, acceso libre y sin injerencias arbitrarias.

III. La radiodifusión es un servicio público de interés general, por lo que el Estado garantizará que sea prestado en condiciones de competencia y calidad y brinde los beneficios de la cultura a toda la población, preservando la pluralidad y la veracidad de la información, así como el fomento de los valores de la identidad nacional, contribuyendo a los fines establecidos en el artículo 3o. de esta Constitución.

IV. Se prohíbe la transmisión de publicidad o propaganda presentada como información periodística o noticiosa; se establecerán las condiciones que deben regir los contenidos y la contratación de los servicios para su transmisión al público, incluidas aquellas relativas a la responsabilidad de los concesionarios respecto de la información transmitida por cuenta de terceros, sin afectar la libertad de expresión y de difusión.

V. La ley establecerá un organismo público descentralizado con autonomía técnica, operativa, de decisión y de gestión, que tendrá por objeto proveer el servicio de radiodifusión sin fines de lucro, a efecto de asegurar el acceso al mayor número de personas en cada una de las entidades de la Federación, a contenidos que promuevan la integración nacional, la formación educativa, cultural y cívica, la igualdad entre mujeres y hombres, la difusión de información imparcial, objetiva, oportuna y veraz del acontecer nacional e internacional, y dar espacio a las obras de producción independiente, así como a la expresión de la diversidad y pluralidad de ideas y opiniones que fortalezcan la vida democrática de la sociedad.

El organismo público contará con un Consejo Ciudadano con el objeto de asegurar su independencia y una política editorial imparcial y objetiva. Será integrado por nueve consejeros honorarios que serán elegidos mediante una amplia consulta pública por el voto de dos terceras partes de los miembros presentes de la Cámara de Senadores o, en sus recesos, de la Comisión Permanente. Los consejeros desempeñarán su encargo en forma escalonada, por lo que

anualmente serán sustituidos los dos de mayor antigüedad en el cargo, salvo que fuesen ratificados por el Senado para un segundo periodo.

El Presidente del organismo público será designado, a propuesta del Ejecutivo Federal, con el voto de dos terceras partes de los miembros presentes de la Cámara de Senadores o, en sus recesos, de la Comisión Permanente; durará en su encargo cinco años, podrá ser designado para un nuevo periodo por una sola vez, y sólo podrá ser removido por el Senado mediante la misma mayoría.

El Presidente del organismo presentará anualmente a los Poderes Ejecutivo y Legislativo de la Unión un informe de actividades; al efecto comparecerá ante las Cámaras del Congreso en los términos que dispongan las leyes.

En cuanto a la segunda reforma, se modificó el apartado A para ampliar el conjunto de órganos estatales obligados a hacer pública la información que poseen, no obstante, se estableció como excepción a dicho principio la reserva por razones de interés público y seguridad nacional. Además, se estableció el funcionamiento de Órganos Constitucionales Autónomos a nivel estatal y federal, cuya función será tramitar los procedimientos de acceso a la información.

VI. La ley establecerá los derechos de los usuarios de telecomunicaciones, de las audiencias, así como los mecanismos para su protección.

Artículo 6o. **A.** Para el ejercicio del derecho de acceso a la información, la Federación, los Estados y el Distrito Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias, se regirán por los siguientes principios y bases: I. Toda la información en posesión de cualquier autoridad, entidad, órgano y organismo de los Poderes Ejecutivo, Legislativo y Judicial, órganos autónomos, partidos políticos, fideicomisos y fondos públicos, así como de cualquier persona física, moral o sindicato que reciba y ejerza recursos públicos o realice actos de autoridad en el ámbito federal, estatal y municipal, es pública y sólo podrá ser reservada temporalmente por razones de interés público y seguridad nacional, en los términos que fijen las leyes. En la interpretación de este derecho deberá prevalecer el principio de máxima publicidad. Los sujetos obligados deberán documentar todo acto que derive del ejercicio de sus facultades, competencias o funciones, la ley determinará los supuestos específicos bajo los cuales procederá la declaración de inexistencia de la información. II. y III. ... IV. Se establecerán mecanismos de acceso a la información y procedimientos de revisión expeditos que se sustanciarán ante los organismos autónomos especializados e imparciales que establece esta Constitución. V. Los sujetos obligados deberán preservar sus documentos en archivos administrativos actualizados y publicarán, a través de los medios electrónicos disponibles, la información completa y actualizada sobre el ejercicio de los recursos públicos y los indicadores que permitan rendir cuenta del cumplimiento de sus objetivos y de los resultados obtenidos. VI. y VII. ... VIII. La Federación contará con un organismo autónomo, especializado, imparcial, colegiado, con personalidad jurídica y patrimonio propio, con plena autonomía técnica, de gestión, capacidad para decidir sobre el ejercicio de su presupuesto y determinar su organización interna, responsable de garantizar el cumplimiento del derecho de acceso a la información pública y a la

protección de datos personales en posesión de los sujetos obligados en los términos que establezca la ley. El organismo autónomo previsto en esta fracción, se regirá por la ley en materia de transparencia y acceso a la información pública y protección de datos personales en posesión de sujetos obligados, en los términos que establezca la ley general que emita el Congreso de la Unión para establecer las bases, principios generales y procedimientos del ejercicio de este derecho. En su funcionamiento se regirá por los principios de certeza, legalidad, independencia, imparcialidad, eficacia, objetividad, profesionalismo, transparencia y máxima publicidad. El organismo garante tiene competencia para conocer de los asuntos relacionados con el acceso a la información pública y la protección de datos personales de cualquier autoridad, entidad, órgano u organismo que forme parte de alguno de los Poderes Ejecutivo, Legislativo y Judicial, órganos autónomos, partidos políticos, fideicomisos y fondos públicos, así como de cualquier persona física, moral o sindicatos que reciba y ejerza recursos públicos o realice actos de autoridad en el ámbito federal; con excepción de aquellos asuntos jurisdiccionales que correspondan a la Suprema Corte de Justicia de la Nación, en cuyo caso resolverá un comité integrado por tres ministros. También conocerá de los recursos que interpongan los particulares respecto de las resoluciones de los organismos autónomos especializados de los estados y el Distrito Federal que determinen la reserva, confidencialidad, inexistencia o negativa de la información, en los términos que establezca la ley. El organismo garante federal de oficio o a petición fundada del organismo garante equivalente del estado o del Distrito Federal, podrá conocer de los recursos de revisión que por su interés y trascendencia así lo ameriten. La ley establecerá aquella información que se considere reservada o confidencial. Las resoluciones del organismo garante son vinculatorias, definitivas e inatacables para los sujetos obligados. El Consejero Jurídico del Gobierno podrá interponer recurso de revisión ante la Suprema Corte de Justicia de la Nación en los términos que establezca la ley, sólo en el caso que dichas resoluciones puedan poner en peligro la seguridad nacional conforme a la ley de la materia. El organismo garante se integra por siete comisionados. Para su nombramiento, la Cámara de Senadores, previa realización de una amplia consulta a la sociedad, a propuesta de los grupos parlamentarios, con el voto de las dos terceras partes de los miembros presentes, nombrará al comisionado que deba cubrir la vacante, siguiendo el proceso establecido en la ley. El nombramiento podrá ser objetado por el Presidente de la República en un plazo de diez días hábiles. Si el Presidente de la República no objetara el nombramiento dentro de dicho plazo, ocupará el cargo de comisionado la persona nombrada por el Senado de la República. En caso de que el Presidente de la República objetara el nombramiento, la Cámara de Senadores nombrará una nueva propuesta, en los términos del párrafo anterior, pero con una votación de las tres quintas partes de los miembros presentes. Si este segundo nombramiento fuera objetado, la Cámara de Senadores, en los términos del párrafo anterior, con la votación de las tres quintas partes de los miembros presentes, designará al comisionado que ocupará la vacante. Los comisionados durarán en su encargo siete años y deberán cumplir con los requisitos previstos en las fracciones I, II, IV, V y VI del artículo 95 de esta Constitución, no podrán tener otro empleo, cargo o comisión, con excepción de los no remunerados en instituciones docentes, científicas o de beneficencia, sólo podrán ser removidos de su cargo en los términos del Título Cuarto de esta Constitución y serán sujetos de juicio político. En la conformación del organismo garante se procurará la equidad de género. El comisionado presidente será designado por los propios comisionados, mediante voto secreto, por un periodo de tres años, con posibilidad de ser reelecto por un periodo igual; estará obligado a rendir un informe anual ante el Senado, en la fecha y en los términos que disponga la ley. El organismo garante tendrá un Consejo

Consultivo, integrado por diez consejeros, que serán elegidos por el voto de las dos terceras partes de los miembros presentes de la Cámara de Senadores. La ley determinará los procedimientos a seguir para la presentación de las propuestas por la propia Cámara. Anualmente serán sustituidos los dos consejeros de mayor antigüedad en el cargo, salvo que fuesen propuestos y ratificados para un segundo periodo. La ley establecerá las medidas de apremio que podrá imponer el organismo garante para asegurar el cumplimiento de sus decisiones. Toda autoridad y servidor público estará obligado a coadyuvar con el organismo garante y sus integrantes para el buen desempeño de sus funciones. El organismo garante coordinará sus acciones con la entidad de fiscalización superior de la Federación, con la entidad especializada en materia de archivos y con el organismo encargado de regular la captación, procesamiento y publicación de la información estadística y geográfica, así como con los organismos garantes de los estados y el Distrito Federal, con el objeto de fortalecer la rendición de cuentas del Estado Mexicano.

B. ...

Con la última reforma realizada al artículo 6 constitucional en el año 2016, se ampliaron las facultades del Órgano Constitucional Autónomo encargado de velar por el acceso a la información pública y la protección a los datos personales.

Artículo 6o. **A.** Para el ejercicio del derecho de acceso a la información, la Federación y las entidades federativas, en el ámbito de sus respectivas competencias, se regirán por los siguientes principios y bases: I. a VII. ... VIII. El organismo garante tiene competencia para conocer de los asuntos relacionados con el acceso a la información pública y la protección de datos personales de cualquier autoridad, entidad, órgano u organismo que forme parte de alguno de los Poderes Legislativo, Ejecutivo y Judicial, órganos autónomos, partidos políticos, fideicomisos y fondos públicos, así como de cualquier persona física, moral o sindicatos que reciba y ejerza recursos públicos o realice actos de autoridad en el ámbito federal; con excepción de aquellos asuntos jurisdiccionales que correspondan a la Suprema Corte de Justicia de la Nación, en cuyo caso resolverá un comité integrado por tres ministros. También conocerá de los recursos que interpongan los particulares respecto de las resoluciones de los organismos autónomos especializados de las entidades federativas que determinen la reserva, confidencialidad, inexistencia o negativa de la información, en los términos que establezca la ley. El organismo garante federal, de oficio o a petición fundada del organismo garante equivalente de las entidades federativas, podrá conocer de los recursos de revisión que por su interés y trascendencia así lo ameriten.

El organismo garante coordinará sus acciones con la Auditoría Superior de la Federación, con la entidad especializada en materia de archivos y con el organismo encargado de regular la captación, procesamiento y publicación de la información estadística y geográfica, así como con los organismos garantes de las entidades federativas, con el objeto de fortalecer la rendición de cuentas del Estado Mexicano.

Así mismo, por medio de decreto publicado en el DOF el 30 de abril de 2009 y el 7 de febrero de 2014 se adicionaron las siguientes fracciones a la Constitución, con el fin de facultar al Congreso de la Unión para legislar en materia de protección de datos personales:

Artículo 73. El Congreso tiene facultad:

XXIX-O. Para legislar en materia de protección de datos personales en posesión de particulares. (Fracción adicionada 30-04-2009)

XXIX-S. Para expedir las leyes generales reglamentarias que desarrollen los principios y bases en materia de transparencia gubernamental, acceso a la información y protección de datos personales en posesión de las autoridades, entidades, órganos y organismos gubernamentales de todos los niveles de gobierno. (Fracción adicionada DOF 07-02-2014)

4.2.4.2 Derecho a la privacidad en la LFPDPPP y la LGPDPPSO

En la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares (LFPDPPP, en lo sucesivo) publicada en el DOF en el 2010 y la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados (LGPDPPSO, en lo sucesivo) publicada en el DOF en 2017 se ha regulado la protección de los datos personales. Adicionalmente se amplía la regulación de la LFPDPPP en el Reglamento de la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares.

Es así como en los siguientes artículos se regulan los derechos ARCO: Acceso, rectificación, cancelación y oposición.

| LEY FEDERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE LOS PARTICULARES | LEY GENERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE SUJETOS OBLIGADOS |
|---|---|
| Artículo 22.- Cualquier titular, o en su caso su representante legal, podrá ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la presente Ley. El ejercicio de cualquiera de ellos no es requisito previo ni impide el ejercicio de otro. Los datos personales deben ser resguardados de tal | Artículo 43. En todo momento el titular o su representante podrán solicitar al responsable, el acceso, rectificación, cancelación u oposición al tratamiento de los datos personales que le conciernen, de conformidad con lo establecido en el presente Título. El ejercicio de cualquiera de los derechos ARCO |

| | |
|---|--|
| manera que permitan el ejercicio sin dilación de estos derechos. | no es requisito previo, ni impide el ejercicio de otro. |
| Artículo 23.- Los titulares tienen derecho a acceder a sus datos personales que obren en poder del responsable, así como conocer el Aviso de Privacidad al que está sujeto el tratamiento. | Artículo 44. El titular tendrá derecho de acceder a sus datos personales que obren en posesión del responsable, así como conocer la información relacionada con las condiciones y generalidades de su tratamiento. |
| Artículo 24.- El titular de los datos tendrá derecho a rectificarlos cuando sean inexactos o incompletos. | Artículo 45. El titular tendrá derecho a solicitar al responsable la rectificación o corrección de sus datos personales, cuando estos resulten ser inexactos, incompletos o no se encuentren actualizados. |
| <p>Artículo 25.- El titular tendrá en todo momento el derecho a cancelar sus datos personales.</p> <p>La cancelación de datos personales dará lugar a un periodo de bloqueo tras el cual se procederá a la supresión del dato. El responsable podrá conservarlos exclusivamente para efectos de las responsabilidades nacidas del tratamiento. El periodo de bloqueo será equivalente al plazo de prescripción de las acciones derivadas de la relación jurídica que funda el tratamiento en los términos de la Ley aplicable en la materia.</p> <p>Una vez cancelado el dato se dará aviso a su titular.</p> <p>Cuando los datos personales hubiesen sido transmitidos con anterioridad a la fecha de rectificación o cancelación y sigan siendo tratados por terceros, el responsable deberá hacer de su conocimiento dicha solicitud de rectificación o cancelación, para que proceda a efectuarla también.</p> | Artículo 46. El titular tendrá derecho a solicitar la cancelación de sus datos personales de los archivos, registros, expedientes y sistemas del responsable, a fin de que los mismos ya no estén en su posesión y dejen de ser tratados por este último. |

La regulación sobre datos personales se define de manera similar en ambas leyes, solo que en la LGPDPPSO se amplía la definición al establecer cuando una persona se considera identificable.

| LEY FEDERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE LOS PARTICULARES | LEY GENERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE SUJETOS OBLIGADOS |
|--|--|
| Artículo 3, fracción V. Datos personales: Cualquier información concerniente a una persona física identificada o identificable. | Artículo 3, fracción IX. Datos personales: Cualquier información concerniente a una persona física identificada o identificable. Se considera que una persona es identificable cuando su identidad pueda determinarse directa o indirectamente a través de cualquier información; |
| Artículo 3, fracción VI. Datos personales sensibles: Aquellos datos personales que afecten a la esfera más íntima de su titular, o cuya utilización indebida pueda dar origen a discriminación o conlleve un riesgo grave para éste. En particular, se consideran sensibles aquellos que puedan revelar aspectos como origen racial o étnico, estado de salud presente y futuro, información genética, creencias religiosas, filosóficas y morales, afiliación sindical, opiniones políticas, preferencia sexual. | Artículo 3, fracción X. Datos personales sensibles: Aquellos que se refieran a la esfera más íntima de su titular, o cuya utilización indebida pueda dar origen a discriminación o conlleve un riesgo grave para éste. De manera enunciativa más no limitativa, se consideran sensibles los datos personales que puedan revelar aspectos como origen racial o étnico, estado de salud presente o futuro, información genética, creencias religiosas, filosóficas y morales, opiniones políticas y preferencia sexual; |

Ambas leyes se establecen que son tres los participantes en común: titular, responsable y encargado. Un ejemplo aplicado al sector bancario, sería aquel acto en el cual un usuario de servicios financieros, el titular, celebra un contrato de depósito con una institución bancaria, el encargado. Por tanto, el encargado con motivo del contrato celebrado con el titular y las operaciones que se realicen, obtendrá datos personales del titular que deberá de transferir a Banco de México, el responsable.

| LEY FEDERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE LOS PARTICULARES | LEY GENERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE SUJETOS OBLIGADOS |
|---|--|
| Artículo 3, fracción XVII. Titular: La persona física a quien corresponden los datos personales. | Artículo 3, fracción XXXI. Titular: La persona física a quien corresponden los datos personales; |
| Artículo 3, fracción XIV. Responsable: Persona física o moral de carácter privado que decide sobre el tratamiento de datos personales. | Artículo 3, fracción XXVIII. Responsable: Los sujetos obligados a que se refiere el artículo 1 de la presente Ley que deciden sobre el tratamiento de datos personales; |

| | |
|--|---|
| Artículo 3, fracción IX. Encargado: La persona física o jurídica que sola o conjuntamente con otras trate datos personales por cuenta del responsable | Artículo 3, fracción XV. Encargado: La persona física o jurídica, pública o privada, ajena a la organización del responsable, que sola o conjuntamente con otras trate datos personales a nombre y por cuenta del responsable; |
| Artículo 3, fracción XVI. Tercero: La persona física o moral, nacional o extranjera, distinta del titular o del responsable de los datos. | |

Es pertinente mencionar que la LGPDPSO contempla la figura del sujeto obligado. Conforme al artículo 1 de la LFPDPPP sujeto obligado en el ámbito federal, estatal y municipal, es cualquier autoridad, entidad, órgano y organismo de los Poderes Ejecutivo, Legislativo y Judicial, Órganos Constitucionales Autónomos, partidos políticos, fideicomisos y fondos públicos.

Se aplicará la LFPDPPP y no la LGPDPSO, en los siguientes supuestos⁶⁴¹:

- Los sindicatos.
- Cualquier otra persona física o moral que reciba y ejerza recursos públicos.
- Cualquier otra persona física o moral que realice actos de autoridad en el ámbito federal, estatal y municipal.

Cabe mencionar que el concepto de bases de datos se regula de manera similar en ambos ordenamientos jurídicos.

| LEY FEDERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE LOS PARTICULARES | LEY GENERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE SUJETOS OBLIGADOS |
|--|---|
| Artículo 3, fracción I. Bases de datos: El conjunto ordenado de datos personales referentes a una persona identificada o identificable. | Artículo 3, fracción III. Bases de datos: Conjunto ordenado de datos personales referentes a una persona física identificada o identificable, condicionados a criterios determinados, con independencia de la forma o modalidad de su creación, tipo de soporte, procesamiento, almacenamiento y organización; |

⁶⁴¹ INAI, «Guía para cumplir con los principios y deberes de la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados» (Ciudad de México: Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales, s. f.), 8.

| | |
|--|--|
| REGLAMENTO DE LA LEY FEDERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE LOS PARTICULARES | LEY GENERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE SUJETOS OBLIGADOS |
| <p>Artículo 2, fracción X. Soporte electrónico: Medio de almacenamiento al que se pueda acceder sólo mediante el uso de algún aparato con circuitos electrónicos que procese su contenido para examinar, modificar o almacenar los datos personales, incluidos los microfilms;</p> <p>Artículo 2, fracción XI. Soporte físico: Medio de almacenamiento inteligible a simple vista, es decir, que no requiere de ningún aparato que procese su contenido para examinar, modificar o almacenar los datos personales, y</p> | <p>Artículo 3, fracción XXII. Medidas de seguridad físicas: Conjunto de acciones y mecanismos para proteger el entorno físico de los datos personales y de los recursos involucrados en su tratamiento. De manera enunciativa más no limitativa, se deben considerar las siguientes actividades:</p> <p>c) Proteger los recursos móviles, portátiles y cualquier soporte físico o electrónico que pueda salir de la organización, y</p> |

En cuanto al tratamiento de los datos personales, retomando el ejemplo anterior, serán todos aquellos datos que la institución bancaria obtenga con motivo de las operaciones realizadas con el cliente. Datos que posteriormente serán transferidos al responsable, Banxico.

| | |
|--|--|
| LEY FEDERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE LOS PARTICULARES | LEY GENERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE SUJETOS OBLIGADOS |
| <p>Artículo 3, fracción XVIII. Tratamiento: La obtención, uso, divulgación o almacenamiento de datos personales, por cualquier medio. El uso abarca cualquier acción de acceso, manejo, aprovechamiento, transferencia o disposición de datos personales.</p> | <p>Artículo 3, fracción XXXIII. Tratamiento: Cualquier operación o conjunto de operaciones efectuadas mediante procedimientos manuales o automatizados aplicados a los datos personales, relacionadas con la obtención, uso, registro, organización, conservación, elaboración, utilización, comunicación, difusión, almacenamiento, posesión, acceso, manejo, aprovechamiento, divulgación, transferencia o disposición de datos personales, y</p> |
| <p>Artículo 3, fracción XIX. Transferencia: Toda comunicación de datos realizada a persona distinta del responsable o encargado del tratamiento.</p> | <p>Artículo 3, fracción XXXII. Transferencia: Toda comunicación de datos personales dentro o fuera del territorio mexicano, realizada a persona distinta del titular, del responsable o del encargado;</p> |

| REGLAMENTO DE LA LEY FEDERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE LOS PARTICULARES | LEY GENERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE SUJETOS OBLIGADOS |
|--|---|
| Artículo 2, fracción IX. Remisión: La comunicación de datos personales entre el responsable y el encargado, dentro o fuera del territorio mexicano; | Artículo 3, fracción XXVII. Remisión: Toda comunicación de datos personales realizada exclusivamente entre el responsable y encargado, dentro o fuera del territorio mexicano; |
| | Artículo 3, fracción XIII. Disociación: El procedimiento mediante el cual los datos personales no pueden asociarse al titular ni permitir, por su estructura, contenido o grado de desagregación, la identificación del mismo; |
| | Artículo 3, fracción IV. Bloqueo: La identificación y conservación de datos personales una vez cumplida la finalidad para la cual fueron recabados, con el único propósito de determinar posibles responsabilidades en relación con su tratamiento, hasta el plazo de prescripción legal o contractual de éstas. Durante dicho periodo, los datos personales no podrán ser objeto de tratamiento y transcurrido éste, se procederá a su cancelación en la base de datos que corresponda; |
| | Artículo 3, fracción XXX. Supresión: La baja archivística de los datos personales conforme a la normativa archivística aplicable, que resulte en la eliminación, borrado o destrucción de los datos personales bajo las medidas de seguridad previamente establecidas por el responsable; |

Otra vez utilizando el ejemplo anterior, el consentimiento para que una institución financiera realice el tratamiento de los datos de su cliente, se obtiene por parte del cliente cuando se celebra el contrato de depósito. Generalmente este consentimiento es una cláusula de un contrato de adhesión, razón por la cual el cliente difícilmente puede negar dar su consentimiento sobre el tratamiento de sus datos personales, pues no otorgar el consentimiento implica que la institución financiera se reserve el derecho de otorgar el servicio al usuario de servicios financieros.

| LEY FEDERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE LOS PARTICULARES | LEY GENERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE SUJETOS OBLIGADOS |
|---|---|
| <p>Artículo 8.- Todo tratamiento de datos personales estará sujeto al consentimiento de su titular, salvo las excepciones previstas por la presente Ley.</p> <p>El consentimiento será expreso cuando la voluntad se manifieste verbalmente, por escrito, por medios electrónicos, ópticos o por cualquier otra tecnología, o por signos inequívocos.</p> <p>Se entenderá que el titular consiente tácitamente el tratamiento de sus datos, cuando habiéndose puesto a su disposición el aviso de privacidad, no manifieste su oposición.</p> <p><u>Los datos financieros o patrimoniales requerirán el consentimiento expreso de su titular, salvo las excepciones a que se refieren los artículos 10 y 37 de la presente Ley.</u></p> <p>El consentimiento podrá ser revocado en cualquier momento sin que se le atribuyan efectos retroactivos. Para revocar el consentimiento, el responsable deberá, en el aviso de privacidad, establecer los mecanismos y procedimientos para ello.</p> | <p>Artículo 21. El consentimiento podrá manifestarse de forma expresa o tácita. Se deberá entender que el consentimiento es expreso cuando la voluntad del titular se manifieste verbalmente, por escrito, por medios electrónicos, ópticos, signos inequívocos o por cualquier otra tecnología.</p> <p>El consentimiento será tácito cuando habiéndose puesto a disposición del titular el aviso de privacidad, éste no manifieste su voluntad en sentido contrario.</p> <p>Por regla general será válido el consentimiento tácito, salvo que la ley o las disposiciones aplicables exijan que la voluntad del titular se manifieste expresamente.</p> <p>Tratándose de datos personales sensibles el responsable deberá obtener el consentimiento expreso y por escrito del titular para su tratamiento, a través de su firma autógrafa, firma electrónica o cualquier mecanismo de autenticación que al efecto se establezca, salvo en los casos previstos en el artículo 22 de esta Ley.</p> |

4.2.4.3 Desarrollo

Conforme al artículo 10 de la LFPDPPP no será necesario el consentimiento para el tratamiento de los datos personales cuando:

- I. **Esté previsto en una Ley:** Se relaciona con los DDC que todas las instituciones financieras deben recabar.
- IV. **Tenga el propósito de cumplir obligaciones derivadas de una relación jurídica entre el titular y el responsable:** Se refiere a los datos que una institución financiera puede recolectar como parte del servicio que otorga con motivo de una relación contractual celebrada con un usuario de servicios financieros.

| LEY FEDERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE LOS PARTICULARES | LEY GENERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE SUJETOS OBLIGADOS |
|--|---|
| <p>Artículo 10.- No será necesario el consentimiento para el tratamiento de los datos personales cuando:</p> <p>I. Esté previsto en una Ley;</p> <p>II. Los datos figuren en fuentes de acceso público;</p> <p>III. Los datos personales se sometan a un procedimiento previo de disociación;</p> <p>IV. Tenga el propósito de cumplir obligaciones derivadas de una relación jurídica entre el titular y el responsable;</p> <p>V. Exista una situación de emergencia que potencialmente pueda dañar a un individuo en su persona o en sus bienes;</p> <p>VI. Sean indispensables para la atención médica, la prevención, diagnóstico, la prestación de asistencia sanitaria, tratamientos médicos o la gestión de servicios sanitarios, mientras el titular no esté en condiciones de otorgar el consentimiento, en los términos que establece la Ley General de Salud y demás disposiciones jurídicas aplicables y que dicho tratamiento de datos se realice por una persona sujeta al secreto profesional u obligación equivalente, o</p> <p>VII. Se dicte resolución de autoridad competente.</p> | <p>Artículo 22. El responsable no estará obligado a recabar el consentimiento del titular para el tratamiento de sus datos personales en los siguientes casos:</p> <p>I. Cuando una ley así lo disponga, debiendo dichos supuestos ser acordes con las bases, principios y disposiciones establecidos en esta Ley, en ningún caso, podrán contravenirla;</p> <p>II. Cuando las transferencias que se realicen entre responsables, sean sobre datos personales que se utilicen para el ejercicio de facultades propias, compatibles o análogas con la finalidad que motivó el tratamiento de los datos personales;</p> <p>III. Cuando exista una orden judicial, resolución o mandato fundado y motivado de autoridad competente;</p> <p>IV. Para el reconocimiento o defensa de derechos del titular ante autoridad competente;</p> <p>V. Cuando los datos personales se requieran para ejercer un derecho o cumplir obligaciones derivadas de una relación jurídica entre el titular y el responsable;</p> <p>VI. Cuando exista una situación de emergencia que potencialmente pueda dañar a un individuo en su persona o en sus bienes;</p> <p>VII. Cuando los datos personales sean necesarios para efectuar un tratamiento para la prevención, diagnóstico, la prestación de asistencia sanitaria;</p> <p>VIII. Cuando los datos personales figuren en fuentes de acceso público;</p> <p>IX. Cuando los datos personales se sometan a un procedimiento previo de disociación, o</p> <p>X. Cuando el titular de los datos personales sea una persona reportada como desaparecida en los términos de la ley en la materia.</p> |

El artículo 26 de la LFPDPPP establece los supuestos bajos los cuáles una persona responsable no estará obligada a cancelar los datos personales a los que de tratamiento. Luego, el artículo 34 señala que el responsable podrá negar el acceso a los datos personales o realizar la rectificación o cancelación de los mismos.

Artículo 34.- El responsable podrá negar el acceso a los datos personales, o a realizar la rectificación o cancelación o conceder la oposición al tratamiento de los mismos, en los siguientes supuestos:

IV. Cuando exista un impedimento legal, o la resolución de una autoridad competente, que restrinja el acceso a los datos personales, o no permita la rectificación, cancelación u oposición de los mismos, y

| LEY FEDERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE LOS PARTICULARES | | LEY GENERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE SUJETOS OBLIGADOS |
|---|--|---|
| <p>Artículo 26.- El responsable no estará obligado a cancelar los datos personales cuando:</p> <p>I. Se refiera a las partes de un contrato privado, social o administrativo y sean necesarios para su desarrollo y cumplimiento;</p> <p>II. Deban ser tratados por disposición legal;</p> <p>III. Obstaculice actuaciones judiciales o administrativas vinculadas a obligaciones fiscales, la investigación y persecución de delitos o la actualización de sanciones administrativas;</p> <p>IV. Sean necesarios para proteger los intereses jurídicamente tutelados del titular;</p> | <p>Artículo 34.- El responsable podrá negar el acceso a los datos personales, o a realizar la rectificación o cancelación o conceder la oposición al tratamiento de los mismos, en los siguientes supuestos:</p> <p>I. Cuando el solicitante no sea el titular de los datos personales, o el representante legal no esté debidamente acreditado para ello;</p> <p>II. Cuando en su base de datos, no se encuentren los datos personales del solicitante;</p> <p>III. Cuando se lesionen los derechos de un tercero;</p> <p>IV. Cuando exista un impedimento legal, o la resolución de una autoridad competente, que restrinja el acceso a los datos personales, o no permita la rectificación, cancelación u oposición de los mismos, y</p> | <p>Artículo 55. Las únicas causas en las que el ejercicio de los derechos ARCO no será procedente son:</p> <p>I. Cuando el titular o su representante no estén debidamente acreditados para ello;</p> <p>II. Cuando los datos personales no se encuentren en posesión del responsable;</p> <p>III. Cuando exista un impedimento legal;</p> <p>IV. Cuando se lesionen los derechos de un tercero;</p> <p>V. Cuando se obstaculicen actuaciones judiciales o administrativas;</p> <p>VI. Cuando exista una resolución de autoridad competente que restrinja el acceso a los datos personales o no permita la rectificación, cancelación u oposición de los mismos;</p> |

| | | |
|--|---|---|
| <p>V. Sean necesarios para realizar una acción en función del interés público;</p> <p>VI. Sean necesarios para cumplir con una obligación legalmente adquirida por el titular, y</p> <p>VII. Sean objeto de tratamiento para la prevención o para el diagnóstico médico o la gestión de servicios de salud, siempre que dicho tratamiento se realice por un profesional de la salud sujeto a un deber de secreto.</p> | <p>V. Cuando la rectificación, cancelación u oposición haya sido previamente realizada.</p> <p>La negativa a que se refiere este artículo podrá ser parcial en cuyo caso el responsable efectuará el acceso, rectificación, cancelación u oposición requerida por el titular.</p> <p>En todos los casos anteriores, el responsable deberá informar el motivo de su decisión y comunicarla al titular, o en su caso, al representante legal, en los plazos establecidos para tal efecto, por el mismo medio por el que se llevó a cabo la solicitud, acompañando, en su caso, las pruebas que resulten pertinentes.</p> | <p>VII. Cuando la cancelación u oposición haya sido previamente realizada;</p> <p>VIII. Cuando el responsable no sea competente;</p> <p>IX. Cuando sean necesarios para proteger intereses jurídicamente tutelados del titular;</p> <p>X. Cuando sean necesarios para dar cumplimiento a obligaciones legalmente adquiridas por el titular;</p> <p>XI. Cuando en función de sus atribuciones legales el uso cotidiano, resguardo y manejo sean necesarios y proporcionales para mantener la integridad, estabilidad y permanencia del Estado mexicano, o</p> <p>XII. Cuando los datos personales sean parte de la información que las entidades sujetas a la regulación y supervisión financiera del sujeto obligado hayan proporcionado a éste, en cumplimiento a requerimientos de dicha información sobre sus operaciones, organización y actividades.</p> <p>En todos los casos anteriores, el responsable deberá informar al titular el motivo de su determinación, en el plazo de hasta veinte días a los que se refiere el primer párrafo del artículo 51 de la presente Ley y demás disposiciones aplicables, y por el mismo medio en que se llevó a cabo la solicitud, acompañando en su caso, las pruebas que resulten pertinentes.</p> |
|--|---|---|

4.2.5 Secreto bancario en el artículo 143 de la Ley de Instituciones de Crédito

El antecedente del actual artículo 142 de la LIC, es el artículo 117 Bis adicionado por medio de decreto de reforma publicado en el DOF el 4 de junio de 2001:

Artículo 117 Bis.- La Comisión Nacional Bancaria y de Valores estará facultada para proporcionar a autoridades financieras del exterior, información sobre las operaciones y servicios previstos en el artículo 117, así como en la fracción XV del artículo 46 de esta Ley, que reciba de las instituciones de crédito, siempre que tenga suscritos con dichas autoridades acuerdos de intercambio de información en los que se contemple el principio de reciprocidad, debiendo en todo caso abstenerse de proporcionar la información cuando a su juicio ésta pueda ser usada para fines distintos a los de la supervisión financiera, o bien, por causas de orden público, seguridad nacional o por cualquier otra causa prevista en los acuerdos respectivos.

Posteriormente se reformó el 1 de febrero de 2008:

Artículo 117 Bis.- La Comisión Nacional Bancaria y de Valores estará facultada para proporcionar a las autoridades financieras del exterior toda clase de información necesaria para atender los requerimientos que le formulen en el ámbito de su competencia, tales como documentos, constancias, registros, declaraciones y demás evidencias que la Comisión tenga en su poder, o que pueda obtener en ejercicio de sus facultades o actuando en coordinación con otras entidades, personas o autoridades.

Tratándose de intercambios de información protegida por disposiciones de confidencialidad, se deberá tener suscrito un acuerdo de intercambio de información con las autoridades financieras de que se trate, en el que se contemple el principio de reciprocidad. La Comisión podrá abstenerse de proporcionar la información solicitada o requerir la devolución de la información que haya entregado, cuando el uso que se le pretenda dar a la misma sea distinto a aquél para el cual haya sido solicitada, sea contrario al orden público, a la seguridad nacional o a los términos convenidos en el acuerdo de intercambio de información respectivo.

Dicho artículo se derogó el 10 de enero de 2014 como parte de las series de reformas realizadas a distintas leyes financieras en ese mismo año mediante las cuales adicionó y reubicó el artículo 117 al 142 y el artículo 117 bis paso a ser el artículo 143.

Artículo 143.- La Secretaría de Hacienda y Crédito Público, la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, el Instituto para la Protección al Ahorro Bancario, el Banco de México y la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de

Servicios Financieros, en el ámbito de su competencia, estarán facultados para proporcionar a las autoridades financieras del exterior toda clase de información que estimen procedente para atender los requerimientos que le formulen, tales como documentos, constancias, registros, declaraciones y demás evidencias que tales autoridades tengan en su poder por haberla obtenido en el ejercicio de sus facultades.

Para efectos de lo previsto en el párrafo anterior, las autoridades deberán tener suscrito un acuerdo de intercambio de información con las autoridades financieras del exterior de que se trate, en el que se contemple el principio de reciprocidad.

La Comisión Nacional Bancaria y de Valores estará facultada para entregar a las autoridades financieras del exterior la información protegida por disposiciones de confidencialidad que obre en su poder por haberla obtenido en el ejercicio de sus facultades, actuando en coordinación con otras entidades, personas o autoridades o bien directamente de otras autoridades.

El Banco de México estará facultado para entregar a las autoridades financieras del exterior la información protegida por disposiciones de confidencialidad que obre en su poder por haberla obtenido directamente en el ejercicio de sus facultades. Asimismo, el Banco de México estará facultado para entregar a las autoridades financieras del exterior información protegida o no por disposiciones de confidencialidad que obtenga de otras autoridades del país, únicamente en los casos en los que lo tenga expresamente autorizado en el convenio de intercambio de información por virtud del cual hubiere recibido dicha información.

En todo caso, la Comisión Nacional Bancaria y de Valores y el Banco de México podrán abstenerse de proporcionar la información a que se refieren los dos párrafos anteriores, cuando el uso que se le pretenda dar a la misma sea distinto a aquel para el cual haya sido solicitada, sea contrario al orden público, a la seguridad nacional o a los términos convenidos en el acuerdo de intercambio de información respectivo.

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público, la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, el Instituto para la Protección al Ahorro Bancario, el Banco de México y la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros deberán establecer mecanismos de coordinación para efectos de la entrega de la información a que se refiere este artículo a las autoridades financieras del exterior.

La entrega de información que se efectúe en términos del presente artículo no implicará transgresión alguna a las obligaciones de reserva, confidencialidad, secrecía o análogas que se deban observar conforme a las disposiciones legales aplicables.

Adicionalmente, también en el año 2014 se adicionó el artículo 143 Bis:

Artículo 143 Bis.- La Comisión Nacional Bancaria y de Valores, a solicitud de las autoridades financieras del exterior citadas en el artículo 143 de esta Ley y, con base en el principio de reciprocidad, podrá realizar visitas de inspección a las filiales. A discreción de dicha Comisión, las visitas podrán hacerse por su conducto o bien, en cooperación con la autoridad financiera del exterior de que se trate, podrá permitir que esta última las realice.

La solicitud a que hace mención el párrafo anterior deberá hacerse por escrito, cuando menos con treinta días naturales de anticipación y deberá acompañarse de lo siguiente:

I. Descripción del objeto de la visita, y

II. Disposiciones legales aplicables al objeto de la solicitud.

La Comisión Nacional Bancaria y de Valores podrá solicitar a las autoridades financieras del exterior que realicen visitas en términos de este artículo un informe de los resultados obtenidos.

De modo que el artículo 143 de la LIC se relaciona con las Recomendaciones del GAFI 36, 37, 38 y 40. Particularmente con la recomendación 37, que señala que los países deben prestar asistencia legal mutua en las investigaciones o procedimientos judiciales relacionados con lavado de activos y financiamiento del terrorismo. Para lo cual los países deben contar con un marco jurídico para prestar asistencia.

Es así como el inciso d) de la recomendación 37 indica que los países no deben negarse a ejecutar una solicitud de asistencia legal mutua bajo el argumento de que las leyes permiten a las instituciones financieras que mantengan el secreto o la confidencialidad.

En un mismo sentido la recomendación 40 indica que los países deben permitir a sus autoridades a utilizar los medios más eficientes para cooperar, para lo cual los países deberán implementar una base legal que permita la cooperación.

En cuanto a datos personales, el artículo 36 señala que cuando el responsable pretenda transferir los datos personales a terceros nacionales o extranjeros, distintos al encargado, deberá comunicar a dichos terceros el aviso de privacidad y las finalidades a las que el titular sujetó su tratamiento. Así que, en términos del artículo 36 cuando un responsable transfiere los datos de un titular a un tercero, el tratamiento de los datos se hará conforme al aviso de privacidad que el titular convino con un responsable, es decir, el tercero asume las mismas obligaciones que el responsable.

Sin embargo, las transferencias nacionales o internacionales podrán llevarse a cabo sin el consentimiento del titular cuando se de alguno de los supuestos del artículo 37.

| LEY FEDERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE LOS PARTICULARES | LEY GENERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE SUJETOS OBLIGADOS |
|---|--|
| <p>Artículo 37.- Las transferencias nacionales o internacionales de datos podrán llevarse a cabo sin el consentimiento del titular cuando se dé alguno de los siguientes supuestos:</p> <p>I. Cuando la transferencia esté prevista en una Ley o Tratado en los que México sea parte;</p> <p>II. Cuando la transferencia sea necesaria para la prevención o el diagnóstico médico, la prestación de asistencia sanitaria, tratamiento médico o la gestión de servicios sanitarios;</p> <p>III. Cuando la transferencia sea efectuada a sociedades controladoras, subsidiarias o afiliadas bajo el control común del responsable, o a una sociedad matriz o a cualquier sociedad del mismo grupo del responsable que opere bajo los mismos procesos y políticas internas;</p> <p>IV. Cuando la transferencia sea necesaria por virtud de un contrato celebrado o por celebrar en interés del titular, por el responsable y un tercero;</p> <p>V. Cuando la transferencia sea necesaria o legalmente exigida para la salvaguarda de un interés público, o para la procuración o administración de justicia;</p> <p>VI. Cuando la transferencia sea precisa para el reconocimiento, ejercicio o defensa de un derecho en un proceso judicial, y</p> <p>VII. Cuando la transferencia sea precisa para el mantenimiento o cumplimiento de una relación jurídica entre el responsable y el titular.</p> | <p>Artículo 70. El responsable podrá realizar transferencias de datos personales sin necesidad de requerir el consentimiento del titular, en los siguientes supuestos:</p> <p>I. Cuando la transferencia esté prevista en esta Ley u otras leyes, convenios o Tratados Internacionales suscritos y ratificados por México;</p> <p>II. Cuando la transferencia se realice entre responsables, siempre y cuando los datos personales se utilicen para el ejercicio de facultades propias, compatibles o análogas con la finalidad que motivó el tratamiento de los datos personales;</p> <p>III. Cuando la transferencia sea legalmente exigida para la investigación y persecución de los delitos, así como la procuración o administración de justicia;</p> <p>IV. Cuando la transferencia sea precisa para el reconocimiento, ejercicio o defensa de un derecho ante autoridad competente, siempre y cuando medie el requerimiento de esta última;</p> <p>V. Cuando la transferencia sea necesaria para la prevención o el diagnóstico médico, la prestación de asistencia sanitaria, tratamiento médico o la gestión de servicios sanitarios, siempre y cuando dichos fines sean acreditados;</p> <p>VI. Cuando la transferencia sea precisa para el mantenimiento o cumplimiento de una relación jurídica entre el responsable y el titular;</p> <p>VII. Cuando la transferencia sea necesaria por virtud de un contrato celebrado o por celebrar en interés del titular, por el responsable y un tercero;</p> <p>VIII. Cuando se trate de los casos en los que el responsable no esté obligado a recabar el consentimiento del titular para el tratamiento y transmisión de sus datos personales, conforme a lo dispuesto en el</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>artículo 22 de la presente Ley, o IX. Cuando la transferencia sea necesaria por razones de seguridad nacional.</p> <p>La actualización de algunas de las excepciones previstas en este artículo, no exime al responsable de cumplir con las obligaciones previstas en el presente Capítulo que resulten aplicables.</p> |
|--|--|

4.3 Infraestructura para la identificación

4.3.1 Antecedentes

Como parte de las facultades de vigilancia de Banxico, en 1941 se creó un servicio central de información de riesgos bancarios con fundamento era el artículo 14 de la Ley General de Instituciones de Crédito y Organizaciones Auxiliares de 1941. Dicho servicio recibió el nombre de Servicio Nacional de Información de Créditos Bancarios (SENICREB) y funcionó hasta su privatización en 1994. Es preciso mencionar que Acosta Romero aclara que SENICREB y lo que actualmente se conoce como Buro de Crédito (sociedades de información crediticia) eran dos entes distintos⁶⁴².

De la Fuente Rodríguez explica que el artículo 14 de la Ley General de Instituciones de Crédito y Organizaciones Auxiliares de 1941, es el antecedente de las sociedades de información crediticia. Ya que dicha ley establecía que los bancos de depósito estarían obligados a comunicar a Banxico, la relación nominal de deudores cuya cifra total de responsabilidad alcanzase 50,000. Y si el deudor figurase en las relaciones comunicadas de dos o más establecimientos, Banxico podía notificar a los establecimientos asociados la cantidad total de responsabilidades de dicho deudor⁶⁴³.

El 18 de julio de 1990, se publicaron en el DOF la Ley de Instituciones de Crédito y la Ley para Agrupar las Instituciones Financieras. La Ley de Instituciones de Crédito originalmente

⁶⁴² Acosta Romero, *Nuevo Derecho Bancario: Panorama del Sistema Financiero Mexicano*, 1316-18.

⁶⁴³ De la Fuente Rodríguez, *Tratado de derecho bancario y bursátil*, 2010, II:1273.

establecía en el artículo 74 la obligación de las instituciones de crédito para participar en el SENICREB:

ARTÍCULO 74.- Las instituciones de crédito estarán obligadas a participar en el sistema de información sobre operaciones activas que el Banco de México administre.

Dichas instituciones deberán proporcionar al Banco de México la información sobre sus operaciones activas, incluyendo el incumplimiento de sus clientes a las condiciones pactadas en tales operaciones, con la periodicidad y en los términos que el propio Banco indique.

El Banco de México podrá, cuando así lo estime conveniente, notificar a todas las entidades financieras del país, el nombre y el importe de la responsabilidad de un mismo deudor, el número de entidades entre las cuales dichas responsabilidades estén distribuidas, así como la calificación que cada una de las entidades considere para sus respectivos créditos, guardando secreto respecto de la denominación de tales entidades acreedoras.

Las instituciones de crédito participantes deberán efectuar las aportaciones que el Banco de México determine, para cubrir los costos de operación del sistema. En su caso, dicho Banco podrá cargar en la cuenta que al efecto les lleva el importe de tales aportaciones.

En un mismo sentido, la Ley para Agrupar las Instituciones Financieras establecía en su artículo 33 la obligación para las entidades financieras que pertenecieran a un grupo a participar en el SENICREB.

ARTÍCULO 33.- Las entidades financieras integrantes de grupos estarán obligadas a participar en el sistema de información sobre operaciones activas que el Banco de México administre.

Dichas entidades deberán proporcionar al Banco de México la información sobre sus operaciones activas, incluyendo el incumplimiento de sus clientes a las condiciones pactadas en tales operaciones, con la periodicidad y en los términos que el propio Banco indique.

El Banco de México podrá, cuando así lo estime conveniente, notificar a todas las entidades financieras del país, el nombre y el importe de las responsabilidades de un mismo deudor, el número de entidades entre las cuales dichas responsabilidades estén distribuidas, así como la calificación que cada una de las entidades considere para sus respectivos créditos, guardando secreto respecto de la denominación de tales entidades acreedoras.

Las entidades financieras participantes deberán efectuar las aportaciones que el Banco de México determine, para cubrir los costos de operación del sistema. En su caso, dicho Banco podrá cargar en la cuenta que al efecto les lleva el importe de tales aportaciones.

Posteriormente, por medio de decreto del 23 de julio de 1993 se derogó el artículo 74 de la Ley de Instituciones de Crédito y por lo que hace a la Ley para Agrupar las Instituciones Financieras se reformó el artículo 33 y se añadieron los artículos 33 A y 33 B.

De este modo, fue como a partir de reformar la Ley para Regular Agrupaciones Financieras en los artículos 33, 33-A y 33-B se estableció la figura de las sociedades de información crediticia⁶⁴⁴.

Con respecto a estas reformas, la postura de Banxico en su Informe anual de 1993 fue la siguiente⁶⁴⁵:

“Por otra parte, se amplió la cobertura del sistema de información sobre operaciones activas para que cualquier entidad financiera pueda incorporarse al mismo, liberando al Banco de México de la responsabilidad de administrarlo. Es decir, el sistema podrá ser operado por personas que se ajusten a lo dispuesto en la Ley para Regular las Agrupaciones Financieras, a las que se les denominará Sociedades de Información Crediticia”.

4.3.2 Fundamento

La facultad de Banxico para regular el sistema financiero tiene su fundamento en el artículo 28 constitucional, párrafo séptimo.

Artículo 28.- (Párrafo 7ª)

“...el banco central, en los términos que establezcan las leyes y con la intervención que corresponda a las autoridades competentes, regulará los cambios, así como la intermediación y los servicios financieros, contando con las atribuciones de

⁶⁴⁴ De la Fuente Rodríguez, II:1274.

⁶⁴⁵ Banco de México, «Informe Anual 1993», Informe anual (México, D.F: Banco de México, 1994), 202, <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informes-anales/%7BD133B5DA-B686-7D8D-4C20-5943C0E1F8E6%7D.pdf>.

autoridad necesarias para llevar a cabo dicha regulación y proveer a su observancia”.

Y el artículo 24 de la Ley del Banco de México.

ARTICULO 24.- El Banco de México podrá expedir disposiciones en términos de la presente Ley, solamente cuando tengan por propósito la regulación monetaria o cambiaria, el sano desarrollo del sistema financiero, el buen funcionamiento del sistema de pagos, o bien, la protección de los intereses del público; esto sin perjuicio de las demás disposiciones que los preceptos de otras leyes faculten al Banco a expedir en las materias ahí señaladas. Al expedir sus disposiciones, el Banco deberá expresar las razones que las motivan.

Las citadas disposiciones deberán ser de aplicación general, pudiendo referirse a uno o varios tipos de intermediarios, a determinadas operaciones o a ciertas zonas o plazas.

Las sanciones que el Banco de México imponga conforme a lo previsto en el artículo 36 Bis de la presente Ley, para proveer a la observancia de la regulación que lleve a cabo, deberán tener como objetivo preservar la efectividad de las normas de orden público establecidas en la presente Ley, y en las demás que faculten al Banco a regular las materias que señalen al efecto y, de esta manera proveer, en lo conducente, a los propósitos mencionados en el primer párrafo de este precepto.

Para la imposición de las sanciones a que se refiere la presente Ley, el Banco de México establecerá, en las reglas que al efecto expida, el procedimiento, así como la forma y términos a los que sus unidades administrativas deberán sujetarse.

Dentro de las facultades de Banxico, se contempla la de regular la intermediación y los servicios financieros tal como lo establece el artículo 28 constitucional. De modo que el artículo 24 de la Ley del Banco de México señala que Banxico podrá expedir disposiciones generales para regular y propiciar el sano desarrollo del sistema financiero y el buen funcionamiento de los sistemas de pagos. Tal es el caso de la *Circular 3/2012: Disposiciones aplicables a las operaciones de las instituciones de crédito, las sociedades financieras de objeto múltiple reguladas que mantengan vínculos patrimoniales con instituciones de crédito y la financiera nacional de desarrollo agropecuario, rural, forestal y pesquero.*

El 24 de febrero de 2017, se realizaron modificaciones a las disposiciones de carácter general del artículo 115 de la LIC para facultar a Banxico a operar las bases de datos por medio de las cuales los bancos podrían intercambiar información de sus clientes y los usuarios que envíen o reciban transferencias de fondos nacionales en moneda extranjera e internacionales. Así mismo,

se estableció que los lineamientos de operación de estas bases de datos serían emitidos por Banxico, junto con la SHCP y la CNBV⁶⁴⁶.

Si bien en el IAIMF de 2016 se nombra a esta base de datos, como Base de Datos de Transferencias Transfronterizas (BDTT)⁶⁴⁷, en las disposiciones generales en comento se le llama Base de Datos de Transferencias (BDT), y partir del IAIMF de 2017 se retoma en los informes posteriores el término BDT⁶⁴⁸.

Es así como el 27 de diciembre de 2017 Banxico, la SHCP y la CNBV emitieron los *Lineamientos Generales para el Intercambio de Información Entre Instituciones de Crédito por Medio de la Plataforma Tecnológica que Opere el Banco de México Sobre las Transferencias de Fondos Nacionales en Moneda Extranjera e Internacionales en Cualquier Moneda, de Conformidad con las Disposiciones de Carácter General a Que Se Refiere el Artículo 115 de la Ley de Instituciones de Crédito*, con el objetivo de establecer los procedimientos, formatos, términos y condiciones de uso, características, condiciones de infraestructura, aplicaciones informáticas y medidas de seguridad de la plataforma tecnológica utilizada para reportar y consultar información sobre las transferencias antes mencionadas⁶⁴⁹.

Luego en el IAIMF de 2017 se explica que Banxico y las autoridades financieras nacionales han establecido medidas para adoptar mejores prácticas en materia de PLD/CFT, razón por la cual se estaba en proceso de implementar una base de datos de conocimiento de clientes. Se explica que esta plataforma generaría los siguientes beneficios⁶⁵⁰:

- Estandarizar los requisitos de identificación e implementación de procesos de validación, para aumentar la confiabilidad de la información que los bancos tienen acerca de sus clientes, y generar una mayor credibilidad hacia el exterior.
- Concentrar en un solo lugar la información de conocimiento de clientes.
- Simplificar los mecanismos para compartir información, a través de mayor eficiencia y reducción de costos.

⁶⁴⁶ Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2016», 67-68.

⁶⁴⁷ Banco de México, 67-68.

⁶⁴⁸ Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2017», 65.

⁶⁴⁹ Banco de México, 67.

⁶⁵⁰ Banco de México, 66.

4.3.3 Sistema de Autenticación y Verificación de Identidad (SAVI)

En el IAIMF del 2020 se introdujo el concepto de los sistemas de información, sistemas a los que pertenece el Sistema de Autenticación y Verificación de Identidad (SAVI). En este informe se explica que debido a que Banxico tiene como mandato propiciar el buen funcionamiento de los sistemas de pago, promover el sano desarrollo del sistema financiero y proteger los intereses de los usuarios de estos sistemas, es que se ha enfocado en establecer SAVI: una plataforma centralizada que contribuya a robustecer los mecanismos de identificación y conocimiento de clientes, con el fin de facilitar a la población la contratación y uso de servicios financieros⁶⁵¹.

Por lo que Banxico tiene como nuevos retos continuar investigando, desarrollando e implementando infraestructuras digitales para combatir el robo de identidad y fraude en los sistemas financieros, los DDC y la acreditación de la identidad de los clientes y usuarios⁶⁵². Para lo cual está desarrollando una estrategia que aproveche las infraestructuras y servicios de verificación de información desarrolladas y operadas por otras autoridades en México⁶⁵³.

En el informe anual del 2021, se explica que SAVI estará integrado por tres módulos⁶⁵⁴:

- Base de Datos de Transferencias (BDT): Que almacena y pone a disposición de los bancos información sobre las transferencias de fondos nacionales en moneda extranjera e internacionales en cualquier moneda.
- Base de Datos de Conocimiento de Clientes (BDCC): Que mantiene expedientes de los usuarios del sistema financiero.
- Módulo de Validación de Información Biométrica (MVIB): Que facilitará la identificación y autenticación de las personas cuando quieran realizar operaciones financieras.

Así mismo, se explica en el IAIMF de 2021 que la justificación para implementar SAVI es que los usuarios requieren identificarse para realizar muchos trámites, pero no tienen los mecanismos para hacerlo de manera eficiente, con lo cual se incrementa el riesgo de fraude por suplantación. En un mismo sentido, las instituciones financieras enfrentan dificultades para verificar la identidad de sus clientes, por lo que han tenido que mejorar los procedimientos de

⁶⁵¹ Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2020», 55.

⁶⁵² Banco de México, 93.

⁶⁵³ Banco de México, 100.

⁶⁵⁴ Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2021», 14-15.

administración de riesgos para el cumplimiento de prevención de actividades ilícitas⁶⁵⁵. Además, se señala que SAVI conforma uno de los cuatro pilares que Banxico concibe en su visión de los sistemas de pagos y su política en la infraestructura de los mercados financieros⁶⁵⁶.

En el documento *Estrategia de Pagos del Banco de México. DGSPIM – Diciembre 2021* se detalla con mayor precisión el funcionamiento de SAVI, particularmente el funcionamiento del Módulo de Validación de Información Biométrica y su aplicación en las MDBC. Además, se reafirma que SAVI es una infraestructura para la identificación (identidad, validación y registro) que forma parte de los cuatro pilares de los sistemas de pagos⁶⁵⁷.

Un dato al cual cabe hacer mención, es que en el documento en comento se indica que en la actualidad se requieren procesos de identificación basados en registros separados por cada institución y mayor demanda por trazabilidad de las operaciones asociadas a una identidad. Es decir, SAVI es la solución al problema planteado en [3.1.5.1.4 MDBC híbrida](#) sobre cómo identificar efectivamente a quien corresponde una MDBC⁶⁵⁸.

Por tanto, SAVI se concibe como una infraestructura que a partir del intercambio seguro y reglamentado de información, implementará esquemas de verificación de datos únicos (mecanismos de identificación de clientes) para fortalecer la prevención de actividades ilícitas (lavado de dinero, robo de identidad y fraude), al tiempo que privilegia la protección de los datos personales de los usuarios de servicios financieros. Por lo que con SAVI, ya no será necesario que cada institución financiera cuente con una infraestructura propia o celebre acuerdos bilaterales con diversas autoridades⁶⁵⁹.

⁶⁵⁵ Banco de México, 74.

⁶⁵⁶ Banco de México, 82.

⁶⁵⁷ Banco de México, «Estrategia de pagos del Banco de México.», 35.

⁶⁵⁸ Banco de México, 35.

⁶⁵⁹ Banco de México, 36.

Tabla 4.4 Ventajas de SAVI

Fuente: Elaborada a partir de *Estrategia de Pagos del Banco de México. DGSPIM – Diciembre 2021*, pp. 36-53

| Ventajas para el sistema financiero | Ventajas para el usuario de servicios financieros |
|---|--|
| <p>SAVI mejorará las herramientas de administración, de riesgos y conocimiento al cliente, y cumplimiento de PLD/CFT mediante un perfilamiento de riesgo de la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biométrica • Documental • Transaccional • Biográfica <p>Garantizará la unicidad de la información de los usuarios de servicio financieros, lo que implica que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se reducirá la suplantación de identidad. • Se facilitará la detección de inconsistencias. • Se facilitará el acceso a información actualizada para todas las entidades financieras que la requieran. | <p>SAVI será la infraestructura que otorgue mayor eficiencia y seguridad a los procesos de identificación y autenticación a través de un registro centralizado de la información personal de los usuarios del sistema financiero, es decir, la creación de una identidad digital para mejorar la autenticación y validación de la identidad con el fin de identificar riesgos y “empoderar a los clientes” a través de que su información de pagos forme parte de su perfil financiero.</p> <p>Mejorará la inclusión financiera a través de permitir a los usuarios de servicios financieros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer que instituciones tienen acceso a su información personal y cuando accedieron a esta. • Actualizar y corregir su información incorrecta o desactualizada. • Facilidad para compartir información al controlar servicios financieros mediante una identidad digital, con el uso de tecnologías biométricas. |

4.3.3.1 Base de Datos de Transferencias (BDT)

4.3.3.1.1 Fundamento

El artículo 115 de la LIC, en el párrafo cuarto, señala las obligaciones que las instituciones de crédito deben seguir en términos de las disposiciones de carácter general que emita la SHCP en relación con los tipos penales de terrorismo, encubrimiento y operaciones con recursos de procedencia ilícita, y debida diligencia del cliente:

Artículo 115: (Párrafo 4^a)

Las instituciones de crédito, en términos de las disposiciones de carácter general que emita la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, escuchando la previa opinión de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, estarán obligadas, en adición a cumplir con las demás obligaciones que les resulten aplicables, a:

I. Establecer medidas y procedimientos para prevenir y detectar actos, omisiones u operaciones que pudieran favorecer, prestar ayuda, auxilio o cooperación de cualquier especie para la comisión de los delitos previstos en los artículos 139 ó 148 Bis del Código Penal Federal o que pudieran ubicarse en los supuestos del artículo 400 Bis del mismo Código, y

II. Presentar a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, por conducto de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, reportes sobre:

a. Los actos, operaciones y servicios que realicen con sus clientes y usuarios, relativos a la fracción anterior, y

b. Todo acto, operación o servicio, que realicen los miembros del consejo de administración, directivos, funcionarios, empleados y apoderados, que pudiesen ubicarse en el supuesto previsto en la fracción I de este artículo o que, en su caso, pudiesen contravenir o vulnerar la adecuada aplicación de las disposiciones señaladas.

Conforme al Reglamento Interior de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, artículo 6, fracción XXXIV, y la Ley de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, artículo 4, fracción XXXVI, la CNBV tiene la facultad para emitir disposiciones de carácter general que regulen las actividades de las instituciones de crédito. Tal es el caso de las disposiciones generales que refieren el artículo 115, y los artículos 42 y 115 Bis de la Ley de Instituciones de Crédito: *Disposiciones de carácter general a que se refiere el artículo 115 de la Ley de Instituciones de Crédito.*

Las *Disposiciones de carácter general a que se refiere el artículo 115 de la Ley de Instituciones de Crédito* en el artículo 62^a Quáter, fracción II, inciso a), señalan que las entidades deberán intercambiar información entre sí sobre transferencias de fondos solo por medio de plataformas tecnológicas autorizadas por la SCHP o Banxico:

62ª Quáter.- Las Entidades deberán intercambiar entre sí información sobre todas sus transferencias de fondos nacionales en moneda extranjera así como de sus transferencias de fondos internacionales que envíen o reciban y la información de identificación y, en su caso, documentación de los Clientes y Usuarios que las envíen o reciban, en los términos siguientes:

I. El intercambio se llevará a cabo exclusivamente por medio de las plataformas tecnológicas autorizadas por la Secretaría o bien de la plataforma tecnológica que para tales efectos opere el Banco de México;

II. Para que las Entidades puedan obtener información de las plataformas tecnológicas a que se refiere la fracción anterior, deberán cumplir con los procedimientos, formatos, términos y condiciones de uso, características, condiciones de infraestructura, aplicaciones informáticas y medidas de seguridad que sean determinadas:

a) En los lineamientos generales que al efecto emitan conjuntamente la Secretaría, la Comisión y el Banco de México, mismos que resultarán aplicables a la plataforma tecnológica que opere el Banco de México de conformidad con la fracción I anterior, o

b) En los lineamientos generales que al efecto emitan conjuntamente la Secretaría y la Comisión, con opinión previa del Banco de México, mismos que resultarán aplicables a las plataformas tecnológicas autorizadas por la Secretaría, conforme a lo dispuesto en la fracción I anterior.

En un mismo sentido, el quinto párrafo del artículo 155 de la ley en comento establece la facultad con la que cuenta la SHCP para que las disposiciones generales que emita indiquen los lineamientos para el funcionamiento de sistemas automatizados, es decir, las plataformas tecnológicas señaladas en el numeral 62ª Quáter:

Artículo 115 (Párrafo 5ª)

Asimismo, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en las citadas disposiciones de carácter general emitirá los lineamientos sobre el procedimiento y criterios que las instituciones de crédito deberán observar respecto de:

e. El uso de sistemas automatizados que coadyuven al cumplimiento de las medidas y procedimientos que se establezcan en las propias disposiciones de carácter general a que se refiere este artículo, y

Dichos lineamientos reciben el siguiente nombre: *Lineamientos Generales para el Intercambio de Información Entre Instituciones de Crédito por Medio de la Plataforma Tecnológica que Opere el Banco de México Sobre las Transferencias de Fondos Nacionales en Moneda Extranjera e Internacionales en Cualquier Moneda, de Conformidad con las Disposiciones de Carácter General a Que Se Refiere el Artículo 115 de la Ley de Instituciones de Crédito*

Así mismo, el artículo 52 en el párrafo noveno y décimo, y el artículo 115 Bis en concordancia con el artículo 62^a Quáter de las disposiciones antes mencionadas, indican la permisión con la que cuentan las instituciones de crédito para intercambiar información en términos del artículo 115 igualmente antes citado:

Artículo 52.- (Párrafo 9^a y 10^a)

Las instituciones de crédito podrán intercambiar información en términos de las disposiciones de carácter general a que se refiere el artículo 115 de esta Ley, con el fin de fortalecer las medidas para prevenir y detectar actos, omisiones u operaciones que pudieran favorecer, prestar ayuda, auxilio o cooperación de cualquier especie para la comisión de los delitos en contra de su clientela o de la propia institución.

El intercambio de información a que se refiere el párrafo anterior no implicará trasgresión alguna a lo establecido en el artículo 142 de esta Ley.

Artículo 115 Bis.- Las instituciones de crédito podrán intercambiar información en términos de las disposiciones de carácter general a que se refiere el artículo 115 de esta Ley, con el fin de fortalecer las medidas para prevenir y detectar actos, omisiones u operaciones que pudieran favorecer, prestar ayuda, auxilio o cooperación de cualquier especie para la comisión de los delitos previstos en los artículos 139 y 148 Bis del Código Penal Federal, o que pudieran ubicarse en los supuestos del artículo 400 Bis del mismo Código.

El cumplimiento de las obligaciones y el intercambio de información a que se refiere este artículo no implicarán trasgresión alguna a lo establecido en el artículo 142 de esta Ley.

4.3.3.1.2 Funcionamiento

En el IAIMF de 2016, Banxico explica que con el fin de proveer a las instituciones de crédito con mejores herramientas para cumplir efectivamente con la regulación en materia de PLD/CFT y mejorar la credibilidad de los bancos mexicanos a nivel internacional, se desarrolló la Base de Datos de Transferencias Transfronterizas (BDTT), posteriormente llamada BDT⁶⁶⁰.

Concretamente la función de la BDT es mejorar el conocimiento del cliente, a través de recopilar y almacenar la información de transferencias transfronterizas realizadas o recibidas por los usuarios de los bancos, así como proveer estadísticas sobre las operaciones financieras de los clientes de cada banco. Es preciso mencionar que Banxico indica que lo anterior solo se realizará cuando haya autorización expresa de cada cliente⁶⁶¹.

Si bien, dicha base de datos puede proveer a las instituciones de créditos de datos sobre el número, monto, destino y precedencia de las trasferencias de sus clientes o usuarios, estos datos solo deberán usarse para la evaluación y administración de riesgos en materia de PLD/CFT. Además, los bancos solo podrán consultar la información de sus clientes cuando existiera relación alguna con sus clientes durante los dos días hábiles bancarios siguientes a aquel en que se realizara la transferencia⁶⁶².

Es pertinente mencionar que Banxico tiene el rol de ser el operador de las bases de datos, razón por la cual tiene la facultad para validar la información que se le reporte (para garantizar la calidad de la información) y suspender la entrega de la información cuando los bancos no acrediten el cumplimiento de los lineamientos que emita⁶⁶³.

Posteriormente, en el IAIMF de 2021 se explica que la BDT también contribuirá a reducir el problema que enfrentan aquellas personas que no pueden acceder al sistema financiero. Situación que se origina porque las instituciones financieras no cuentan con la información

⁶⁶⁰ Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2016», 66.

⁶⁶¹ Banco de México, 66.

⁶⁶² Banco de México, 68.

⁶⁶³ Banco de México, 68.

suficiente para hacer una valoración de riesgos adecuada que permita ofrecerles productos y servicios financieros⁶⁶⁴.

La información sobre las transferencias recibidas por clientes y usuarios en México se comenzó a recolectar en la BDT en noviembre de 2018, y desde junio de 2021, Banxico recibe de las instituciones de crédito información detallada sobre las operaciones en efectivo en moneda extranjera. De igual modo se prevé integrar la información de operaciones en efectivo en moneda extranjera a la consulta estadística agregada de la BDT, cuando se actualice la regulación correspondiente, que también está en revisión por la SHCP y la CNBV⁶⁶⁵.

Actualmente el módulo BDT contiene información de las operaciones realizadas en el SPID y de las transferencias de fondos internacionales y nacionales en divisas, enviadas y recibidas por los clientes de los bancos. Las estadísticas también incluyen un conteo de las distintas instituciones a través de las cuales un usuario ha enviado o recibido transferencia. También se incluyen datos sobre los países a los que se envía o desde los que se recibe dinero⁶⁶⁶.

Tabla 4.5 Módulo de BDT

Fuente: Elaborada a partir de Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2020, p. 56

| Problemática | Finalidad del módulo | Estado de implementación |
|--|---|---|
| Los bancos actúan individualmente y no tienen una visión completa del perfil transaccional de sus clientes, de modo que existe la posibilidad de realizar operaciones con montos bajos en distintos bancos para encubrir operaciones ilícitas. | Recopilar y almacenar información estadística en el sistema financiero de las operaciones de los clientes y usuarios de los bancos. Esto con el fin de administrar los riesgos y realizar operaciones con mayor seguridad y eficiencia. | Como se mencionó antes, sus antecedentes comienzan con la BDTT en el 2016. La arquitectura de este módulo permite añadir información de otro tipo de operaciones, lo que ayuda a robustecer los datos con los que cuentan los bancos para cumplir con los objetivos antes descritos. |

⁶⁶⁴ Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2021», 42.

⁶⁶⁵ Banco de México, 45-46.

⁶⁶⁶ Banco de México, 44.

Tabla 4.6 Panorama de BDT

Fuente: Elaborada a partir de Estrategia de Pagos del Banco de México, pp. 44-45

| Problemáticas que atiende | Finalidades del módulo |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Las instituciones no tienen visibilidad completa de las operaciones de los clientes, de tal manera que existe la posibilidad para que personas con objetivos no legítimos realicen operaciones de bajos montos en múltiples instituciones para dificultar la detección de operaciones ilícitas. • El riesgo a nivel sistema financiero es mayor que el riesgo individual por institución financiera. • Algunas personas no pueden acceder al sistema financiero debido a la dificultad que tienen frente a las instituciones financieras para que estas los conozcan adecuadamente y puedan hacer una valoración de riesgos. | <ul style="list-style-type: none"> • Facilitar a las instituciones financieras conocer el perfil transaccional de los usuarios del sistema financiero con base en la información reportada por todas las instituciones financieras con las que haya operado. • Mejorar de manera conjunta los mecanismos de administración de riesgos de las instituciones financieras que operan en México, pues en caso contrario solo se contaría con información de las operaciones realizadas en una sola institución. |
| Información que se recopila | Información que se comparte |
| <ul style="list-style-type: none"> • Diariamente las instituciones reportan información sobre las operaciones de transferencias de fondos internacionales en cualquier moneda. • La información se organiza por tipo de persona (física o moral), así como por el identificador único de cliente. • La información recopilada incluye datos biográficos de las personas, datos de las instituciones financieras involucradas en las operaciones y datos propios de la operación (monto, divisa, propósito de la operación, información de ubicación de la operación). | <ul style="list-style-type: none"> • Estadísticas sobre las transferencias de fondos internacionales enviadas y recibidas, así como de las realizadas a través del Sistema de Pagos Interbancarios en Dólares (SPID). • El número o cantidad de las distintas instituciones a través de las cuales un usuario envía o recibe transferencias. • Los distintos países a los que envía o desde los que recibe dinero un usuario. |

4.3.3.2 Base de Datos de Conocimientos de Clientes (BDCC)

En el IAIMF de 2021 se menciona que si bien la regulación emitida por SHCP ya reconoce la obligación de las instituciones de crédito de intercambiar información de conocimiento de clientes a través de este módulo, esta entrará en operaciones hasta que se emitan los lineamientos para definir su operación, lo cual será realizado por el Banxico, SHCP y CNBV⁶⁶⁷.

Tabla 4.7 Módulo de BDCC

Fuente: Elaborada a partir de Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2020, pp. 56-57

| Problemática | Finalidad del módulo | Estado de implementación |
|---|---|---|
| Los bancos recopilan información y documentación biográfica de sus clientes inconsistentemente, pues los usuarios presentan su información de institución en institución, cada vez que pretenden contratar un servicio. Esto supone que existan riesgos o problemas para identificar información falsa. | Permitir a los bancos intercambiar de forma segura, estandarizada y regulada, información y documentación biográfica de las personas que realicen operaciones reportadas a través del módulo BDT. Este módulo facilitará la ejecución de la normatividad de debida diligencia. | La funcionalidad técnica de este módulo ya fue desarrollada. Iniciará operaciones una vez que las autoridades emitan la regulación correspondiente. |

Tabla 4.8 Panorama de BDCC

Fuente: Elaborada a partir de Estrategia de Pagos del Banco de México, pp. 46-47

| Problemáticas que atiende | Finalidades del módulo |
|---|--|
| Las instituciones de crédito recaban información y documentación biográfica heterogénea de sus clientes que a veces tampoco es consistente. La asimetría de información entre instituciones puede derivar en mayores riesgos para identificar información potencialmente falsa, además de generar mayores fricciones hacia los usuarios que requieren presentar documentos a cada institución con la que pretendan operar. | <ul style="list-style-type: none"> Permitir a las instituciones financieras intercambiar de forma segura, estandarizada y regulada, información y documentación biográfica respecto de sus usuarios. Facilitar la realización de procesos de debida diligencia de las instituciones, ajustando la cantidad de información que se requiere recopilar de acuerdo al riesgo que corresponda a cada usuario según su perfil transaccional. |

⁶⁶⁷ Banco de México, 74-75.

| Información que se recopila | Información que se comparte |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Las instituciones cargarán información biográfica y documental de sus clientes y usuarios, incluyendo lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ○ Nombre completo, denominación social, identificador de la persona física o moral. ○ Números de documentos de identificación personal y copia digitalizada del documento de identificación personal. Adicionalmente, la plataforma permitirá incluir otros tipos de documentos, como comprobantes de domicilio. ○ Identificador fiscal, domicilio, propósito de sus operaciones en general, ocupación, profesión, actividad o giro de su negocio, y número de serie de la Firma Electrónica Avanzada. • La cantidad de información mínima requerida dependerá del nivel transaccional del cliente, lo cual es consistente con las recomendaciones internacionales para promover la inclusión financiera. • Adicionalmente, las instituciones podrán etiquetar información que consideren desactualizada, imprecisa o incorrecta, con el objetivo de que se realicen procesos de validación de la misma. | <ul style="list-style-type: none"> • Las entidades que ofrecen un servicio a una persona pueden consultar, previo consentimiento del usuario, la información del expediente de la persona que han cargado a la plataforma otras instituciones. • Adicionalmente los usuarios podrán consultar si cierta información presenta alguna alerta por presentar inconsistencias. |

4.3.3.3 Módulo de Validación de Información Biométrica (MVIB)

4.3.3.3.1 Fundamento

Ante el incremento de delitos como el robo de identidad y fraude, delitos relacionados con el lavado de dinero, las instituciones y autoridades financieras requieren conocer a sus clientes para prevenir estas actividades ilícitas. Por esta razón la CNBV modificó su regulación para obligar

a los bancos a identificar a sus clientes (aquellos que pretendan contratar algún tipo de producto, servicio o realicen operaciones en sus sucursales) construyendo y administrando bases de datos biométricos de sus clientes⁶⁶⁸.

Lo anterior como consecuencia de las *Disposiciones de carácter general aplicables a las instituciones de crédito*, publicadas en el DOF el 2 de diciembre de 2005, en las que se introdujo la facultad de las instituciones de crédito para capturar datos biométricos por medio de la *Resolución que modifica las Disposiciones de carácter general aplicables a las instituciones de crédito* publicada el 29 de agosto de 2017. Como se indica en los considerandos, dicha resolución tiene como fin fortalecer los procedimientos y mecanismos que las instituciones de crédito usan para identificar a la persona con la que celebran operaciones activas, pasivas o de servicios, para prevenir, inhibir, mitigar y detectar alguna conducta ilícita encaminada a realizar suplantación de identidad.

4.3.3.3.2 Funcionamiento

El hecho de cada institución utilice sus propios sistemas de verificación de información biométrica de sus usuarios, implica no solo un reto para mantener un nivel estandarizado de seguridad, sino también la existencia de acuerdos bilaterales para revisar los registros que mantienen las autoridades con los cuales puedan verificar los datos de sus clientes. Este módulo será una herramienta centralizada de identificación y autenticación de personas físicas que realizan operaciones financieras, a través de un sistema que genere una relación univoca por medio de la identificación consistente de datos biográficos y biométrico de las personas⁶⁶⁹.

Actualmente se están realizando los desarrollos tecnológicos y paralelamente se está trabajando con la SHCP y CNBV en la regulación para establecer los lineamientos de operación de este módulo⁶⁷⁰.

⁶⁶⁸ Banco de México, «Estrategia de pagos del Banco de México.», 37.

⁶⁶⁹ Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2021», 75.

⁶⁷⁰ Banco de México, 75.

Las problemáticas que existen en cuanto a la validación de identidad son⁶⁷¹:

- Alta incidente de delitos de robo de identidad y fraude.
- Lavado de dinero.
- Esquemas de identificación dispersos, implementados por distintas entidades.

El último punto se refiere a que, al haber esquemas de identificación dispersos hay una falta de coordinación y mayores costos, lo que también implica esquemas de información distintos y falta de interoperabilidad⁶⁷².

Este módulo es una extensión natural de otros sistemas de información que Banxico ha desarrollado y que también tienen como objetivo servir como herramientas para la administración de riesgos, de igual modo se diseñaron para ser escalables y poder integrarse con otros sistemas para atender nuevas necesidades. Así mismo, el objetivo de este módulo coincide con la labor de otras autoridades financieras de robustecer el sistema financiero y naturalmente se alinea con la estrategia nacional que busca implementar un registro de la información de identidad de las personas⁶⁷³.

Tabla 4.9 Módulo de MBIV

Fuente: Elaborada a partir de Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2020, pp. 57-58

| Problemática | Finalidad del módulo | Estado de implementación |
|---|--|-----------------------------------|
| Los usuarios necesitan autenticar su identidad de manera segura para acceder a servicios financieros y las instituciones y autoridades financieras requieren conocer a los clientes para combatir actividades ilícitas. | Ser un esquema de identificación centralizado en el sistema financiero en el que la identidad de cada cliente deberá validarse o autenticarse. | Se están realizando análisis aún. |

⁶⁷¹ Banco de México, «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2020», 57.

⁶⁷² Banco de México, 57.

⁶⁷³ Banco de México, 57.

Tabla 4.10 Panorama de MBIV

Fuente: Elaborada a partir de Estrategia de Pagos del Banco de México, pp. 48-49

| Problemáticas que atiende | Finalidades del módulo |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Cada institución utiliza sus propios esquemas para verificar la información biométrica de sus usuarios, lo que dificulta mantener un nivel estandarizado de seguridad. • Las instituciones requieren acuerdos bilaterales para revisar los registros que mantienen las autoridades de sus clientes. • La información biométrica está diseminada en múltiples repositorios, así que se encarecen los costos al requerir que cada institución realice inversiones en infraestructura, que es independiente, para cumplir con la misma función. • El esquema actual hace más viable que una misma persona registre información biográfica y biométrica que no coincida entre sí en distintas instituciones. | <ul style="list-style-type: none"> • Proveer una herramienta que centralice los mecanismos para identificar y autenticar a las personas físicas cuando realicen operaciones financieras. • Generar una relación biunívoca mediante la identificación consistente de los datos biográficos y biométricos de individuos. • Propiciar mayor eficiencia y seguridad en los mecanismos de identificación biométrica en el sistema financiero, al eliminar la necesidad de que las entidades conserven estos registros en su propia infraestructura. |
| Información que se recopila | Información que se comparte |
| <ul style="list-style-type: none"> • Información dactilar y facial. • La CURP u otros datos biográficos (nombre, género, fecha y entidad de nacimiento) de la persona que presenta los biométricos para generar una relación biunívoca entre estos datos. • Datos y copia digital de los documentos de identificación que hayan presentado los individuos, conforme a la regulación correspondiente. • De manera opcional, se podrán cargar datos de contacto del usuario (números de teléfonos y correos electrónicos). | <ul style="list-style-type: none"> • Las instituciones podrán validar la información biométrica de sus clientes contra los registros directamente almacenados en el SAVI. • Los resultados de la validación de la información con otras entidades con las que se tenga un convenio para verificar datos. |

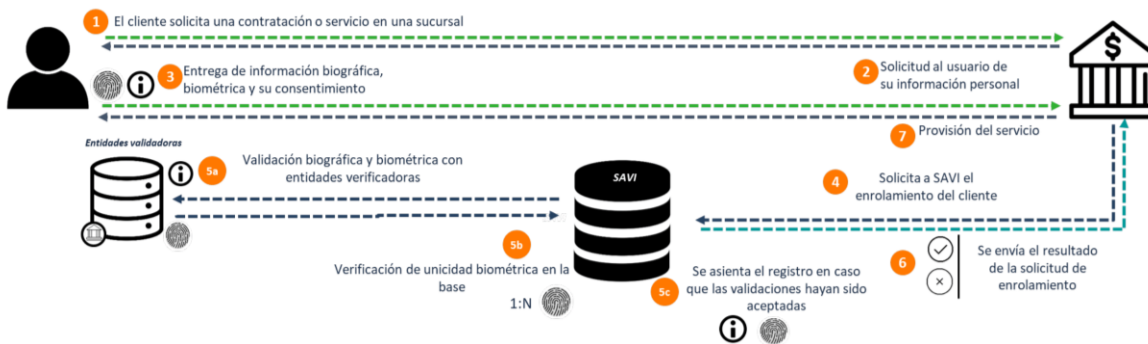
| Enrolamiento de una persona a la plataforma por primera vez. | Proceso de identificación realizada por entidades para verificar a personas ya registradas en la plataforma. |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente solicita una contratación o servicio en una sucursal. 2. Solicitud al usuario de su información personal. 3. Entrega de información biográfica y su consentimiento. 4. Solicita a SAVI el enrolamiento del cliente 5. . <ol style="list-style-type: none"> a) Validación biográfica y biométrica con entidades verificadoras. b) Verificación de unicidad biométrica en la base. c) Se asienta el registro en caso de que las validaciones hayan sido aceptadas. 6. Se envía el resultado de la solicitud de enrolamiento. 7. Provisión del servicio. | <ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente desea realizar una contratación o transacción presencial. 2. Solicitud al cliente de su información personal. 3. Entrega de CURP, información biométrica y su consentimiento. 4. Solicita a SAVI la identificación del cliente. 5. . <ol style="list-style-type: none"> a) Validación de información biográfica en la base de SEGOB o en el registro asentado en la base. b) Verificación de coincidencia de la información biométrica contra la contenida en la base. c) Se guarda el consentimiento del cliente recabado por el Banco, en caso de que las validaciones hayan sido aceptadas. 6. Se envía el resultado de la solicitud de información. 7. Provisión del servicio. |

Figura 4.1 Diagrama sobre enrolamiento de una persona en MVIB

Fuente: Estrategia de Pagos del Banco de México, p. 50

IV.2 Módulo 3: Módulo de Validación de Información Biométrica

- Diagrama conceptual para el enrolamiento de una persona a la plataforma por primera vez.



IV.2 Módulo 3: Módulo de Validación de Información Biométrica

- Diagrama conceptual para que una entidad identifique a una persona que ya se encuentra en la plataforma.



4.3.4 Datos personales en SAVI

4.3.4.1 Datos personales en SAVI

Respecto a la información que recopilará SAVI en *Estrategia de pagos de Banco de México* se informa que su función es permitir el intercambio seguro y reglamentado de la información para fortalecer la prevención de actividades ilícitas, al tiempo que se privilegie la protección de los datos personales de los usuarios. Lo anterior desde una perspectiva que garantice a los usuarios el control sobre su información personal⁶⁷⁴:

"Empoderando a los usuarios sobre el manejo de su información personal para permitirle compartirla de forma sencilla a quién ellos decidan".

Así mismo, se informa que se reducirán costos haciendo más eficiente y asequible la implementación de los procesos de identificación de clientes, a través de un esquema que contribuirá además a la estrategia de identidad nacional definida por Secretaría de Gobernación. En cuanto a la manera en que se intercambiará la información de los usuarios, se indica que será de manera segura a fin de cumplir con dos metas: fortalecer las herramientas de administración de

⁶⁷⁴ Banco de México, «Estrategia de pagos del Banco de México.», 41.

riesgos para cumplir obligaciones de conocimiento de cliente y proteger los datos personales y el patrimonio de los usuarios⁶⁷⁵.

Los lineamientos bajo los cuales operará SAVI son los siguientes⁶⁷⁶:

- **Estándares de desarrollo y almacenamiento de información**
 - Desarrollo por personales de Banxico, haciendo uso de elementos tecnológicos con claridad de funcionamiento interno.
 - Información resguardada en infraestructura del Banco de México.
 - Altos estándares de seguridad de la información a través de diversos controles, que incluyen la segmentación de bases de datos, encriptación y uso de firma digital de mensajes.
- **Estándares operativos**
 - Operación por personal de Banxico, de forma que se tenga control exclusivo de los elementos tecnológicos y su funcionamiento.
 - Control de acceso a persona autorizado para funciones especiales.
 - Esquemas de aseguramiento de la calidad y mitigación de riesgos, basados en mejores prácticas.
- **Protección de datos personales**
 - La operación del sistema consistente con las disposiciones en materia de protección de datos.
 - Los usuarios son dueños de su información y pueden ejercer sus derechos en materia de datos personales, conforme a las disposiciones aplicables en la materia.

SAVI es una infraestructura para recolectar, intercambiar y almacenar datos, de modo que SAVI es una base de datos, pues como previamente se explicó en [2.2.4 Tipos de registro distribuido](#), una base de datos es una recopilación organizada de información o datos estructurados que normalmente se almacenan electrónicamente en un sistema informático, en un mismo sentido tanto la LFPDPPP como la LGPDPSO definen una base de datos como un conjunto ordenado de datos personales referentes a una persona física identificada o identificable.

Los datos personales que almacenará SAVI son: BDT, datos biográficos y de las operaciones de los clientes; BDCC, información y documentación biográfica; y MVIB, datos biométricos. En términos de la LFPDPPP y la LGPDPSO, son datos personales cualquier información concerniente a una persona física identificada o identificable.

⁶⁷⁵ Banco de México, 41.

⁶⁷⁶ Banco de México, 42.

El tratamiento de los datos en SAVI, ocurre en dos momentos:

- Primero: Las instituciones financieras recolectan los datos de sus clientes, luego transfieren estos datos a Banxico.
- Segundo: Banxico almacena los datos en SAVI

En el caso de las transferencias realizadas a través del SPEI, se indica en la Circular 14/2017 que los participantes del SPEI deberán guardar escrita confidencialidad con respecto a los datos personales de sus clientes.

CAPÍTULO XIII Confidencialidad de la información y uso permitido de la información (Modificado por la Circular 1/2022)

100a. Confidencialidad de la información por parte del Participante.- Los Participantes deberán guardar estricta confidencialidad respecto de toda la información, sea expresada en forma oral, escrita, gráfica, electrónica o en cualquier otra forma, que le sea proporcionada por sus Clientes, cualquier otro Participante o el Administrador con motivo de su operación en el SPEI. De igual forma, los Participantes deberán guardar estricta confidencialidad del contenido del Manual que el Administrador ponga a su disposición. (Modificado por las Circulares 8/2019 y 1/2022)

Los Participantes deberán utilizar la información a que se refiere el párrafo anterior exclusivamente para los efectos previstos en estas Reglas. Asimismo, como excepción a lo dispuesto en el párrafo anterior, los Participantes están obligados a dar acceso a la información únicamente a las personas necesarias para el cumplimiento de estas Reglas y serán responsables por el uso que su personal, representantes, administradores, directores, empleados, factores, dependientes o cualquier persona relacionada con el Participante, hagan de la mencionada información. La obligación prevista en esta Regla continuará siendo aplicable a los Participantes aun si estos dejan de actuar con tal carácter. (Modificado por las Circulares 8/2019 y 1/2022)

El Participante estará obligado a dejar a salvo al Administrador por cualquier responsabilidad en que incurra, como podría ser, entre otras, civil, mercantil, o cualquier otra, así como por los daños y perjuicios que este le pudiera ocasionar al Administrador o a terceros.

101a. Uso de la información proporcionada a los Clientes.- Los Participantes deberán convenir con sus Clientes que las transferencias de fondos que aquellos ofrezcan a estos se hagan con propósitos legítimos y no podrán ser realizadas con el propósito de obtener información sobre los Clientes Beneficiarios o Clientes Beneficiarios Indirectos. Para estos efectos, como parte del monitoreo constante que los Participantes realicen sobre las transferencias enviadas a solicitud de sus

Clientes, si los Participantes detectan operativas que puedan realizarse con el fin de obtener información de un universo de Clientes Beneficiarios y Clientes Beneficiarios Indirectos, tales Participantes deberán llevar a cabo las acciones que estimen pertinentes para determinar el propósito de tales operativas y, en su caso, cerrarán las Cuentas de Clientes correspondientes a aquellos que no cumplan con lo anteriormente dispuesto. (Adicionado por la Circular 1/2022)

4.3.4.2 Datos personales en MDBC

La privacidad de una persona es toda aquella información que esa persona percibe sobre sí misma y que de igual modo es percibida por otra persona. La afectación a la privacidad de una persona puede ocurrir a través de las acciones u omisiones que afecten su esfera jurídica, como pueden ser la recolección y sistematización de datos o información sobre una persona.

Cuando una persona celebra un contrato con una institución financiera, debe proporcionar información respecto a los atributos de su personalidad que son fundamentales para celebrar el acto jurídico, de otro modo el acto estaría viciado y consecuentemente sería nulo.

En las operaciones que celebra el contratante con la institución, se pueden distinguir dos tipos de operaciones (activas y pasivas), el secreto bancario regulado en los ordenamientos jurídicos que previamente se citaron señalan que el secreto bancario protege toda la información relacionada con las operaciones celebradas entre la institución financiera y el usuario de servicios financieros.

En las MDBC, son dos los elementos que determinarán la privacidad en las personas:

- El primero es el modo en que una persona demuestra ser el titular de un derecho:
 - Si para acceder a los fondos de una cuenta tiene que demostrar su identidad.
- El segundo, la información generada por todas las acciones u omisiones con relación a ese derecho.
 - Si al realizar una transacción se recolectará información sobre el tiempo, lugar y modo en que se realiza dicha transacción. En un mismo sentido también se recolectaría información sobre el periodo durante el cual no se realicen transacciones.

Como se explicó previamente, las MDBC se implementarán en un esquema de colaboración entre Banxico y las instituciones autorizadas para participar en el SPEI, de tal manera

que un usuario de MDBC para poder obtener una MDBC tendrá que celebrar un contrato de depósito con alguna institución autorizada para acceder al SPEI, es precisamente en este momento el cual la institución estará facultada para realizar el tratamiento de los datos personales con esta persona.

El usuario de MDBC será el titular, la institución autorizada para participar en el SPEI junto con Banxico serán los encargados de dar tratamiento a los datos personales del titular. En términos de la LGPDPPSO, Banxico será sujeto obligado debido a que estará a cargo de administrar la base de datos, SAVI, en la cual se almacenarán los datos del titular, de igual modo será la autoridad encargada de coordinar a las instituciones participantes del SPEI.

Si bien se reconoce el derecho a la protección de los datos personales en la Constitución, la LFPDPPP, la LGPDPPSO y otras disposiciones aplicables a través del ejercicio de los derechos ARCO, también se establece que los derechos no son absolutos y que pueden ser limitados, en este caso por motivos de seguridad nacional, por tanto, no se contravendría el secreto bancario y el derecho a la protección de los datos personales en la supervisión de las operaciones que se realicen con MDBC.

Conclusiones

Lo que se piensa que es dinero, son los bienes o derechos que integran parte de nuestro patrimonio y un medio de pago son las formas en que se transmiten estos bienes o derechos. Dinero es todo aquel objeto al cual una comunidad asigna valor y utiliza eficientemente como un medio para satisfacer sus necesidades. Ya que un objeto es todo aquello susceptible de ser apreciado por parte de un sujeto, es que el objeto que constituye dinero puede ser un bien mueble o el objeto de un vínculo jurídico. Dinero es el género y moneda es la especie. La moneda es una creación del orden jurídico, ya que la potestad para decir qué es dinero, quién puede emitirlo y acuñarlo, cuáles serán sus características y quienes deberán de aceptarlo, son los elementos que constituyen el concepto de moneda y lo desvinculan del concepto de dinero. Cuando la moneda se materializa en una moneda metálica o un billete constituye un bien mueble fungible. Lo que se conoce como moneda escritural, dinero bancario o dinero electrónico, constituye la realización de un acto jurídico con el fin de celebrar una relación contractual en la cual se cumplen las obligaciones a través de figuras como la compensación y la cesión de derechos.

El curso legal implica la obligación de recibir a cargo del acreedor; el poder liberatorio. Si bien las partes tienen la libertad contractual para cumplir sus obligaciones en moneda nacional o extranjera y en un mismo sentido la jurisprudencia indica que un deudor podrá cumplir con sus obligaciones tanto en moneda extranjera como en moneda nacional, un órgano jurisdiccional puede ordenar que el acreedor acepte moneda nacional como forma de pago. Además, el Estado puede establecer los medios de pago que deberán ser aceptados, lo cual no implica limitar el poder liberatorio de la moneda. Así mismo, las funciones de la moneda de curso legal van más allá de ser un instrumento para cumplir con obligaciones y pagar contribuciones, pues suponen también la potestad del Estado para dirigir una política monetaria y económica, y consolidar su presencia.

La tecnología de registro distribuido retoma conceptos y métodos de la tecnología de cadenas de bloques tales como la criptografía asimétrica, scripts, transacciones y el *ledger*. Un sistema de tecnología de registro distribuido es un sistema de registros electrónicos que permite a una red de participantes independientes establecer un consenso en torno a la ordenación autorizada de transacciones validadas criptográficamente (firmadas). Estos registros se hacen persistentes replicando los datos en múltiples nodos que son a prueba de manipulaciones mediante su

vinculación por hash criptográficos. El resultado compartido del proceso de reconciliación/consenso (el *ledger*) sirve como versión autorizada de estos registros. Tanto la tecnología de registro distribuido como la tecnología de cadenas de bloques son bases de datos.

Un sistema de tecnología de registro distribuido se compone de manera general de tres capas. En la capa datos, en la sección *journal* es donde se almacenan los registros, los cuales pueden referenciar a un objeto interno o uno externo al sistema, esto es lo que permite hacer la distinción entre objetos endógenos y exógenos, los procesos dentro y fuera de la cadena y los activos endógenos y exógenos. Así que, un activo que se emitió directamente en la cadena y su existencia está definido por el registro distribuido, es un activo endógeno, nativo, o dentro de la cadena, en tanto, que un activo que existe fuera de la cadena y es representado por un token en una red de registro distribuido, es un token exógeno o fuera de la cadena. Así que tokenización es el proceso de representar digitalmente un activo que existe fuera de la cadena, en un sistema de tecnología de registro distribuido.

Los activos basados en tecnología de registro distribuido son unidades de datos digitales que no tienen un emisor formal, son emitidos exclusivamente y transferidos vía abierta en un sistema de registro distribuido sin permiso y juegan un rol indispensable en el diseño de incentivos económicos del sistema de tecnología de registro distribuido o aplicación subyacente. En México, los activos de tecnología de registro distribuido se han regulado bajo el término de activos virtuales y conforme al marco jurídico aplicable tienen las siguientes cualidades: representaciones de valor registradas electrónicamente en bases de datos, unívocamente identificables incluso cuando se fraccionan, utilizados como medio de pago en la realización de actos jurídicos y solo se pueden transferir electrónicamente. Además, no representan la titularidad de un activo subyacente ni se consideran activos virtuales a la moneda nacional o extranjera. Con la Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera y otros ordenamientos correlativos, se eligió un enfoque que reconoce que es poco eficaz prohibir absolutamente al público adquirir activos de tecnología de registro distribuido y que la mejor manera de controlar la compraventa de estos activos es a través de regular el mercado secundario: autorizando, supervisando y sancionando a las plataformas de intercambio de monedas virtuales.

Los sistemas de liquidación bruta en tiempo real evolucionaron de ser una tecnología utilizada exclusivamente para realizar operaciones bancarias entre los bancos centrales y

comerciales, a ser un medio de pago ampliamente usado por la población, lo que implicó la creación de nuevos medios de pago como el dinero electrónico. No obstante, ciertos sectores de la población al estar en desacuerdo con el modo en que se maneja el sector financiero, principalmente los bancos, han optado por usar medios de pago sin regulación como los activos de tecnología de registro distribuido. Ante esta situación y so riesgo de que la población de un país comience a utilizar otros medios de pago que debiliten la eficacia de la política monetaria, es que los bancos centrales están explorando la implementación de monedas digitales. Tal es el caso del Banco de México.

La implementación de una moneda digital por parte de Banco de México forma parte de una serie de estrategias implementadas por las autoridades mexicanas encaminadas a combatir el terrorismo y la delincuencia organizada, en parte a través de una política nacional de inclusión financiera. Uno de los principales objetivos de la inclusión financiera es permitir a la población el mayor acceso posible a los productos y servicios financieros, de tal manera que el escenario ideal es aquel donde la población activamente utilice medios de pago que constantemente son supervisados por las autoridades financieras, al tiempo que se reduce el uso de aquellos que difícilmente pueden ser rastreados y supervisados, como es el caso del dinero en efectivo. Así mismo, las autoridades financieras, principalmente Banco de México, a través de los sistemas de pago están buscando aumentar la competitividad en el sistema financiero. Según datos reportados por el Banco Central mexicano, un mayor uso del SPEI ha permitido disminuir las concentraciones en el sistema financiero, por lo que seguir proporcionando a la población nuevos medios supervisados y que cumplan con los estándares de operación pertinentes, permitirá aumentar la competitividad, reducir los riesgos sistémicos, y ofrecer mejores servicios y productos a la población.

La moneda digital emitida por Banco de México será una moneda de curso legal, híbrida, minorista, basada en cuentas y que constituya un derecho de crédito frente al Banco de México. Ya que la implementación de estas monedas digitales serán una colaboración entre el Banco de México y participantes del SPEI, la población tendrá acceso a estas monedas a través de contratos de depósito en instituciones autorizadas para participar en el SPEI. Adicionalmente, cuando las autoridades monetarias hablan sobre utilizar órdenes de pagos tokenizadas, se refieren a la

posibilidad de implementar un sistema basado en tókenes que utilice tecnología de registro distribuido.

La naturaleza jurídica de las monedas digitales emitidas por Banco de México se podrá explicar a través de la compensación y cesión de derechos. La compensación se materializa a través de programas informáticos que calculan los activos y pasivos en las cuentas del SPEI de dos o más participantes para determinar si reúnen la calidad de deudores y acreedores recíprocamente, para de este modo extinguir la obligación, o en caso de que no se extinga la totalidad de la deuda tras realizar la compensación, solo se pague un importe menor al que se hubiera pagado si la compensación no hubiese ocurrido. Un requisito para poder realizar una transferencia es que el cliente ponga a disposición del participante una cantidad cierta de moneda. Ya sea que traslade la posesión o propiedad de dicha moneda mediante un contrato de depósito regular o irregular, en ambos casos se genera una relación contractual en la cual el cliente tiene un derecho personal con respecto a la entidad o institución que recibió los fondos. Así que el cliente manifiesta su consentimiento para realizar una cesión de derechos cuando realiza una solicitud de envío al participante emisor, quien a su vez realizará el procedimiento necesario para que se abone la cantidad correspondiente a la cuenta SPEI del participante receptor. De este modo es como el participante receptor abonará la cuenta del cliente beneficiario.

Las monedas digitales serán un derecho de crédito frente al Banco de México, ya que el cliente para obtener una moneda digital previamente debió haber celebrado un contrato de depósito con alguna institución, pues de este modo es como podrá acceder a la infraestructura de los sistemas de pagos para realizar una transferencia hacia su cuenta de MDBC. Hasta este momento el cliente tendría un derecho de crédito frente a la institución con la cual celebró un contrato de depósito. El momento en el cual la institución ya no tendría una obligación frente al cliente, al menos por esa cantidad, es cuando la institución (participante emisor) utilizará los fondos de su cuenta del SPEI para enviar una orden de transferencia al administrador (Banco de México), quien recibiría un conjunto de transferencias dentro las cuales se incluye la orden antes mencionada. Si Banco de México decidiera liquidar la transferencia, entonces abonaría una cuenta especial destinada para guardar los fondos del cliente (la cuenta de MDBC del cliente) que solicitó previamente obtener una MDBC. De este modo, es como el cliente obtendría un derecho de crédito frente a Banxico.

Debido a que las monedas digitales emitidas por Banco de México se implementarán bajo un esquema de colaboración entre el Banco de México y las instituciones autorizadas para participar en el SPEI, es que el secreto bancario en las monedas digitales emitidas por Banco de México se regulará primero a través de los contratos de depósito que un usuario de las monedas digitales celebre con tales instituciones autorizadas. Después el secreto bancario y el derecho a la protección de los datos personales, se regulará esencialmente en las operaciones que realicen dichos usuarios con las monedas digitales, de tal manera que la institución autorizada para participar en el SPEI junto con Banco de México serán los encargados de dar tratamiento a los datos personales del titular y Banco de México será el sujeto obligado encargado de administrar la base de datos, SAVI, en la cual se almacenarán los datos del usuario de las monedas digitales, de igual modo, Banco de México será la autoridad encargada de coordinar a las instituciones participantes del SPEI.

El Sistema de Autenticación y Verificación de Identidades es una infraestructura para recolectar, intercambiar y almacenar datos, de modo que SAVI es una base de datos, ya que una base de datos es una recopilación organizada de información o datos estructurados que normalmente se almacenan electrónicamente en un sistema informático, en un mismo sentido la legislación mexicana establece que una base de datos es un conjunto ordenado de datos personales referentes a una persona física identificada o identificable. Los datos que almacenará SAVI serán datos biográficos, de las operaciones de los clientes, información y documentación biográfica y datos biométricos.

En conclusión, si bien se reconoce el derecho a la protección de los datos personales en la Carta Magna y otras disposiciones aplicables, también se establece que los derechos no son absolutos y que pueden ser limitados, en este caso por motivos de seguridad nacional, por tanto, no se contravendrá el secreto bancario y el derecho a la protección a los datos personales en la supervisión que las autoridades financieras lleven a cabo en las operaciones que se realicen con las monedas digitales emitidas por Banco de México.

Bibliografía

- ACOSTA ROMERO, Miguel. *Nuevo Derecho Bancario: Panorama del Sistema Financiero Mexicano*. 9.^a ed. México, D.F., 2003.
- ADRIAN, Tobias, y MANCINI-GRIFFOLI, Tommaso. «The Rise of Digital Money». *Annual Review of Financial Economics* 13, n.º 1 (2021). <https://doi.org/10.1146/annurev-financial-101620-063859>.
- ALLEN, Jason G.; RAUCHS, Michel; BLANDIN, Apolline, y BEAR, Keith. «Legal and Regulatory Considerations for Digital Assets». SSRN Scholarly Paper. Rochester, NY, 15 de octubre de 2020. <https://papers.ssrn.com/abstract=3712888>.
- ANTONOPOULOS, Andreas M. *Mastering Bitcoin: Programming the Open Blockchain*. 2nd Edition. USA: O'Reilly Media, Inc., 2017.
- ARÉVALO CARMONA, Gabriela; MORENO Y GUTIÉRREZ, Francisco Joaquín y RIVERO SILVA, Humberto R. «Sistemas de pagos en México». 970-32-3917-X, 29 de noviembre de 2006. <http://ru.juridicas.unam.mx:80/xmlui/handle/123456789/27292>.
- AUER, Raphael; BOAR, Codruta; CORNELLI, Giulio; FROST, Jon; HOLDEN, Henry y WEHRLI, Andreas. «CBDCs Beyond Borders: Results from a Survey of Central Banks. Bank for International». *BIS Papers*, BIS Papers, 116 (2021).
- AUER, Raphael y BÖHME, Rainer. «Central Bank Digital Currency: The Quest for Minimally Invasive Technology», *BIS Working Papers*, n.º 948 (2021). <https://www.bis.org/publ/work948.htm>.
- . «The Technology of Retail Central Bank Digital Currency». *BIS Quarterly Review*, March, 1 de marzo de 2020. https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2003j.htm.
- AUER, Raphael; CORNELLI, Giulio y FROST, Jon. «Rise of the Central Bank Digital Currencies: Drivers, Approaches and Technologies». *SSRN Electronic Journal*, BIS Working Papers, 2020. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3724070>.
- BACK, Adam. «[ANNOUNCE] hash cash postage implementation», 28 de marzo de 1997. <http://www.hashcash.org/papers/announce.txt>.
- . «Hashcash - A Denial of Service Counter-Measure», 2002. <http://www.hashcash.org/papers/hashcash.pdf>.
- Banco Central Europeo. «TARGET Services». TARGET Services, 10 de enero de 2023. <https://www.ecb.europa.eu/paym/target/html/index.es.html>.
- Banco de México. «Acta de la Sesión Ordinaria 33/2022 del 11 de Agosto de 2022». Ciudad de México: Banco de México, 11 de agosto de 2022. <http://transparencia.banxico.org.mx/documentos/%7B96940C1F-7569-3F50-F6E7-04543D02E5FF%7D.pdf><http://transparencia.banxico.org.mx/documentos/%7B96940C1F-7569-3F50-F6E7-04543D02E5FF%7D.pdf>.
- . «Cronología de los sistemas de pago, transferencias, Banco de México». Banco de México. Accedido 9 de junio de 2023. <https://www.banxico.org.mx/sistemas-de-pago/cronologia-sistemas-pago-tran.html>.
- . «Estrategia de pagos del Banco de México.» Banco de México, DGSPIM, diciembre de 2021. <https://www.banxico.org.mx/sistemas-de-pago/d/%7BA9287AEE-664E-324B-9599-4FF89B6D7791%7D.pdf>.
- . «Informe Anual 1993». Informe anual. México, D.F: Banco de México, 1994. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informes-anales/%7BD133B5DA-B686-7D8D-4C20-5943C0E1F8E6%7D.pdf>.

- . «Informe anual sobre el ejercicio de las atribuciones conferidas por la Ley para la Transparencia y Ordenamiento de los Servicios Financiero Julio 2020 a Junio 2021». Informes anuales de cumplimiento de la Ley para la Transparencia y Ordenamiento de los Servicios Financieros. Banco de México, 2021. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informes-anuales-de-cumplimiento-de-la-ley-para-la/%7B673FB877-292B-1DF2-2703-140F9168FDA9%7D.pdf>.
- . «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2016». Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros. Ciudad de México: Banco de México, 2017. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informe-anual-sobre-las-infraestructuras-de-los-me/%7B7417BEBD-96FC-B202-6752-F35A6DD52A8D%7D.pdf>.
- . «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2017». Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros. Ciudad de México: Banco de México, 2018. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informe-anual-sobre-las-infraestructuras-de-los-me/%7B640C6E9C-5835-E655-D0ED-0F1B7EAB2AC9%7D.pdf>.
- . «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2018». Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros. Ciudad de México: Banco de México, 2019. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informe-anual-sobre-las-infraestructuras-de-los-me/%7B47E2C88D-F4B1-1D34-2913-8E25F249E6F1%7D.pdf>.
- . «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2019». Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros. Ciudad de México: Banco de México, 2020. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informe-anual-sobre-las-infraestructuras-de-los-me/%7BBA5D54C6-AF6C-FF85-9C4B-C39DF70C66E0%7D.pdf>.
- . «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2020». Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros. Ciudad de México: Banco de México, 2021. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informe-anual-sobre-las-infraestructuras-de-los-me/%7BD10D30F6-7791-8CDC-4D38-D7666C8A21DA%7D.pdf>.
- . «Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros 2021». Informe anual sobre las infraestructuras de los mercados financieros. Ciudad de México: Banco de México, 2022. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informe-anual-sobre-las-infraestructuras-de-los-me/%7B82C5B226-4EE1-17B7-377B-9B82F1C2E388%7D.pdf>.
- . «Informe trimestral, octubre-diciembre 2022». 1 de marzo de 2023. <https://www.youtube.com/watch?v=dl2JIFLxJiU>.
- Banco de México. «Introducción a los sistemas de pago». Accedido 2 de mayo de 2023. <https://www.banxico.org.mx/sistemas-de-pago/introduccion-sistemas-pago-tr.html>.
- . «Modificaciones Metodológicas a la Estadística de Agregados Monetarios y Actividad Financiera en México». enero de 2018. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/agregados-monetarios-y-actividad-financiera/metodologia/%7B380777ED-0D68-594A-2053-DCE55D372D89%7D.pdf>.

- . «Policy Considerations on Central Bank Digital Currencies for Emerging Market Economies – Mexico». *CBDCs in Emerging Market Economies*, BIS Papers, n.º 123 (2022).
- . «Política y funciones del Banco de México respecto a las infraestructuras de los mercados financieros», agosto de 2016. <https://www.banxico.org.mx/sistemas-de-pago/d/%7B9ACA4DC8-2B96-8EB3-6FF3-F58DDFA3FE51%7D.pdf>.
- . «Redefinición de los Agregados Monetarios y Medición de los Activos Financieros Internos». Banco de México, 2018. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/agregados-monetarios-y-actividad-financiera/metodologia/%7BBC0BC472-BB40-A80B-5BAA-0BC43DF162E2%7D.pdf>.
- . «Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios (SPEI): Divulgación del cumplimiento y adopción de los Principios para las Infraestructuras del Mercado Financiero». Ciudad de México: Banco de México, 2016. <https://www.banxico.org.mx/sistemas-de-pago/d/%7B89B6CCF0-6070-7389-3DD5-B27AC4ECD9D1%7D.pdf>.
- Banco de México: Sistema de Información Económica. «Transferencias SPEI® enviados y recibidos por participante (CF874)». Consultado 2 de junio de 2023. <https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=5&accion=consultarCuadro&idCuadro=CF874&locale=es>.
- BECH, Morten y GARRAT, Rodney. «Central Bank Cryptocurrencies». *BIS Quarterly Review*, September 2017, BIS Quarterly Review, 17 de septiembre de 2017. https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1709.htm.
- BECH, Morten; HANCOCK, Jenny; RICE, Tara y WADSWORTH, Amber. «On the Future of Securities Settlement». *BIS Quarterly Review*, March 2020, BIS Quarterly Review, 1 de marzo de 2020. https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2003.htm.
- BECH, Morten L. y HOBIJN, Bart. «Technology Diffusion within Central Banking: The Case of Real-Time Gross Settlement». *SSRN Electronic Journal*, n.º 260 (2006). <https://doi.org/10.2139/ssrn.932596>.
- BECH, Morten L.; SHIMIZU, Yuuki y WONG, Paul. «The quest for speed in payments». *BIS quarterly review* March, 2017. https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1703g.htm.
- BEJARANO SÁNCHEZ, Manuel. *Obligaciones civiles*. 6.^a ed. Colección Textos Jurídicos Universitarios. México: Oxford University Press México, 2010.
- BERGARA, Mario; BERRETTA, Nora; DELLA MEA, Umberto; FACHOLA, Gabriela; FERRE, Zuleika; GONZÁLEZ, María José; PATRÓN, Rossana; et al. *Economía para no economistas*. Versión electrónica en PDF. Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, 2003. <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/7615>.
- BERMEJO, Mateo G. *Prevención y castigo del blanqueo de capitales: Un análisis jurídico-económico*. 1.^a ed. Derecho Penal y Criminología. Marcial Pons, Ediciones Jurídicas y Sociales, 2015. <https://doi.org/10.2307/jj.2322007>.
- BIS, ed. «BIS Annual Economic Report June 2022», Annual Report, 2022. <https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2022e.htm>.
- , ed. «BIS Quarterly Review, March 2020». *BIS Quarterly Review*, March 2020, BIS Quarterly Review, 2020. https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2003.htm.
- . «Central Bank Digital Currencies: Foundational Principles and Core Features», Collaborations from a group of central banks, n.º 1 (2020). <https://www.bis.org/publ/othp33.htm>.

- BJERG, Ole. «Designing New Money - The Policy Trilemma of Central Bank Digital Currency». SSRN Scholarly Paper. CBS Working Paper. Rochester, NY, 13 de junio de 2017. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2985381>.
- BLACK, Henry Campbell. «Holding». En *Black's Law Dictionary: Definitions of Terms and Phrases of American and English Jurisprudence, Ancient and Modern*. United States of America: West Publishing Company, 1979.
- BLANDIN, Apolline; CLOOTS, Ann Sofie; HUSSAIN, Hatim; RAUCHS, Michel; SALEUDDIN, Rasheed; ALLEN, Jason G.; ZHENG ZHANG, Bryan y CLOUD, Katherine. «Global Cryptoasset Regulatory Landscape Study». SSRN Scholarly Paper. Rochester, NY, 16 de abril de 2019. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3379219>.
- BLANDIN, Apolline; PIETERS, Gina C.; WU, Yue; DEK, Anton; EISERMANN, Thomas; NJOKI, Damaris y TAYLOR, Sean. «3rd Global Cryptoasset Benchmarking Study». SSRN Scholarly Paper. Rochester, NY, 24 de septiembre de 2020. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3700822>.
- Board of Governors of the Federal Reserve System. «Federal Reserve Board - Fedwire Funds Transfer System: Assessment of Compliance with the Core Principles for Systemically Important Payment Systems», 2014. https://www.federalreserve.gov/paymentsystems/fedfunds_coreprinciples.htm.
- BOCCO, Mónica. *Funciones elementales para construir modelos matemáticos*. 1.^a ed. Las Ciencias Naturales y la Matemática. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica, 2010.
- BORJA MARTÍNEZ, Francisco. «El sistema monetario mexicano». *Jurídica. Anuario del Departamento de Derecho de la Universidad Iberoamericana* 1, n.º 16 (1 de enero de 1984). <https://revistas-colaboracion.juridicas.unam.mx/index.php/juridica/article/view/11005>.
- . *Panorama del derecho mexicano. Derecho monetario*. <https://biblio.juridicas.unam.mx/bjv/id/1915>. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Investigaciones Jurídicas, 1997. <http://ru.juridicas.unam.mx:80/xmlui/handle/123456789/10830>.
- BOTTON BEJA, Flora. «La Dinastía Yuan de los mongoles (1280-1368)». En *Historia mínima de China*, editado por Flora Botton Beja, 1.^a ed. Historia Mínima. México, D.F: El Colegio de Mexico, 2010. <https://doi.org/10.2307/j.ctv1x0kc0r.14>.
- BROADBENT, Ben. «Central Banks and Digital Currencies». Speech, London School of Economics, 2 de abril de 2016. <https://www.bankofengland.co.uk/speech/2016/central-banks-and-digital-currencies>.
- BROWN GROSSMAN, Flor y DOMÍNGUEZ VILLALOBOS, Lilia. *Organizacion Industrial. Teoria Y Aplicaciones Al Caso Mexicano*. Segunda edición. UNAM, 2012.
- BROWNORTH, Anders. «Blockchain Demo». Blockchain Demo. Accedido 28 de febrero de 2023. <https://andersbrownworth.com/blockchain/>.
- Cambridge Dictionary. «Ledger». En *Cambridge Dictionary*. Cambridge University Press & Assessment, 26 de abril de 2023. <https://dictionary.cambridge.org/us/dictionary/english/ledger>.
- . «Record». En *Cambridge Dictionary*. Cambridge University Press & Assessment, 26 de abril de 2023. <https://dictionary.cambridge.org/us/dictionary/english/record>.
- . «token». En *Cambridge Dictionary*. Cambridge University Press & Assessment, 22 de marzo de 2023. <https://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/token>.

- CAMERON, Rondo E. y NEAL, Larry. *Historia económica mundial: desde el Paleolítico hasta el presente*. 4.^a ed. Madrid: Alianza Editorial, 2014.
- CANO, Rodrigo y TAPIA, Claudia. «Instrumentación de la Política Monetaria de Banco de México». En *Instrumentación de las Operaciones Monetarias Cambiarias y de Administración de Reservas del Banco de México*, Primera edición. Ciudad de México: Banco de México, 2023. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/e-library/d/%7BBED1A837-2860-7617-BAC6-4F5A9648DF73%7D.pdf>.
- CARSTENS, Agustín. «Central bank digital currencies: putting a big idea into practice». En *Speech at the Peterson Institute for International Economics*, Vol. 31. Peterson Institute for International, 2021.
- . «Digital currencies and the future of the monetary system», Vol. 89, 2021.
- CARTAS, Jose M. y HARUTYUNYAN, Artak. *Monetary and Financial Statistics Manual and Compilation Guide*. Washington, DC: International Monetary Fund, 2017.
- CASTRO, Miguel y LISKOV, Barbara. «Practical Byzantine fault tolerance». En *Proceedings of the third symposium on Operating systems design and implementation*. OSDI '99. USA: USENIX Association, 1999.
- CERVANTES JIMÉNEZ, Miguel. *Macroeconomía abierta: Teoría, política, simuladores computacionales y retos TOMO I*. 1.^a ed. Vol. I. II vols. Colección Textos de Economía. México, D.F.: Laboratorio de Análisis Económico y Social, A.C., 2016.
- . *Microeconomía Tomo II: Teoría, política, simuladores computacionales y retos*. 2.^a ed. Vol. II. II vols. Colección Textos de Economía. México, D.F.: Laboratorio de Análisis Económico y Social, A.C., 2020.
- CERVERA JIMÉNEZ, José Antonio. «La Dinastía Song (960-1279)». En *Historia mínima de China*, editado por Flora Botton Beja, 1.^a ed. Historia Mínima. México, D.F.: El Colegio de Mexico, 2010. <https://doi.org/10.2307/j.ctv1x0kc0r.13>.
- CHAUM, David. «Blind Signatures for Untraceable Payments». En *Advances in Cryptology*, editado por David Chaum, Ronald L. Rivest, y Alan T. Sherman. Boston, MA: Springer US, 1983. https://doi.org/10.1007/978-1-4757-0602-4_18.
- . «Security without identification: transaction systems to make big brother obsolete». *Communications of the ACM* 28, n.º 10 (1 de octubre de 1985). <https://doi.org/10.1145/4372.4373>.
- CHAUM, David; FIAT, Amos y NAOR, Moni. «Untraceable Electronic Cash». En *Advances in Cryptology — CRYPTO' 88*, editado por Shafi Goldwasser. Lecture Notes in Computer Science. New York, NY: Springer, 1990. https://doi.org/10.1007/0-387-34799-2_25.
- CHAUM, David L. «Untraceable electronic mail, return addresses, and digital pseudonyms». *Communications of the ACM* 24, n.º 2 (1 de febrero de 1981). <https://doi.org/10.1145/358549.358563>.
- CŒURÉ, Benoît, y LOH, Jacqueline. «Central bank digital currencies». *Committee on Payments and Market Infrastructures BIS Report* 34, n.º 174 (2018).
- . «Monedas digitales emitidas por bancos centrales». *Committee on Payments and Market Infrastructures BIS Report* 34, n.º 174 (2018).
- COMÍN COMÍN, Francisco. *Historia económica mundial: De los orígenes a la actualidad*. Edición en versión digital 2014. Madrid: Alianza Editorial, 2014.
- CONAIF y CEF. «Política Nacional de Inclusión Financiera». Política Nacional de Inclusión Financiera. Consejo Nacional de Inclusión Financiera Y Comité Nacional de Educación Financiera, 2020.

- CORTÉS, Hernán. «Segunda carta-relación de Hernán Cortes al Emperador: fecha en Segura de la Sierra a 30 de octubre de 1520». En *Cartas y Relaciones de Hernán Cortés al Emperador Carlos V*, Edición digital a partir de París. París: Imprenta Central de los Ferro-Carriles, 1866. <https://www.cervantesvirtual.com/obra/cartas-y-relaciones-de-hernan-cortes-al-emperador-carlos-v-974782/>.
- CPMI. «Digital Currencies», CPMI Papers, n.º 137 (23 de noviembre de 2015). <https://www.bis.org/cpmi/publ/d137.htm>.
- CPSS. «Glosario de términos utilizados en los sistemas de pago y liquidación». *Comité de Sistemas de Pago y Liquidación (CPSS), Marzo de, 2003*.
- . «Principios básicos para los sistemas de pago de importancia sistémica». Suiza, Basilea: Banco de Pagos Internacionales, 2001. <https://www.bis.org/cpmi/publ/d43es.pdf>.
- CUADRADO ROURA, Juan R. ed. *Política económica: Elaboración, objetivos e instrumentos*. 3.ª ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 2006.
- DOUGLAS, Harper. «Etymology of Record». En *Online Etymology Dictionary*, 13 de mayo de 2013. <https://www.etymonline.com/word/record>.
- DWORK, Cynthia y NAOR, Moni. «Pricing via Processing or Combatting Junk Mail». En *Advances in Cryptology — CRYPTO' 92*, editado por Ernest F. Brickell. Lecture Notes in Computer Science. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 1993. https://doi.org/10.1007/3-540-48071-4_10.
- Encyclopedia Britannica. «Bank Money». En *Encyclopedia Britannica*. Accedido 17 de mayo de 2023. <https://www.britannica.com/topic/bank/Bank-money>.
- FAFT. «Virtual Currencies: Key Definitions and Potential AML/CFT Risks». Paris, France: Financial Action Task Force, 2014. <https://www.fatf-gafi.org/en/publications/Methodsand Trends/Virtual-currency-definitions-aml-cft-risk.html>.
- FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés; RODRÍGUEZ SÁIZ, Luis; PAREJO GÁMIR, José Alberto; CALVO BERNANDINO, Antonio y GALINDO MARTÍN, Miguel Ángel. *Política Monetaria: Fundamentos y Estrategias*. Edición 2011. España: Ediciones Paraninfo, S.A., 2011.
- FROST, Jon; SONG SHIN, Hyun y WIERTS, Peter. «An Early Stablecoin? The Bank of Amsterdam and the Governance of Money», BIS Working Papers, n.º 902 (2020).
- FUENTE RODRÍGUEZ, Jesús de la. «Aspectos relevantes del sistema monetario mexicano». Tesis de Maestría, Universidad Nacional Autónoma de México, 2016.
- . *Derecho bancario y bursátil*. 1.ª ed. Vol. 1. Enciclopedia Jurídica. Ciudad de México: Editorial Porrúa, 2016.
- . *Derecho bancario y bursátil*. 1.ª ed. Vol. 2. Enciclopedia Jurídica. Ciudad de México: Editorial Porrúa, 2018.
- . *Tratado de derecho bancario y bursátil: seguros, fianzas, organizaciones y actividades auxiliares del crédito, ahorro y crédito popular, grupos financieros (Tomo I)*. 6.ª ed. Vol. I. II vols. México: Porrúa, 2010.
- . *Tratado de derecho bancario y bursátil: seguros, fianzas, organizaciones y actividades auxiliares del crédito, ahorro y crédito popular, grupos financieros (Tomo II)*. 6.ª ed. Vol. II. México: Porrúa, 2010.
- FundéuRAE. «“cadena de bloques”, mejor que “blockchain”», 2017. <https://www.fundeu.es/recomendacion/cadena-de-bloques-mejor-que-blockchain/>.

- GALVANY, Albert. «La Dinastía Zhou (1045-221 A.C.)». En *Historia mínima de China*, editado por Flora Botton Beja, 1.^a ed. Historia Mínima. México, D.F: El Colegio de Mexico, 2010. <https://doi.org/10.2307/j.ctv1x0kc0r.8>.
- GENSLER, Gary. «Session 15: Central Banks & Commercial Banking, Part 1». Presentado en *Blockchain and Money*, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, 2018. <https://ocw.mit.edu/courses/15-s12-blockchain-and-money-fall-2018/resources/session-15-central-banks-commercial-banking-part-1/>.
- . «Session 16: Central Banks & Commercial Banking, Part 2». Presentado en *Blockchain and Money*, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, 2018. <https://ocw.mit.edu/courses/15-s12-blockchain-and-money-fall-2018/resources/session-16-central-banks-commercial-banking-part-2/>.
- GILBERT, Adam M.; HUNT, Dara y WINCH, Kenneth C. «Creating an integrated payment system: The evolution of Fedwire». *Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review* 3, n.º 2 (1997).
- Gobierno de México [@GobiernoMX]. «El @Banxico informa que hacia 2024 tendrá una moneda digital propia en circulación, por considerar de suma importancia estas nuevas tecnologías y la infraestructura de pagos de última generación como opciones de gran valor para avanzar en la inclusión financiera en el país.» Tweet. *Twitter*, 29 de diciembre de 2021. <https://twitter.com/GobiernoMX/status/1476376240873517061>.
- GREGORIO REBECO, José de. *Macroeconomía Intermedia*. 1.^a ed. México: Pearson Educación, 2007. <http://www.degregorio.cl/pdf/Macroeconomia.pdf>.
- GRYM, Aleksi. «Lessons Learned from the World's First CBDC». *BoF Economics Review*, 15 de septiembre de 2020. <https://publications.bof.fi/handle/10024/43587>.
- HABER, Stephen. «Mercado interno, industrialización y banca, 1890-1929». En *Historia económica general de México*, editado por Sandra Kuntz Ficker, 1.^a, reimpresión ed. de la colonia a nuestros días. El Colegio de Mexico, 2010. <https://doi.org/10.2307/j.ctv47wf39.17>.
- HABER, Stuart y STORNETTA, W. Scott. «How to Time-Stamp a Digital Document». *Journal of Cryptology* 3, n.º 2 (1 de enero de 1991). <https://doi.org/10.1007/BF00196791>.
- . «Secure Names for Bit-Strings». En *Proceedings of the 4th ACM Conference on Computer and Communications Security - CCS '97*. Zurich, Switzerland: ACM Press, 1997. <https://doi.org/10.1145/266420.266430>.
- HARRIS, Laurence. *Teoría monetaria*. Fondo de Cultura Económica, 1993.
- HAUSBERGER, Bemd. «La economía novohispana, 1519-1760». En *Historia económica general de México*, editado por Sandra Kuntz Ficker, 1.^a, reimpresión ed. de la colonia a nuestros días. El Colegio de Mexico, 2010. <https://doi.org/10.2307/j.ctv47wf39.6>.
- HERNÁNDEZ GONZÁLEZ, David. *Elementos de derecho monetario mexicano: estudio en homenaje a la Escuela Libre de Derecho en su primer centenario*. 1.^a ed. México: Editorial Porrúa, 2008.
- HERNÁNDEZ ZAMUDIO, Ociel. «Descifrando el dinero en los mercados financieros». En *Lecturas en lo que indican los indicadores: como utilizar la información estadística para entender para entender la realidad económica de México*, 1.^a ed. Vol. II. Ciudad de México: Museo Interactivo de Economía, 2021.
- HILEMAN, Garrick y RAUCHS, Michel. «Global Blockchain Benchmarking Study 2017». SSRN Scholarly Paper. Rochester, NY, 22 de septiembre de 2017. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3040224>.

- IMF. «Annual Meetings 2021 Curtain Raiser: Outlook for the Global Economy and Policy Priorities». 5 de octubre de 2021. <https://www.youtube.com/watch?v=6nU2VfaAHZM>.
- . «Elements of Effective Policies for Crypto Assets». *International Monetary Fund, Policy Papers*, n.º Issue 004 (2023). <https://0-www-elibrary-imf-org.library.svsu.edu/view/journals/007/2023/004/007.2023.issue-004-en.xml>.
- INAI. «Guía para cumplir con los principios y deberes de la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados». Ciudad de México: Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales, s. f.
- INEGI. «Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF) 2021: Principales resultados», 2021. <https://www.inegi.org.mx/programas/enif/2021/#Documentacion>.
- JAKOBSSON, Markus y JUELS, Ari. «Proofs of Work and Bread Pudding Protocols(Extended Abstract)». En *Secure Information Networks*, editado por Bart Preneel. Boston, MA: Springer US, 1999. https://doi.org/10.1007/978-0-387-35568-9_18.
- JALLATH, Eduardo y NEGRÍN, José Luis. *Evolución y estructura de los medios de pago distintos al efectivo en México*. Banco de México, 2001. <https://doi.org/10.36095/banxico/di.2001.04>.
- JALLATH-CORIA, Eduardo Salomon. «An Empirical Evaluation of an Inter-Bank Electronic Payment System». *ProQuest Dissertations and Theses*. Ph.D., Carnegie Mellon University, 2000. ProQuest One Academic (304586689). <https://login.pbidi.unam.mx:2443/login?url=https%3A%2F%2Fwww.proquest.com%2Fdissertations-theses%2Fempirical-evaluation-inter-bank-electronic%2Fdocview%2F304586689%2Fse-2%3Faccountid%3D14598>.
- KOSSE, Anneke y MATTEI, Ilaria. «Gaining Momentum – Results of the 2021 BIS Survey on Central Bank Digital Currencies», *BIS Papers*, n.º 125 (2022).
- LAMPORT, Leslie; SHOSTAK, Robert y PEASE, Marshall. «The Byzantine Generals Problem». *ACM Transactions on Programming Languages and Systems* 4, n.º 3 (1982).
- LaPolíticaOnline*. «Borja descarta una cripto del Banxico en 2024: “Fue un compromiso del Gobierno, no nuestro”». 30 de septiembre de 2022, sec. Finanzas. <https://www.lapoliticaonline.com/mexico/economia-mx/borja-descarta-que-banxico-lance-una-criptomoneda-en-2024-fue-un-compromiso-del-gobierno-no-nuestro/>.
- LAYCOCK, Richard. «Índice de adopción de criptomonedas de Finder». *Finder México*, 18 de octubre de 2021. <https://www.finder.com/mx/indice-de-adopcion-de-criptomonedas-de-finder>.
- MARICHAL, Carlos. «La economía de la época borbónica al México independiente, 1760-1850». En *Historia económica general de México*, editado por Sandra Kuntz Ficker, 1.^a, reimpresión ed. de la colonia a nuestros días. El Colegio de Mexico, 2010. <https://doi.org/10.2307/j.ctv47wf39.10>.
- MARINO, Daniela y CECILIA ZULETA, María. «Una visión del campo». En *Historia económica general de México*, editado por Sandra Kuntz Ficker, 1.^a, reimpresión ed. de la colonia a nuestros días. El Colegio de Mexico, 2010. <https://doi.org/10.2307/j.ctv47wf39.18>.
- MARTÍNEZ, Ana. «Banxico ‘rompe el cora’ de los ‘criptobelivers’: no lanzará moneda digital en 2024 – El Financiero». *El Financiero*, 30 de septiembre de 2022, sec. Economía. <https://www.elfinanciero.com.mx/economia/2022/09/30/banxico-rompe-el-cora-de-los-criptobelivers-no-lanzara-moneda-digital-en-2024/>.
- MARTÍNEZ LÓPEZ-CANO, María del Pilar. «La Iglesia y el crédito en Nueva España: entre viejos presupuestos y nuevos retos de investigación». En *La iglesia en Nueva España: problemas y perspectivas de investigación*, 1. ed. Serie historia novohispana / Instituto de

- Investigaciones Históricas 83. México, D.F: Universidad Nacional Autónoma de México, 2010.
<https://historicas.unam.mx/publicaciones/publicadigital/libros/iglesiane/iglesia012.pdf>.
- MARX, Karl. *El Capital Crítica de la Economía Política: Libro Primero, el Proceso de Producción del Capital*. Primera Edición. Vol. I. Los Clásicos. Ciudad de México: Siglo XXI Editores, 2008.
- MASSA, Paola. «Un sistema económico integrado: La Europa del siglo XV». En *Historia Económica de Europa, Siglos XV-XX*. España: Grupo Planeta (GBS), 2007.
- MCLEAY, Michael; RADIA, Amar y THOMAS, Ryland. «El dinero en la economía moderna: Una introducción». *Revista de Economía Institucional* 17, n.º 33 (julio de 2015).
<https://doi.org/10.18601/01245996.v17n33.15>.
- MERKLE, Ralph C. «Protocols for Public Key Cryptosystems». En *1980 IEEE Symposium on Security and Privacy*, 1980. <https://doi.org/10.1109/SP.1980.10006>.
- Merriam-Webster. «Ledger». En *Merriam-Webster.Com Dictionary*, 25 de abril de 2023.
<https://www.merriam-webster.com/dictionary/ledger>.
- . «Record». En *Merriam-Webster.Com Dictionary*, 8 de abril de 2023.
<https://www.merriam-webster.com/dictionary/record>.
- . «Token». En *Merriam-Webster.Com Dictionary*, 3 de marzo de 2023.
<https://www.merriam-webster.com/dictionary/token>.
- Metzdowd.com. «Cryptography Info Page». cryptography -- The Cryptography and Cryptography Policy Mailing List. Accedido 23 de febrero de 2023.
<https://www.metzdowd.com/mailman/listinfo/cryptography>.
- Microsoft Soporte. «Conceptos básicos sobre bases de datos - Soporte técnico de Microsoft», 2023. <https://support.microsoft.com/es-es/office/conceptos-b%C3%A1sicos-sobre-bases-de-datos-a849ac16-07c7-4a31-9948-3c8c94a7c204>.
- MORENO Y GUTIÉRREZ, Francisco Joaquín. «Sistema Monetario Mexicano». Tesis de Doctorado, Universidad Panamericana, 2012. <https://scripta.up.edu.mx/handle/20.500.12552/3643>.
- MOSCOA, Miguel. «Banxico prevé poner en circulación su moneda digital en 2024». *EL CEO*, 29 de diciembre de 2021, sec. Economía. <https://elceo.com/economia/banxico-cbdc-moneda-digital/>.
- MSCI Inc. «DATONOMY METHODOLOGY: Guiding Principles and Methodology for Datonomy». MSCI Inc., 2022.
https://developer.gs.com/discover/datonomy?utm_source=gs_website&utm_medium=press_release&utm_campaign=datonomy_launch&utm_content=cta.
- NAKAMOTO, Satoshi. «Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System», 2008.
- . «Bitcoin P2P e-cash paper: I've been working on a new electronic cash system that's fully peer-to-peer, with no trusted third party», 31 de octubre de 2008.
<https://www.metzdowd.com/pipermail/cryptography/2008-October/014810.html>.
- . «Bitcoin P2P e-cash paper: The proof-of-work chain is a solution to the Byzantine Generals' Problem», 13 de noviembre de 2008.
<https://www.metzdowd.com/pipermail/cryptography/2008-November/014849.html>.
- NARAYANAN, Arvind; BONNEAU, Joseph; FELTEN, Edward; MILLER, Andrew y GOLDFEDER, Steven. *Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction*. USA: Princeton University Press, 2016.

- NARAYANAN, Arvind y CLARK, Jeremy. «Bitcoin's Academic Pedigree: The concept of cryptocurrencies is built from forgotten ideas in research literature». *Queue* 15, n.º 4 (1 de agosto de 2017). <https://doi.org/10.1145/3134434.3136559>.
- OECD. «Taxing Virtual Currencies: An Overview of Tax Treatments and Emerging Tax Policy Issues». Paris: OECD, 2020. <https://www.oecd.org/tax/tax-policy/taxing-virtual-currencies-an-overview-of-tax-treatments-and-emerging-tax-policy-issues.htm>.
- Oracle. «¿Qué es una base de datos?», 2023. <https://www.oracle.com/mx/database/what-is-database/>.
- Oxford Advanced Learner's Dictionary. «ledger noun». En *Oxford Advanced Learner's Dictionary*. Oxford University Press, 2023. https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/record_2.
- . «record noun». En *Oxford Advanced Learner's Dictionary*. Oxford University Press, 2023. https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/record_1?q=record.
- . «record verb». En *Oxford Advanced Learner's Dictionary*. Oxford University Press, 2023. https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/record_2.
- . «Token». En *Oxford Advanced Learner's Dictionary*, 2022. https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/token_1.
- PCI Security Standards Council. «Tokenization Product Security Guidelines», 2015. https://listings.pcisecuritystandards.org/documents/Tokenization_Product_Security_Guidelines.pdf.
- PINDYCK, Robert S. y RUBINFELD, Daniel L. *Microeconomía*. 7.^a ed. Madrid: PEARSON EDUCACIÓN, S.A, 2009.
- POLO, Marco y DA PISA, Rusticiano. *The Travels of Marco Polo*. Yule-Cordier Edition. Vol. 1, 1903. <https://www.gutenberg.org/ebooks/10636/pg10636-images.html.utf8>.
- RAE. «denario, denaria». En «*Diccionario de la lengua española*» - Edición del Tricentenario. Accedido 10 de abril de 2023. <https://dle.rae.es/denario>.
- . «dinero». En «*Diccionario de la lengua española*» - Edición del Tricentenario. Accedido 10 de abril de 2023. <https://dle.rae.es/dinero>.
- . «libro diario». En *Diccionario panhispánico del español jurídico*. Real Academia Española, 2023. <http://dpej.rae.es/lema/libro-diario>.
- . «moneda». En «*Diccionario de la lengua española*» - Edición del Tricentenario. Accedido 10 de abril de 2023. <https://dle.rae.es/moneda>.
- . «registro». En «*Diccionario de la lengua española*» - Edición del Tricentenario. Accedido 8 de agosto de 2023. <https://dle.rae.es/registro>.
- RAE [@RAEinforma]. «#RAE Consultas: Token». Tweet. *Twitter*, 2 de julio de 2019. <https://twitter.com/RAEinforma/status/1145979151494590466>.
- RAUCHS, Michel; GLIDDEN, Andrew; GORDON, Brian; PIETERS, Gina C.; RECANATINI, Martino; ROSTAND, François; VAGNEUR, Kathryn y ZHENG ZHANG, Bryan. «Distributed Ledger Technology Systems: A Conceptual Framework». SSRN Scholarly Paper. Rochester, NY, 13 de agosto de 2018. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3230013>.
- RIVERO SILVA, Humberto Raúl. «Análisis jurídico del llamado dinero electrónico». En *Derecho y medios electrónicos: temas selectos*, editado por Oscar Jorge Durán Díaz, 1.^a ed. México: Ed. Porrúa, 2012.
- RODRÍGUEZ CEJA, Victoria. «Comparecencia de la maestra Victoria Rodríguez Ceja, Gobernadora del Banco de México, para rendir un informe el cumplimiento del mandato. (Versión Estenográfica)». Ciudad de México, Salas 5 y 6 de la planta baja del Hemiciclo del Senado

- de la República, 21 de abril de 2022. http://comisiones.senado.gob.mx/hacienda/reu_trabajo.php.
- . «Comparecencia de la maestra Victoria Rodríguez Ceja, Gobernadora del Banco de México, para rendir un informe el cumplimiento del mandato. (Versión Estenográfica)». Ciudad de México, Salas 3 y 4 de la planta baja del Hemiciclo del Senado de la República, 25 de abril de 2023. <https://comunicacionsocial.senado.gob.mx/informacion/prensa/5780-version-estenografica-de-la-comparecencia-de-la-maestra-victoria-rodriguez-ceja-gobernadora-del-banco-de-mexico-ante-la-comision-de-hacienda-y-credito-publico-del-senado-de-la-republica-que-preside-el-senador-ernesto-perez-astorga>.
- ROJINA VILLEGAS, Rafael. *Compendio de Derecho Civil I: Introducción, Personas y Familia*. 16.^a ed. Vol. I. México: Editorial Porrúa, 1979.
- . *Compendio de Derecho Civil II: Bienes, Derechos Reales y Sucesiones*. 41.^a ed. Vol. II. México: Editorial Porrúa, 2008.
- . *Compendio de Derecho Civil III: Teoría General de las Obligaciones*. 21.^a ed. Vol. III. México: Editorial Porrúa, 1998.
- . *Compendio de Derecho Civil IV: Contratos*. 27.^a ed. Vol. IV. México: Editorial Porrúa, 2001.
- SEAY, George J. «The Evolution and Practical Operation of the Gold Settlement Fund». *The Annals of the American Academy of Political and Social Science* 99 (1922). <https://www.jstor.org/stable/1014516>.
- SEBASTIÁN AMARILLA, José Antonio. «La Edad Media (c. 1000-c. 1450). Configuración y primer despegue de la economía europea». En *Historia económica mundial: siglos X-XX*. Grupo Planeta (GBS), 2010.
- SEIBOLD, Sigrid y GEORGE SAMMAN, George. «Consensus Immutable Agreement for the Internet of Value», 2016. <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/pdf/2016/06/kpmg-blockchain-consensus-mechanism.pdf>.
- Support moz://a. «Cómo crear y usar listas de correo | Ayuda de Thunderbird». Accedido 23 de febrero de 2023. <https://support.mozilla.org/es/kb/como-crear-usar-listas-correo>.
- SZABO, Nick. «Smart Contracts». Nick Szabo's Essays, Papers, and Concise Tutorials, 1994. https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOT_winterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html.
- . «The idea of smart contracts». *Nick Szabo's papers and concise tutorials* 6, n.º 1 (1997): 199.
- TAMAYO Y SALMORÁN, Rolando. *El derecho y la ciencia del derecho. Introducción a la ciencia jurídica*. <https://biblio.juridicas.unam.mx/bjv/id/923>. 1.^a, reimpresión ed. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Investigaciones Jurídicas, 1986. <http://ru.juridicas.unam.mx:80/xmlui/handle/123456789/9885>.
- . *Introducción analítica al estudio del derecho*. 2.^a ed. Colección Teoría del Derecho. México, D.F.: Editorial Themis, 2013.
- TARZIÁN M., Jorge y PAREDES M., Ricardo. *Organización industrial para la estrategia empresarial*. 2.^a ed. México: Pearson Educacion, 2006.
- VÁZQUEZ PANDO, Fernando Alejandro. *Derecho monetario mexicano*. 1.^a ed. Colección Textos Jurídicos Universitarios. México, D.F.: Harla, 1991.
- . «El artículo 8o. de la Ley Monetaria». *Revista de Derecho Privado* 1, n.º 2 (1 de enero de 1990). <https://revistas-colaboracion.juridicas.unam.mx/index.php/rev-derecho-privado/article/view/19966>.

- Wikipedia. «Bitcoin». En *Wikipedia*, 23 de febrero de 2023. <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Bitcoin&oldid=1141031873>.
- . «Digital Signature». En *Wikipedia*, 3 de marzo de 2023. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Digital_signature&oldid=1142707644.
- . «Federal Reserve». En *Wikipedia*, 10 de marzo de 2023. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Federal_Reserve&oldid=1143823425.
- . «Injective Function». En *Wikipedia*, 9 de febrero de 2023. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Injective_function&oldid=1138452793.
- . «Perfect Hash Function». En *Wikipedia*, 17 de marzo de 2023. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Perfect_hash_function&oldid=1145103680.
- . «Surjective Function». En *Wikipedia*, 25 de febrero de 2023. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Surjective_function&oldid=1141440499.
- . «Tokenization (Data Security)». En *Wikipedia*, 12 de febrero de 2023. [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Tokenization_\(data_security\)&oldid=1138892761#cite_note-10](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Tokenization_(data_security)&oldid=1138892761#cite_note-10).
- World Bank. «Inclusión financiera». Text/HTML. World Bank, 29 de marzo de 2022. <https://www.bancomundial.org/es/topic/financialinclusion/overview>.
- . «UFA2020 Overview: Universal Financial Access by 2020». World Bank, 1 de octubre de 2018. <https://www.worldbank.org/en/topic/financialinclusion/brief/achieving-universal-financial-access-by-2020>.
- World Bank Group. «Distributed Ledger Technology (DLT) and blockchain». FinTech Note 1. Washington, DC: World Bank Group, 2017. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/177911513714062215/distributed-ledger-technology-dlt-and-blockchain>.
- YAGA, Dylan; MELL, Peter; ROBY, Nik y SCARFONE, Karen. «Blockchain Technology Overview». Gaithersburg, MD: National Institute of Standards and Technology, octubre de 2018. <https://doi.org/10.6028/NIST.IR.8202>.
- YANG, Lien-sheng. *Money and Credit in China, a Short History*. Vol. XII. Harvard-Yenching Monograph Series. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1952. <http://archive.org/details/moneycreditinchi0000yang>.
- «“貝”字的解释». En *汉典 ZDIC*. Accedido 29 de mayo de 2023. //www.zdic.net/hans/貝.

Leyes y códigos

| | |
|---|------|
| Código Civil Federal | 1928 |
| Código Civil para el Distrito Federal | 1928 |
| Código de Comercio | 1889 |
| Código de Justicia Militar | 1933 |
| Código de Procedimientos Civiles para el Distrito Federal | 1928 |
| Código Fiscal de la Federación | 1981 |
| Código Penal Federal | 1931 |
| Constitución Política de la Ciudad de México | 2017 |
| Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos | 1917 |
| Ley de Ahorro y Crédito Popular | 2001 |
| Ley de Firma Electrónica Avanzada | 2012 |
| Ley de Fondos de Inversión | 2001 |
| Ley de Instituciones de Crédito | 1990 |
| Ley de la Casa de Moneda de México | 1986 |
| Ley de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores | 1995 |
| Ley de Planeación | 1983 |
| Ley de Sistemas de Pagos | 2002 |
| Ley del Banco de México | 1993 |
| Ley del Mercado de Valores | 2005 |
| Ley del Notariado para la Ciudad de México | 2018 |
| Ley Federal contra la Delincuencia Organizada | 1996 |
| Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado, Reglamentaria del Apartado B) del artículo 123 constitucional | 1963 |
| Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares | 2010 |
| Ley Federal del Trabajo | 1970 |
| Ley Federal para la Prevención e Identificación de Operaciones con Recursos de Procedencia Ilícita | 2012 |
| Ley General de Bienes Nacionales | 2004 |
| Ley General de Educación | 1993 |
| Ley General de Organizaciones y Actividades Auxiliares del Crédito | 1985 |
| Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados | 2017 |
| Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito | 1932 |
| Ley Monetaria de los Estados Unidos Mexicanos | 1931 |
| Ley Orgánica de la Administración Pública Federal | 1976 |
| Ley Orgánica de los Tribunales Agrarios | 1998 |
| Ley Orgánica del Poder Judicial de la Ciudad de México | 2018 |
| Ley Orgánica del Poder Judicial de la Federación | 2021 |
| Ley Orgánica Del Tribunal De Justicia Administrativa De La Ciudad De México. | 2017 |
| Ley Orgánica del Tribunal Federal de Justicia Administrativa | 2016 |
| Ley para Regular las Actividades de las Sociedades Cooperativas de Ahorro y Préstamo | 2009 |
| Ley para Regular las Agrupaciones Financieras | 2014 |
| Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera | 2018 |

| | |
|---|------|
| Ley para Regular las Sociedades de Información Crediticia | 2002 |
| Ley Reglamentaria del Artículo 5ª Constitucional, Relativo al Ejercicio de las Profesiones en la Ciudad de México | 1945 |

Reglamentos, circulares, disposiciones y lineamientos

| | |
|--|------|
| Circular 10/2014: dirigida a las Instituciones de Crédito, relativa a las Reglas para las Subastas de Bonos de Regulación Monetaria de Negociabilidad Limitada (BREMS L) realizadas por el Banco de México. | 2014 |
| Circular 13/2017: Disposiciones generales aplicables a las instituciones de crédito y otras empresas que presten de manera profesional el servicio de transferencias de fondos, así como a los participantes en los sistemas de pagos administrados por el Banco de México y a los demás interesados en actuar con el carácter de participante en dichos sistemas | 2017 |
| Circular 14/2017 Reglas del Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios | 2017 |
| Circular 18/2015: dirigida a las Instituciones de Crédito, relativa a las Reglas para las subastas de permutas de Bonos de Regulación Monetaria de Negociabilidad Limitada (BREMS L) por Bonos de Regulación Monetaria Reportables (BREMS R). | 2015 |
| Circular 3/2012: Disposiciones aplicables a las operaciones de las instituciones de crédito, las sociedades financieras de objeto múltiple reguladas que mantengan vínculos patrimoniales con instituciones de crédito y la financiera nacional de desarrollo agropecuario, rural, forestal y pesquero. | 2012 |
| Circular 4/2019: Disposiciones de Carácter General Aplicables a las Instituciones de Crédito e Instituciones de Tecnología Financiera en las Operaciones que Realicen con Activos Virtuales | 2019 |
| Circular 9/2014: Reglas aplicables a los Depósitos de Regulación Monetaria. | 2014 |
| Circular de Operaciones de Caja | 2009 |
| Criterio General Aplicable a Quienes Realicen Actos u Operaciones en Términos de la Fracción XVI del artículo 17 de la LFPIORPI | 2021 |
| Disposiciones de carácter general a que se refiere el artículo 115 de la Ley de Instituciones de Crédito. | 2009 |
| Lineamientos generales para el intercambio de información entre instituciones de crédito por medio de la plataforma tecnológica que opere el Banco de México sobre las transferencias de fondos nacionales en moneda extranjera e internacionales en cualquier moneda, de conformidad con las Disposiciones de carácter general a que se refiere el artículo 115 de la Ley de Instituciones de Crédito | 2017 |
| Reglamento de la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares | 2011 |
| Reglamento Interior de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público | 1996 |
| Reglamento Interior del Banco de México | 1994 |

Legislación internacional

| | |
|--|------|
| Convención Americana sobre Derechos Humanos | 1981 |
| DIRECTIVA 2009/110/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 16 de septiembre de 2009 sobre el acceso a la actividad de las entidades de dinero electrónico y su ejercicio, así como sobre la supervisión prudencial de dichas entidades, por la que se modifican las Directivas 2005/60/CE y 2006/48/CE y se deroga la Directiva 2000/46/CE. | 2010 |
| 40 Recomendaciones del GAFI: Estándares Internacionales sobre la Lucha Contra el Lavado de Activos, el Financiamiento del Terrorismo, y el Financiamiento de la Proliferación de Armas de Destrucción Masiva. | 1990 |

Jurisprudencias

- Tesis [J.]: Semanario Judicial de la Federación, Séptima Época, Volumen 217-228, Cuarta Parte, p.373, Reg. digital 239858
- Tesis [J.]: Semanario Judicial de la Federación, Séptima Época, Volumen 217-228, Cuarta Parte, p.361, Reg. digital 239848
- Tesis [J.]: Semanario Judicial de la Federación, Séptima Época, Volumen 217-228, Cuarta Parte, p.363, Reg. digital 239851
- Tesis [J.]: Semanario Judicial de la Federación, Séptima Época, Volumen 217-228, Cuarta Parte, p.372, Reg. digital 239857
- Tesis [J.]: Semanario Judicial de la Federación, Séptima Época, Volumen 217-228, Cuarta Parte, p.386, Reg. digital 239863
- Tesis [J.]: 1a./J. 121/2004, Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta, Novena Época, Tomo XXI, Febrero de 2005, p. 216. Reg. digital 179201
- Tesis [J.]: PC.V. J/31 C (10a.), P.C., Gaceta del Semanario Judicial de la Federación, Décima Época, Tomo III, Marzo de 2021, p. 2347. Reg. digital 2022773
- Tesis [J.]: 2a./J. 50/2014 (10a.), Gaceta del Semanario Judicial de la Federación, Décima Época, Tomo I, Junio de 2014, p. 534. Reg. digital 2006606
- Tesis [J.]: 2a./J. 86/2015 (10a.), Gaceta del Semanario Judicial de la Federación, Décima Época, tomo I, junio de 2015, p. 794. Reg. digital 2009473
- Tesis [J.]: 1a./J. 107/2017 (10a.), Gaceta del Semanario Judicial de la Federación, Décima Época, tomo I, diciembre de 2017, p. 216. Reg. digital 2015683
- Tesis [J.]: PC.I.C. J/83 C (10a.), Gaceta del Semanario Judicial de la Federación, Décima Época, tomo III, enero de 2019, p. 1671. Reg. digital 2018917
- Tesis [J.]: PC.I.C. J/85 C (10a.), Gaceta del Semanario Judicial de la Federación, Décima Época, tomo II, p. 1220. Reg. digital 2018902