

# Pagos en movimiento

La revolución del SPEI®  
EXPOSICIÓN TEMPORAL

MUSEO  
BANCO DE  
MÉXICO



# Pagos en movimiento

La revolución del SPEI®

EXPOSICIÓN TEMPORAL

MUSEO  
BANCO DE  
MÉXICO



# CRÉDITOS

Junta de Gobierno  
Gobernadora Victoria Rodríguez Ceja

Subgobernadores  
Galia Borja Gómez  
Omar Mejía Castelazo  
Irene Espinosa Cantellano  
Jonathan Heath Constable

Dirección de Educación Financiera  
y Fomento Cultural  
Jessica Maricarmen Serrano Bandala

Museo Banco de México  
Titular Anareli Acosta Villegas

Exposiciones  
Brenda Luna Lobato  
Alí Felipe Silva Chávez  
Ethel Betsaida Ramos Torres  
Paola Alejandra Mosqueda Silva  
Paulina Fernanda Maya Velázquez  
Pedro Ceñal Murga

Acervo Cultural y Numismático  
Norma Angélica Rajz Mendoza  
Alberto Quintero Covarrubias  
César Santiago Hernández

Daniela Michelle Vázquez Corral  
Herminia Alejandra Fernández Muñoz  
Rocío Hernández García  
Rosalía Soto Huesca

Gestión Operativa  
Montserrat Gómez Gorbeña

Administración  
Edgar Peña Escandón  
Alejandro Zapata Valverde  
Arturo Delgado Medrano  
Claudia Esmeralda Hernández Zavala  
Diana Jandete Alvarado  
Enrique Serratos González  
Isa Suárez Romero  
Karina García Cortés  
Miguel Ángel Sánchez García  
Mitzi Celeste Mendoza Vásquez  
Nancy Ivette Ramírez Jiménez  
Norma Ivonne Cano Mondragón  
Rosamari Morales Rodríguez  
Víctor Manuel Valenzuela Faddul

Comunicación y Servicios al Públco  
Itzel Santana Toriz  
Adriana Paola Ascencio Zepeda  
Ana Paulett Rosales Lazos  
Carolina Tierrablanca López  
Irwin Iván Torres Ayala  
Josué Israel López Rendón  
María Helena Rangel Guerrero

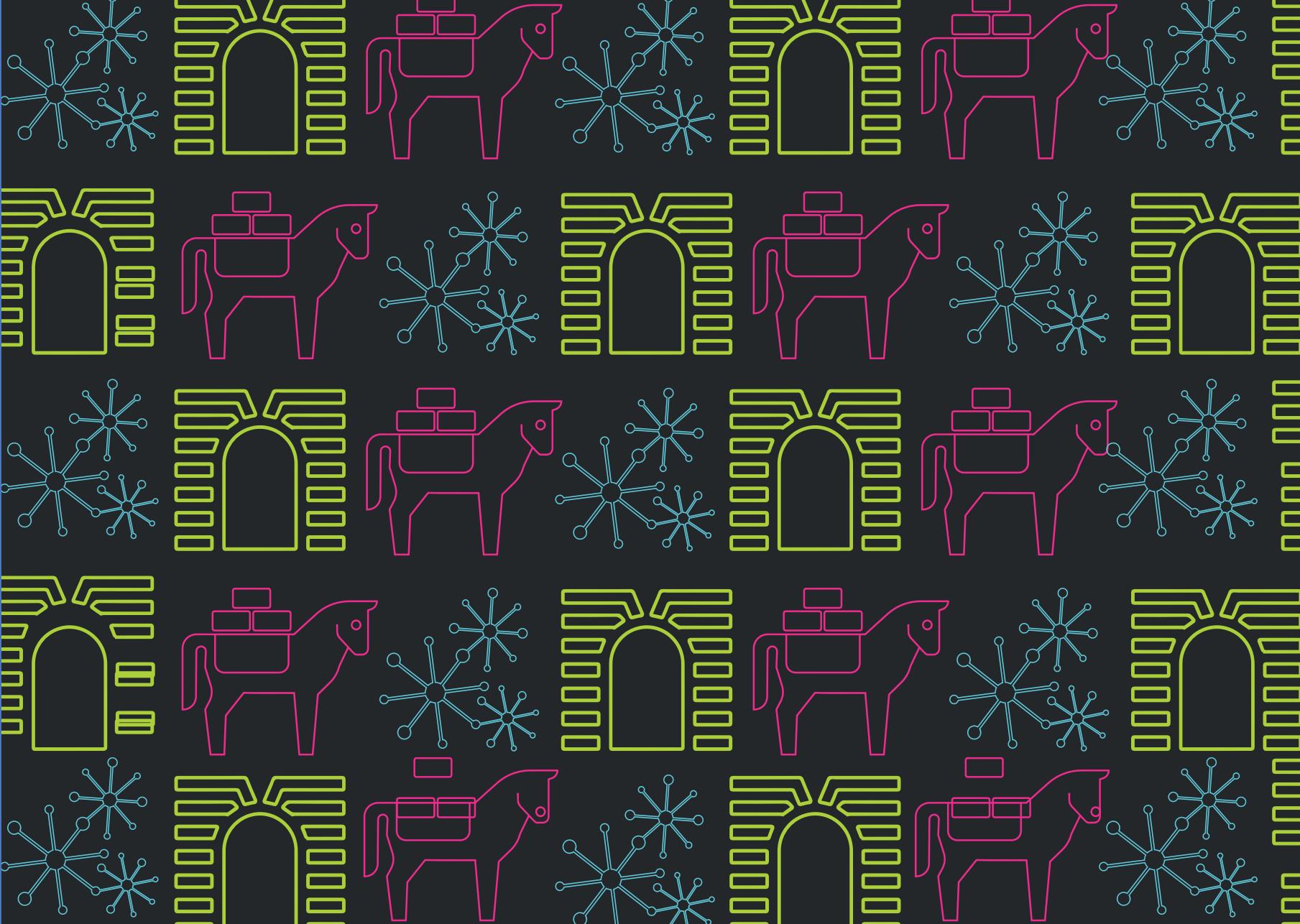
Mediación  
Daniela Gracidas Marquet  
Alhely Viridiana Bautista López  
Alia Balam González  
Alicia Carolina Díaz Duperou  
Angela Paulina Rosas Núñez  
Brenda Laura García Velázquez  
César Alberto Martínez Díaz  
Claudia Esmeralda Hernández Zavala  
Emma Laura Arriaga Arana  
Gabriela Ortiz Silva  
Iván Morales Villanueva  
Jafet Bretón Tinajer  
Jorge Alan Alcántara Hernández  
José Antonio Hernández Molina  
Luis Enrique Galicia Palomares  
María del Carmen Ayala Muñoz  
María José Martínez Delfín  
Maritza Ramírez Torres  
Mercedes Fernanda Sánchez Sumano  
Ramiro Gutiérrez Chávez  
Veronica Vidal Bobes  
Xanat Xilomen Ferreira Téllez  
Yolanda Gabriela García Sosa  
Yorko Bro Kae Álvarez

Colaboraciones y agradecimientos

Dirección General de Sistemas de Pagos e Infraestructuras de Mercados,  
Dirección de Desarrollo e Innovación de Sistemas de Pagos  
e Infraestructuras de Mercados,

Dirección de Operación y Continuidad de Sistemas de Pagos e Infraestructuras de Mercados y Dirección de Política y Estudios de Sistemas de Pagos e Infraestructuras de Mercados.  
Ángel Emilio De León Gutiérrez, Ángel Melesio Fuentes, Ana Laura Morales Guzmán, Cynthia Itzel Urgel Ponce de León, Daniel Garrido Delgadillo, Francisco Javier de Jesús Solís Robleda, Jorge Antonio Solís Posadas, Juan Antonio Rocha Valdez, Mariel Trina Guerra Lomas, Miriam Juárez Torres, Othón Martino Moreno González y Vianey Susana Méndez Benítez.

SPEI® es una marca registrada del Banco de México, ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. No se permite el uso o reproducción de esta marca registrada sin autorización del Banco de México.



# Pagos en movimiento

La revolución del SPEI®





## ÍNDICE

Palabras inaugurales Jessica Serrano Bandala	06
Discurso inaugural Othón Moreno González	23
Pagos en movimiento. La revolución del SPEI®	32
Payments in Motion The SPEI® Revolution	62
La revolución del SPEI® Recorrido por la exposición Galería	81

# Palabras inaugurales

**Jessica Serrano Bandala**

Directora de Educación Financiera  
y Fomento Cultural

Este año, el 2024, representa para el Museo Banco de México un momento clave para continuar forjando su identidad y, sobre todo, en su proceso de construcción de comunidad y diálogo. Como todo ente vivo, en sus inicios aún tempranos, el museo está experimentando un proceso de evolución muy particular a sus dos años de creación. Se puede decir que ha pasado la exaltación natural del nacimiento, que traía consigo muchos elementos de incertidumbre, entre ellos la aceptación por parte del público, para ahora pasados treinta meses de su apertura y ya con mas de 300 mil visitantes, observar que la población ha venido acogiendo con gran interés las temáticas cubiertas en sus salas permanentes. Inclusive, ahora el museo cuenta con un equipo multidisciplinario que ha estado en contacto con la sociedad y que también se ha mezclado con la comunidad interna del banco central. Así, nos encontramos ante una oportunidad única: a través de las temáticas de las exposiciones temporales, poder vincular las actividades llevadas al interior de la institución, con la comunicación a las audiencias que nos visitan.



Desde su concepción, el Museo Banco de México se ha enfocado en desarrollar experiencias y conceptos ligando constantemente los tres activos patrimoniales con los que cuenta: i) un edificio emblemático,



mático, una joya del art déco y el eclecticismo; ii) su colección numismática, una de las más representativas de Latinoamérica; y iii) las funciones y finalidades del Banco de México, que, si bien es un activo intangible, está presente de manera cotidiana en la toma de decisiones de las personas. Las salas permanentes son un testimonio de cómo se amalgamaron estos tres activos para que, al abrir las puertas del banco central a la población, se generase un dialogo multidireccional, siempre considerando al individuo al centro de esta interacción.

Las exposiciones temporales representan para el museo la ocasión propicia para entrar en mayor profundidad en las temáticas de sus exposiciones permanentes. Desde su inauguración, el Museo Banco de México ha albergado en total diez exposiciones temporales, y ahora la exposición número once se centra en los sistemas de pagos. Citando la Ley del Banco de México "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". Así, por un período de tiempo significativo, los visitantes al Museo nos acompañarán al recorrido de una exposición que aborda temas que podrían ser complejos, pero que en realidad tenemos asimilados en nuestro actuar cotidiano y vida diaria.

A través de elementos gráficos y una museografía envolvente, la exposición permite a los visitantes identificarse con los sistemas de pagos. El dinero, al ser una herramienta que facilita la interrelación entre la sociedad, puede circular a través de diversos mecanismos; el más antiguo ha sido la transmisión de mano en mano, pero con el paso del tiempo se han necesitado redes que permitan



que las transacciones se conduzcan de manera segura, inmediata, eficiente y de bajo costo. Eso son los sistemas de pagos. Este 2024 coincide con el vigésimo aniversario del Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios (SPEI®), una infraestructura innovadora desarrollada por el banco central. Se hace un especial énfasis en la historia del SPEI®, que nos ayuda a comprender cómo sus transacciones cotidianas forman parte de la evolución de los sistemas de pago.

## **Las exposiciones permanentes y su diálogo con las temporales**

Desde el inicio, el museo ha sido concebido como un espacio dinámico y en constante evolución, sirviendo como punto de encuentro entre el pasado, el presente y reflexiones de nuestro futuro. Esta visión concibe el entrelazar los espacios dedicados a las exposiciones permanentes y las temporales. Las primeras abordan los temas centrales

del museo que reafirman su identidad y misión vinculados a la confianza de la sociedad con la institución. Estas narrativas atemporales exploran la relación entre el dinero como herramienta de intercambio, y el papel vital desempeñado por el Banco de México en la preservación de su valor a lo largo del tiempo. Estas exposiciones son el resultado de investigaciones de enfoque amplio y general. En ellas se presentan datos sólidos y concretos que perduran en el tiempo. Ofrecen una visión esencial de la historia de los medios de cambio y de las finalidades del banco central, con el objetivo de tener un primer acercamiento con distintos niveles de profundidad a estos temas.

Por otro lado, las exposiciones temporales exploran temas relacionados con los pilares del museo, vinculados también a otras disciplinas y ámbitos de conocimiento. Éstos pueden ser completamente coyunturales o derivar de algunos de los conceptos presentados en la exposición permanente.



Cuando ese es el caso, los temas se abordan con mayor profundidad y especificidad, permitiendo que se extiendan y ramifiquen hacia otras vertientes temáticas y nuevas áreas de interés.

Al estar activas en períodos determinados, estas exposiciones se enfocan mayoritariamente en coyunturas sociales y culturales, reflejando así el momento actual de los temas objetivo, que a su vez funcionan en este formato porque se prestan a cambiar y evolucionar rápidamente. Se gestan a partir de investigaciones exhaustivas, con interpretaciones críticas provenientes de diversas fuentes que trascienden lo meramente factual, invitando a los visitantes a profundizar desde múltiples ángulos en temas de relevancia en la actualidad.

Las exposiciones temporales, con su carácter efímero, mantienen al museo en constante diálogo con los eventos y las tendencias, ofreciendo siempre nuevas miradas y perspectivas que renuevan el

interés del público para visitarlo. Al abordar temas o contenidos que también coexisten en otras instituciones o espacios, permiten que el museo se conecte con voces más allá de sus paredes, siendo receptivo a otras ideas y miradas. Se convierte así en un ente en constante interacción con su entorno. Por estas características, estas muestras desempeñan un papel fundamental como plataforma para poner a prueba ideas, fomentar la innovación, experimentar con nuevas formas de presentación y alcanzar a audiencias diversas; y por qué no, en algunos momentos, dejar volar la imaginación con respecto a lo que vislumbramos para el futuro.

El análisis continuo del entorno y la constante fluidez de ideas convierten a las exposiciones temporales en un laboratorio en evolución dentro del museo. Aquí se promueve la investigación, se desarrollan nuevas formas de exhibición y museografía y se fomenta la colaboración tanto entre la comunidad Banxico como con otros agentes. Este



proceso no solo enriquece el contenido y la experiencia del museo, sino que también contribuye a la ampliación de su red de colaboradores y de su comunidad.

## **La propuesta curatorial de “Pagos en movimiento. La revolución del SPEI®”**

*Pagos en Movimiento* busca acercar a la sociedad a las infraestructuras de los mercados financieros y facilitar su comprensión. En este contexto amplio, se presentan los sistemas de pagos como herramientas que facilitan las transacciones y el intercambio de dinero entre individuos y empresas. La exposición se centra en una de estas infraestructuras en particular, el SPEI®, explorando su origen, desarrollo e impacto.

Esta nueva muestra complementa la sección dedicada al SPEI® en la exposición permanente y teje conexiones interdisciplinarias, especialmente con

áreas como la tecnología y el diseño. Así, se abordan temas específicos relacionados con el SPEI® en su contexto más amplio, incluyendo infraestructuras de comunicación y redes informáticas actuales. La exposición presenta también datos actualizados, revisa eventos históricos relevantes para comprender nuestra realidad actual, y ofrece posturas y puntos de vista vanguardistas que consideran el pago como un acto comunicativo y de interacción en sociedad.

El recorrido por esta exhibición, como todos los proyectos desarrollados en el museo, se realiza considerando al individuo al centro, es decir, como actor clave. Es en torno a él que giran las herramientas desarrolladas por este instituto central. Así, la exposición se divide en cinco secciones: El pago como fundamento, el pago a distancia, el papel del Banco de México en la modernización de los sistemas de pagos, el SPEI® y sus tecnologías operativas, y los procesos invisibles detrás de cada



transferencia. Esperamos que la experiencia que viven nuestros visitantes les permita familiarizarse con los sistemas de pagos y todo aquello que está detrás de ellos.

La primera sección de la exhibición reflexiona sobre la naturaleza fundamental del pago. Al explorar esta pregunta, indagamos en los requisitos necesarios para que ocurra un pago, identificando así su mecánica y componentes. Al comprender estos conceptos, se introduce una premisa esencial en la exposición: el pago como un acto comunicativo. Inspirados en las ideas de pensadores destacados, planteamos que el pago es esencialmente una forma de intercambiar mensajes con significados sociales compartidos. Explicar algo tan cotidiano y universal como el pago y recurrir a alegorías para ampliar su comprensión, nos permite conectar con las personas, visibilizando que la base de los sistemas de pagos es algo intrínseco a nuestras vidas, presente desde tiempos ancestrales.

Esta incipiente aproximación histórica nos lleva a la segunda sección, donde introducimos un componente que presenta un reto para el pago: la distancia. De manera natural, la evolución del ser humano que vive en contextos cada vez más globales implica la transmisión de mensajes de una forma menos física o material. Así, explicamos el concepto de sistemas de pagos como un conjunto de mecanismos que logran que el pago se concrete en partes distintas. Más adelante mostramos algunos hitos que han marcado la generación de redes de intercambio, por ejemplo, el tameme, los animales de carga, el sistema postal y el telégrafo. Estos ejemplos ayudan a comprender que los sistemas de pagos han acompañado al ser humano a lo largo de la historia y que en cada momento se han encontrado distintas soluciones para lograr el pago a distancia, desde formas muy rudimentarias y mínimas, hasta sistemas que pueden parecer más complejos.



Una vez contextualizados, es importante narrar el momento en el que el banco central se avoca a la finalidad de promover el buen funcionamiento de los sistemas de pagos. A partir de ese momento se establecen leyes, protocolos y acuerdos, y se adaptan los sistemas en desarrollo a estándares internacionales. Recordemos que, en nuestro país, el Banco de México tiene la responsabilidad de que los sistemas de pagos se mantengan en condiciones óptimas. La confianza en su uso recae en que existan procesos institucionales sólidos y que su funcionamiento sea totalmente eficaz y seguro. Por ello, el Banco de México los regula, supervisa y, en ciertos casos, desarrolla y opera. Esta sección también aborda otros eventos contemporáneos que han influido en la naturaleza de los sistemas de pagos actuales. Así, se presentan hitos históricos de las transferencias electrónicas, de la telefonía móvil y de la comunicación inalámbrica. Verlos en paralelo con la historia de los sistemas de pagos en

México permite entender el entorno tecnológico en donde se originó el SPEI®.

La próxima sección contextualiza el SPEI® en la era tecnológica actual. Es así como se profundiza en las infraestructuras digitales y su integración en la vida cotidiana, incluyendo el impacto en las transacciones financieras y el uso de teléfonos inteligentes para pagos y transferencias. En esta sección se explica detalladamente cómo las tecnologías que albergan el SPEI® funcionan en conjunto con el sistema, entrando en detalle en cada componente de los teléfonos inteligentes y su papel en una transferencia electrónica. Actualmente existe una importante cantidad de avances tecnológicos que han sido integrados en nuestra vida a una velocidad vertiginosa y hoy vemos como algo “común y corriente”, pero que, cuando se visualizó el SPEI®, o bien no existían o no eran de uso cotidiano. Por ello, este bloque apunta a la reflexión de la evolución de nuestro entorno y contexto.

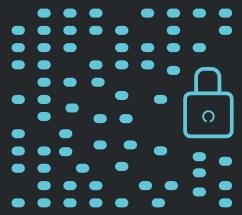
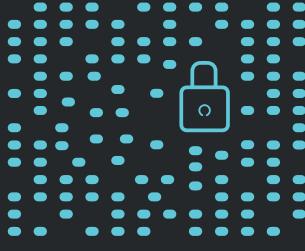
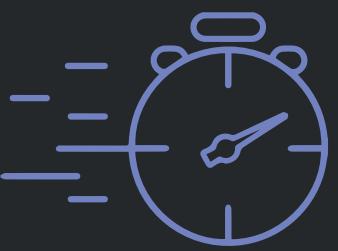
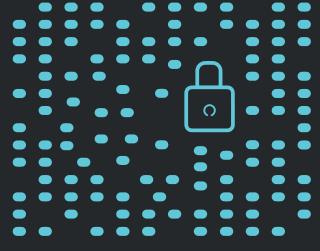
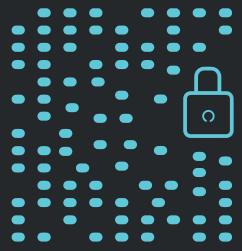
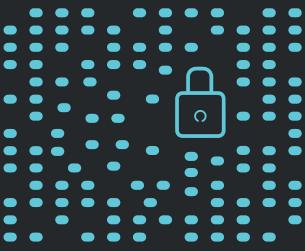
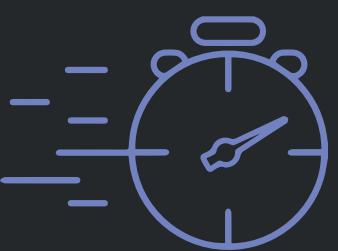
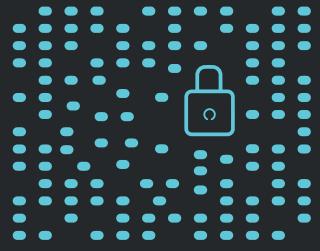
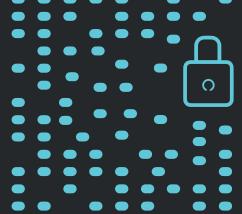
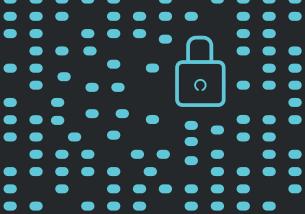


La quinta y última sección busca recrear de manera interactiva un pago realizado a través de redes interrelacionadas. En ella, se desglosan los participantes en el SPEI®, destacando los mecanismos de seguridad y autenticación que operan en el sistema. Esta experiencia toma la forma de un diagrama tridimensional de flujo, permitiendo a los visitantes interactuar y descubrir los procesos que suceden detrás de una transferencia electrónica mediante un teléfono móvil. Al visualizar estos procesos normalmente invisibles, esta última sección también presenta fotografías de la infraestructura desde donde se opera el SPEI®.

Esta exposición temporal refuerza el compromiso del museo de ser un espacio que genere experiencias memorables para sus visitantes, fomentando un diálogo abierto y enriquecedor con la sociedad. Se incluye una pieza participativa con la comunidad, que invita a los visitantes a compartir sus visiones sobre cómo imaginan los sistemas de

pagos en el futuro, otorgándoles voz y fomentándoles una actitud activa en nuestra comunidad.

Esperamos que al recorrer esta exposición, los visitantes vivan una experiencia que les dé una comprensión más profunda de los sistemas de pagos y también presente la oportunidad de reflexionar sobre su interconexión con la tecnología actual y cómo sus decisiones impactan su presente y futuro. Asimismo, podrán dimensionar cómo estos sistemas vinculan a personas de distintas ubicaciones en un contexto cada vez más interconectado. Finalmente, en esta intersección entre la historia social y cultural y la tecnología, se abre un espacio para nuevas reflexiones sobre el papel crucial del banco central y su influencia en nuestras vidas.



# Pagos en movimiento

La revolución del SPEI®  
EXPOSICIÓN TEMPORAL

MUSEO  
BANCO DE  
MÉXICO



# Opening remarks

Jessica Serrano Bandala

Directorate of Financial Education  
and Cultural Promotion

This year, 2024, has been a crucial year for the Banco de México Museum as it continues to shape its identity and, above all, form a community and dialogue. Like any living entity in its incipient stages, the museum has been undergoing a very particular process of evolution in the two years since its creation. One can say that it's gone through the tumultuous process of birth, which involved a good deal of uncertainty, such as being accepted by the public. However, thirty months after its opening and with over 300,000 visitors it's clear that the public has eagerly welcomed the themes displayed in the museum's permanent exhibition halls. In fact, the museum now has a multidisciplinary team that interacts with both the public and the central bank's internal community which in turn has created a unique opportunity to use the museums temporary exhibitions as a link between the institution's internal activities and the museums visitors.

Since its conception, the Banco de México Museum has focused on developing experiences and concepts by constantly linking its three heritage assets: i) its emblematic building, a jewel of art deco and architecture eclecticism; ii) its numismatic collection, one of the most extensive in Latin America; and iii) the Banco de México Museum's activities and objectives that although only amount to an intangible asset play a daily role in people's decision making. The permanent galleries are a testimony to how these three assets were merged, fostering multidirectional dialogue by opening the central bank's doors to the population and at all



times placing the individual at the heart of this interaction.

Temporary exhibitions set the stage for the museum to delve deeper into the themes of its permanent exhibitions. Since its inauguration, the Banco de México Museum had hosted a total of ten temporary exhibitions, with the eleventh focusing exhibition on payment systems. ARTICLE 2 of the Banco de México Law states that "The purpose of Banco de México shall be the provision of national currency to the Mexican economy. In pursuing this purpose, its main objective shall be to procure the stability of the purchasing power of the said currency. The Bank shall also have as purposes promoting the sound development of the financial system and fostering the proper functioning of the payment systems." So, for a good time to come, visitors to the museum will be joining us at an exhibition covering subjects that could be complex but which in reality we have assimilated in our day-to-day activities and lives.

The exhibition's graphic elements and the immersive museography pave the way for visitors to iden-

tify with payment systems. Money is a tool that facilitates interrelation within society and can flow through a number of mechanisms, the oldest being hand-to-hand. But over time the need has arisen for networks that allow transactions to be conducted securely, immediately, efficiently and at low cost; and this is precisely what payment systems are. This year 2024 coincides with the 20th anniversary of the Interbank Electronic Payment System (SPEI®), a groundbreaking infrastructure developed by the central bank. Special emphasis is made on "the history of the SPEI®", which helps us understand how its everyday transactions are part of the payment system's evolution.

#### **Permanent exhibitions and their dialogue with temporary exhibitions**

From its conception, the museum was conceived from the outset as a dynamic and constantly evolving space, serving as a meeting point between the past, the present, and reflections of our future. This vision contemplates the interweaving of spaces housing permanent and temporary exhibitions. The former



address the museum's central themes that underscore its identity and mission linked to public trust in the museum. These timeless narratives explore the relationship between money as a tool of exchange, and the vital role played by the Banco de México Museum in preserving its value over time. The exhibitions are the outcome of extensive and general research, presenting solid and concrete data that stand the test of time. They also offer an essential overview of the history of the means of exchange and the central bank's objectives, with the aim of affording an initial approach to these topics with different levels of depth.

Meanwhile, temporary exhibitions explore themes related to the pillars of the museum as well as other disciplines and fields of knowledge. They may be completely circumstantial or derive from some of the concepts presented in the permanent exhibitions. When this is the case, the themes are approached in greater detail, depth and specificity, allowing them to extend and branch out into other thematic areas and new fields of interest. Because these exhibitions are on display during specific periods, they mainly focus on

social and cultural situations, by portraying current moments, they are able to change and evolve rapidly. They arise from exhaustive research with critical interpretations from diverse sources that transcend the merely factual, inviting visitors to delve into issues of current relevance from multiple angles.

The ephemeral nature of temporary exhibitions enables the museum to remain in constant dialogue with events and trends, always offering new views and perspectives to refresh the public's interest in visiting the museum. By covering themes or contents that also coexist in other museums or sites, they allow the museum to connect with voices beyond its walls and be receptive to other views and ideas. This turns it into an entity in constant interaction with its surroundings. These characteristics enable the exhibitions to play a fundamental role as a platform to test ideas, encourage innovation, experiment with new forms of presentation, reach diverse audiences, and – why not? – at times let our imagination run wild with how we envision the future.



The ongoing analysis of the environment and the constant flow of ideas turn the temporary exhibitions into an evolving laboratory inside the museum. Here research is encouraged, new forms of exhibition and museography are devised, and collaboration is fostered both among the Banxico community and with other agents. This process not only enriches the museum's content and experience but also helps expand its network of collaborators and its community.

### **The curatorial proposal of *Payments in Motion*.**

#### ***The SPEI® Revolution***

*Payments in Motion* seeks to bring the public closer to the infrastructures of financial markets and facilitate their understanding of them. In this broad context, payment systems are presented as tools that facilitate transactions and the exchange of money between individuals and companies. The exhibition will focus specifically on the infrastructure of SPEI®, exploring its origin, development, and impact.

This new display will complement the section devoted to SPEI® in the permanent exhibition and will

weave interdisciplinary connections, especially with fields such as technology and design. Specific aspects of SPEI® will therefore be explored in their broader context, including current communication infrastructures and computer networks. The exhibition will also present updated data, reviews relevant historical events to understand our current reality and offers avant-garde positions and points of view that regard payment as an act of communication and interaction within society.

The journey through this exhibition, like all the projects undertaken in the museum, considers the individual at the center, that is, as a key actor. It is around the individual that the tools developed by this central institute revolve. The exhibition is divided into five sections: payment as a foundation, remote payment, the role of Banco de México in the modernization of payment systems, SPEI® and its operational technologies, and the invisible processes behind each transfer. We hope our visitors will get a clear understanding of payment systems and all the things behind them as part of their experience.



The exhibition's first section reflects on the fundamental nature of payment. We explore this question by inquiring about the necessary requirements for a payment to occur, identifying its mechanics and components. By understanding these concepts, we introduce an essential premise to the exhibition: payment as an act of communication. Inspired by the ideas of renowned thinkers, we posit that payment is essentially a means of exchanging messages with shared social meanings. Explaining something as everyday and universal as payments and turning to allegories to broaden its understanding allow us to connect with people and show them that the basis of payment systems is intrinsic to our lives and has been around since time immemorial.

This incipient historical approach leads us to the second section where we encounter a component that poses a challenge for payment: distance. The evolution of human beings living in increasingly global settings naturally implies the transmission of messages in a less physical or material manner. We therefore explain the concept of payment systems as a set of mechanisms that achieve payment in different

parts. Later on, we reveal some milestones that have shaped the creation of exchange networks, for example, the tameme, pack animals, the postal system and the telegraph. These examples help us understand that payment systems have accompanied humans throughout history and that different solutions for making payments at a distance have been found at each stage, from very rudimentary and minimalist forms to systems that may seem more complex.

Once contextualized, it is important to describe the moment when the central bank focuses on fostering the proper functioning of payment systems. From that point on, laws, protocols and agreements were established, and the systems under development were adapted to international standards. We should bear in mind that Banco de México in our country is responsible for ensuring that payment systems are kept in optimal condition. Confidence in their use hinges on the existence of sound institutional processes and that their operations are fully effective and secure. Therefore, Banco de México regulates, supervises and, in certain cases, develops and operates them. This section also looks at other contemporary events



that have influenced the nature of today's payment systems, featuring historical milestones in wire transfers, mobile telephony and wireless communication. By observing them in parallel with the history of payment systems in Mexico, we can understand the technological environment in which SPEI® originated.

The next section contextualizes SPEI® in the current technological era. It delves into digital infrastructures and their integration into day-to-day life, including their impact on financial transactions and the use of smartphones for payments and transfers. This section provides a detailed explanation of how technologies hosting SPEI® work in conjunction with the system, with an in-depth look at each component of smartphones and their role in electronic transfer. A significant number of recent technological breakthroughs have been embedded into our lives at break-neck speed, which today we see as "run-of-the-mill"; but when SPEI® was first envisioned, they either were not in everyday use or did not exist at all. This block therefore reflects on the evolution of our environment and context.

The fifth and last section seeks to interactively recreate a payment made through interrelated networks. It breaks down the participants in SPEI®, highlighting the security and authentication mechanisms operating in the system. This experience takes the form of a three-dimensional flowchart, allowing visitors to interact and discover the processes that go on behind an electronic transfer using a mobile phone. This last section also features photographs of the infrastructure from which SPEI® is operated to bring these normally invisible processes to light.

This temporary exhibition underscores the museum's commitment to creating memorable experiences for visitors, fostering an open and enriching dialogue with society. It includes a participatory piece in which visitors are invited to share what they believe payment systems will look like in the future by giving them a voice and encouraging them to be active in our community.



We hope this exhibition will provide visitors with an experience that affords them a deeper insight into payment systems, as well as a chance to reflect on their interconnectedness with modern-day technology and how their decisions impact their present and future. They will also be able to ascertain how these systems link people from different locations in an increasingly interconnected context. Lastly, this intersection between social and cultural history and technology provides a forum for new reflections on the crucial role of institutions and their influence on our lives.

# Discurso inaugural

**Othón Martíño Moreno  
González**

Director General de Sistemas de Pagos  
e Infraestructuras de Mercados

**24 de abril de 2024**

Representantes de los medios de comunicación; compañeras y compañeros del Banco de México; Señoras y señores:

Para el Museo del Banco de México es grato inaugurar la exposición temporal *Pagos en movimiento. La revolución del SPEI®*, en el marco del vigésimo aniversario del Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios. Esta infraestructura del mercado, desarrollada y operada por el Banco de México, ofrece pagos electrónicos rápidos, seguros y eficientes a la población mexicana e intermediarios del sistema financiero. La presente exposición ofrece una gran oportunidad para profundizar en la naturaleza de los sistemas de pagos y trazar su recorrido genealógico, incluyendo la creación y evolución del SPEI®.

Me permito partir de la importancia que los sistemas de pagos e infraestructuras del mercado financiero tienen para el funcionamiento de cualquier economía, ya que es justo a través de estas infraestructuras donde hoy en día se procesan la mayor parte de las transacciones de las empresas, el gobierno y los hogares. Son un punto de encuentro para el desarrollo de los mercados financieros y de los servicios de pago, donde la innovación constituye uno de los principales componentes que ha generado y seguirá generando cambios en el ecosistema.

Como lo constata la exposición *Pagos en movimiento*, a lo largo de los núcleos que la conforman, la evolución de los sistemas de pagos ha ido de la mano del desarrollo de la infraestructura informática. Por ejemplo, durante la década de los noventas e inicios del presente siglo se observó una rápida integración de los mercados financieros, así como una importante revolución tecnológica en la informática y las telecomunicaciones. Este proceso puso de manifiesto la importancia de las implicaciones que estos cambios tecnológicos tendrían en la oferta y demanda de los servicios de pago.

Para la población y su economía, la innovación ha revolucionado la manera en que los individuos realizan sus transacciones financieras. Hace apenas un par de décadas, realizar un depósito bancario implicaba una importante inversión de tiempo y energía tanto para trasladar efectivo, como para desplazarse a una sucursal y ser atendido. En contraste, hoy existen alternativas digitales que en unos cuantos

pasos nos permiten realizar transferencias en cuestión de segundos y desde cualquier lugar, a través de un dispositivo móvil.

Del mismo modo, para las autoridades financieras, y en particular para los bancos centrales, esta innovación ha representado uno de los principales retos en la misión de propiciar el sano desarrollo del sistema financiero. Esto nos ha llevado a evaluar e implementar políticas públicas adecuadas para mitigar los riesgos que conllevan esta evolución y, con ello, maximizar las posibilidades de elevar la eficiencia, seguridad y capacidad de inclusión de los servicios de pago.

El reconocimiento de este entorno quedó de manifiesto en 1994 con la emisión de la Ley del Banco de México, en la cual se establecen como objetivos institucionales promover el sano desarrollo del sistema financiero y propiciar el buen funcionamiento de los sistemas de pagos. Con base en estas enco-



miendas legales, el Banco de México ha planteado como visión de largo plazo para el desarrollo de los servicios de pago que todos los mexicanos tengan la posibilidad de enviar y recibir pagos electrónicos seguros, inmediatos, eficientes y a bajo costo.

Todo esto implica aprovechar los avances tecnológicos, así como las estrategias de inclusión financiera para que toda la población pueda disponer de medios de pago modernos y eficientes que soporten sus actividades y transacciones económicas, respaldando su talento e iniciativa.

El SPEI® es sin duda la pieza principal con la que el Banco de México dota a la economía mexicana de una infraestructura pública de pagos, de modo que ésta sea el punto de convergencia para participantes, usuarios y otras infraestructuras del mercado financiero. A través de la exposición *Pagos en movimiento* se recorren los hitos más relevantes del SPEI®, ilustrando la relevancia y trascendencia de

su puesta en operación para el sistema financiero. Al mismo tiempo, permite conocer sus funcionalidades y cómo el poner todas ellas al alcance de la población brinda acceso a servicios de pago inmediatos, seguros, accesibles y con transparencia en cada una de sus transacciones. Asimismo, la exposición integró cifras y datos que permiten dimensionar su uso, especialmente dentro de la economía diaria de las personas. Lo anterior sin dejar de lado las recientes opciones en materia de transferencias SPEI® que el Banco de México ha desarrollado, como lo son: CoDi® y Dimo®.

El SPEI® fue concebido desde su origen para que los beneficios de un sistema de pagos en tiempo real alcancen a toda la población y no sólo a los intermediarios financieros. Esta filosofía ha llevado a que el SPEI® siga consolidándose como el sistema principal para transferencias tanto de bajo monto como de alto valor. Hoy por hoy, el SPEI® es una infraestructura clave para la adopción de pagos di-

gitales. Muestra de ello son los aproximadamente sesenta millones de personas que envían o reciben transferencias a través de esta infraestructura, lo que corresponde al setenta por ciento de la población adulta en México. En suma, durante el 2023, el SPEI® procesó más de tres mil quinientos millones de pagos entre clientes de los intermediarios financieros.

A treinta años de la emisión de la Ley del Banco de México, y veinte de la entrada en operación del SPEI®, el ecosistema de pagos continúa siendo un espacio de innovación tecnológica y de integración para todos los agentes económicos y financieros. En el futuro, continuará vigente el reto de asegurar el buen funcionamiento del SPEI® y de los sistemas de pagos, en un contexto en el que resulta prioritario fomentar el uso de medios de pago digitales. Lo anterior siempre bajo las premisas de seguridad y eficiencia que permitan seguir construyendo una arquitectura de pagos y servicios fi-

nancieros integrada para participantes y usuarios del sistema financiero.

Concluyo no sin antes felicitar a Jessica Serrano, Directora de Educación Financiera y Fomento Cultural; a Anareli Acosta, titular del Museo del Banco de México, así como a todo el equipo de colaboradores y curadores por la realización de esta importante exposición. A nombre de la Dirección General de Sistemas de Pagos e Infraestructuras de Mercado, nuestra sincera gratitud y reconocimiento por el gran trabajo realizado en cada parte de este proyecto.

Los invito a visitar, disfrutar y conocer más sobre sistemas de pagos y el SPEI® a través de Pagos en movimiento. La revolución del SPEI®, exposición que estará disponible a partir de hoy y hasta el veintiuno de julio de este año.

Muchas gracias.



# Inaugural words

**Text by Othón Martino**

**Moreno González**

Director General of Payment Systems  
and Market Infrastructures

**Written on April 24, 2024**

Press representatives; Banco de México colleagues; Ladies and gentleman:

The Banco de México Museum is pleased to inaugurate the temporary exhibit *Payments in motion: The SPEI® Revolution*, commemorating the twentieth anniversary of the Interbank Electronic Payments System. This market infrastructure, developed and operated by Banco de México, offers fast, secure, and efficient electronic payments to the Mexican population and financial intermediaries. This exhibit offers a great opportunity to explore the nature of payment systems and trace their genealogical journey, including the inception and evolution of SPEI®.

I would like to begin by highlighting the significance of payment systems and financial market infrastructures for the operation of any economy. It is through these infrastructures that the majority of transactions by businesses, the government, and households are processed today. They serve as a meeting point for the development of financial markets and payment services, where innovation is a cornerstone that has generated and will continue to generate changes in the ecosystem.

As shown in the exhibit Payments on the Go, the evolution of the core elements of payment systems has advanced hand in hand with the development of computer infrastructure. For instance, during the 1990s and early 2000s, there was a rapid integration of financial markets, along with a significant technological revolution in computer science and telecommunica-



tions. This process highlighted the importance of the implications that these technological changes would have on the supply and demand of payment services.

For the population and its economy, innovation has revolutionized the way individuals conduct their financial transactions. Just a couple of decades ago, making a bank deposit involved a significant investment of time and effort both in terms of transporting cash and the time required to travel to the bank. In contrast, nowadays there are digital alternatives that allow us to make transfers in a matter of seconds from anywhere, with just a few steps using a mobile device.

Similarly, for financial authorities, particularly for central banks, this innovation has posed one of the main challenges in their mission to promote the sound development of the financial system. This has led us to evaluate and implement appropriate public policies to mitigate the risks associated with this evolution and, thereby, maximize the potential to enhance the efficiency, security, and inclusiveness of payment services. Acknowledging this environment became evident in 1994 with the issuance of Banco de México's Law,

which establishes the institutional goals of promoting the sound development of the financial system and fostering the proper functioning of payment systems. Based on these legal mandates, Banco de México's long-term vision for developing payment services is that all Mexicans should be able to send and receive secure, immediate, efficient, and low-cost electronic payments.

All this implies leveraging technological progress, as well as financial inclusion strategies to ensure that the entire population has access to modern and efficient means of payment that support their economic activities and transactions, fostering their talent and initiative.

SPEI® is undoubtedly the key component through which Banco de México provides the Mexican economy with a public payments infrastructure, making it the point of convergence for participants, users, and other financial market infrastructures. The exhibit Payments in Motion showcases the most relevant milestones of SPEI®, illustrating the relevance and impact of its implementation on the financial system. At the same time, it allows people to understand its func-



tionalities and how providing them to the population ensures access to immediate, secure, accessible, and transparent payment services in each transaction. The exhibit also included figures and data that illustrate the extent of its use, especially in everyday economic activities. This is complemented by the recent SPEI® transfer options developed by Banco de México, such as CoDi® (Cobro Digital) and Dimo® (Dinero Móvil).

From its inception, SPEI® was designed to ensure that the benefits of a real-time payment system would reach the entire population and not only financial intermediaries. This philosophy has enabled SPEI® to continue consolidating its position as the primary system for both low and high-value transfers. Today, SPEI® is a key infrastructure in the adoption of digital payments. This is evidenced by approximately sixty million people who send or receive transfers through this infrastructure, accounting for seventy percent of Mexico's adult population. In sum, during 2023, SPEI® processed more than three and a half billion payments among customers of financial intermediaries.

Thirty years after the issuance of Banco de México's Law, and twenty years after SPEI® came into operation, the payments ecosystem remains a hub for technological innovation and integration for all economic and financial participants. In the future, ensuring the proper functioning of SPEI® and payment systems will remain a challenge, in a context where promoting the use of digital payment methods remains a priority. These efforts are always guided by the principles of security and efficiency that will allow to continue building an integrated architecture of payments and financial services that serves both participants and users of the financial system.

I conclude by congratulating Jessica Serrano, Director of Financial Education and Cultural Promotion, Anareli Acosta, Head of the Banco de México Museum, as well as the entire team of collaborators and curators for organizing this important exhibition. On behalf of the Directorate General of Payment Systems and Market Infrastructures, I express our sincere gratitude and appreciation for the great work done in every aspect of this project.



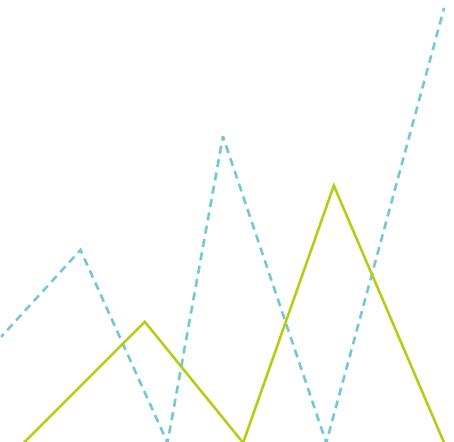
I invite you to visit, enjoy and learn more about payment systems and SPEI® through Payments in Motion, the SPEI® Revolution, an exhibit that will be open from today until July 21 of this year.

Thank you very much.



# La revolución del SPEI®

**La inmediatez con la que podemos realizar pagos a distancia y la capacidad de efectuar transferencias desde cualquier lugar, incluso en movimiento, era inimaginable hace unas décadas. Este año marca el 20 aniversario del Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios (SPEI®), una innovación tecnológica desarrollada por el Banco de México. Desde sus inicios, el SPEI® ha revolucionado la forma en que realizamos pagos, proporcionando eficiencia, rapidez y seguridad en un mundo cada vez más digitalizado. Esta exposición profundiza en este sistema, analizando sus funciones, su contexto histórico y su impacto en la actualidad.**



En su compromiso por promover el buen funcionamiento de los sistemas de pago, el banco central concibió el SPEI® como un servicio accesible a todos los miembros de la sociedad: un bien público que actúa como canal confiable para la transferencia de recursos entre las personas respaldadas por instituciones financieras. Este sistema no sólo ha reducido los tiempos de procesamiento de pagos, sino que también ha fortalecido la seguridad en las transacciones, consolidándose como un componente esencial de la infraestructura financiera del país. Así, *Pagos en Movimiento*, profundiza en la naturaleza de los sistemas de pagos y traza su recorrido genealógico hasta la creación del SPEI®.

Hace apenas dos décadas, realizar un depósito bancario implicaba una serie de pasos que consumían tiempo y energía. Desde ubicar la sucursal más cercana hasta resolver los detalles logísticos para desplazarse, incluyendo la preocupación sobre cómo transportar de manera segura el dinero en efectivo. Una vez en la sucursal, continuaba con la espera para tomar un turno, seguida de la inevitable

fila, y luego la tarea de llenar a mano una ficha, con la posibilidad de tener que repetirla en caso de errores. En contraste, en la era digital actual, con apenas unos simples pasos en un dispositivo móvil, se puede realizar una transferencia en cuestión de segundos.

Desde los primeros medios de pago hasta los pagos electrónicos instantáneos, la evolución de los sistemas de pagos ha ido de la mano con el desarrollo de las infraestructuras de comunicación. Es así como el SPEI® se ha integrado al entorno tecnológico actual, convirtiéndose en una red vital que facilita el intercambio de pagos entre millones de usuarios y entidades a velocidades excepcionales. Este sistema, diseñado esencialmente para el envío de mensajes con instrucciones de pago, ha permitido la transferencia fluida de fondos entre la sociedad, registrando un promedio de 107 transacciones por segundo.

## Núcleo 1: El pago como fundamento

A menudo pasamos por alto las operaciones cotidianas. Detenernos a reflexionar sobre su complejidad e ingenio puede llevarnos a dimensionar su relevancia. En este sentido, explorar el mundo de los sistemas de pagos, especialmente el SPEI®, nos llama a indagar inicialmente en qué implica un pago y cuáles son sus características esenciales.

En su forma más básica, un pago implica un pagador y un receptor. Sin embargo, este acto, en apariencia simple, encierra una red de interconexiones: el pago no es sólo la transferencia de dinero o bienes, sino también la transmisión de mensajes. Cada transacción comunica información sobre las partes involucradas, sus relaciones, el valor intercambiado y los significados compartidos.

### El pago

#### ¿Qué es el pago y cómo funciona?

Un pago ocurre cuando alguien entrega dinero a cambio de lo que ha recibido. Al realizar el pago, se cumple con un compromiso de cubrir una contraprestación. Este acto finaliza la transacción, cerrando un acuerdo donde ambas partes quedan satisfechas con el intercambio realizado.

### Componentes del pago

Pagador (emisor): la persona o entidad que realiza el pago

Beneficiario (receptor): la persona o entidad que recibe el pago.

Instrumento de pago / Medio de cambio

Información de la transacción / registro:

Cantidad de dinero o valor de lo que se está pagando.

Unidad monetaria en la que se realiza el pago.

Fecha y Hora: el momento en que se efectúa la transacción.

# Componentes del pago

## Registro

- Cantidad de dinero o valor de lo que se está pagando.
- Unidad monetaria en la que se realiza el pago.
- Fecha y Hora: El momento en que se efectúa la transacción.

## Pagador

Persona o entidad que realiza el pago

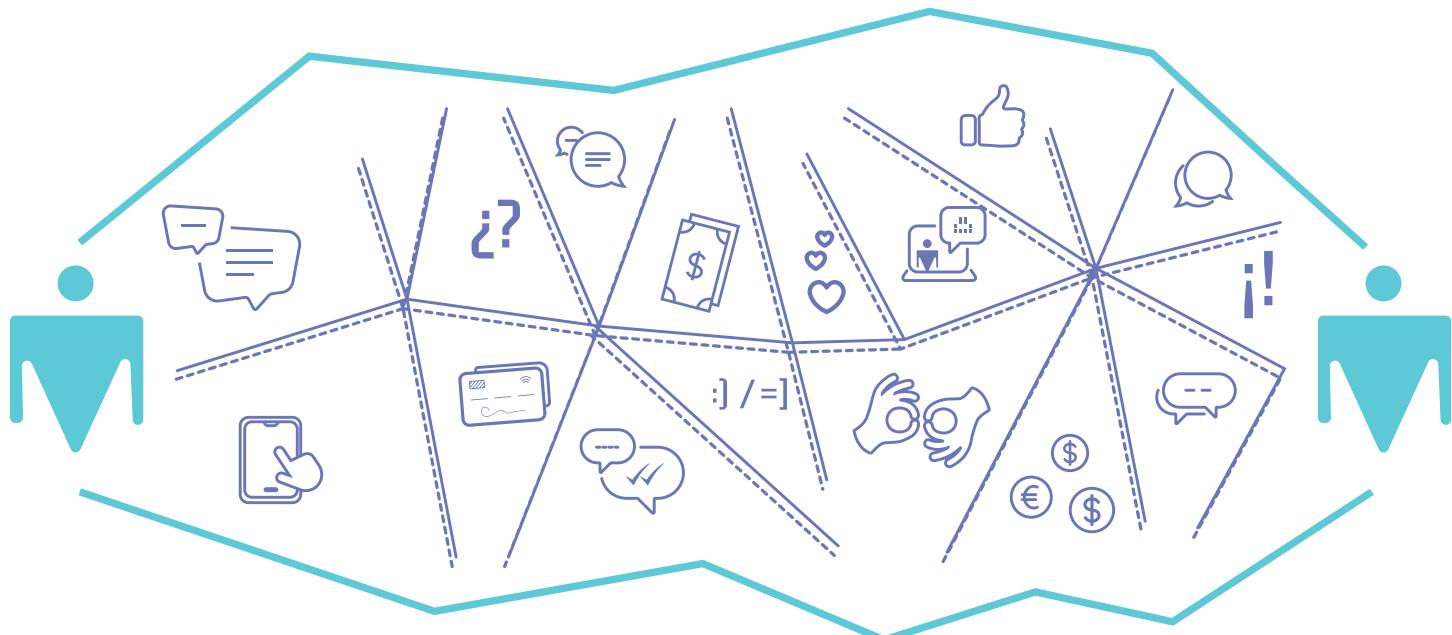


## Medio de cambio



## Beneficiario

Persona o entidad que recibe el pago



## Medios de cambio

El dinero ha evolucionado a lo largo de la historia en tres formas principales: el dinero mercancía, utilizado en sociedades antiguas y de autoconsumo, que consistía en mercancías con valor intrínseco como semillas, ganado, sal, oro y plata; el dinero representativo, respaldado por activos como el oro, pero sin valor intrínseco, como registros de propiedad o papel moneda; y el dinero fiduciario, medio de intercambio utilizado actualmente, cuyo valor se basa en la confianza en las reglas de emisión establecidas por los bancos centrales y respaldadas por la ley.

## El pago como acto comunicativo

El dinero es una forma de comunicación reconocida desde la antigüedad por pensadores como Aristóteles (Grecia antigua, 384 - 322 a.n.e) y Kant (Prusia, 1724 - 1804). Para el primero, éste cumplía una función clave como "forma de intercambio"; el filósofo, por otra parte, lo veía como "el mayor y más utilizable de todos los medios de comunicación humanos a través de las cosas". Karl Polanyi (Austria 1886 - 1964), antropólogo y científico social, lo equiparaba con sistemas semánticos como el habla y la escritura.

Siguiendo estas perspectivas, los pagos se convierten en vehículos para transmitir mensajes de valor a través de diversos soportes, desde el papel y el plástico hasta los sistemas de información. En la actualidad, el dinero fiduciario existe de forma física o electrónica. La primera se manifiesta en billetes y monedas con iconografía propia, mientras que la forma electrónica se hace accesible a través de aplicaciones móviles o servicios de banca en línea y se pone en movimiento mediante medios de pago como cheques, tarjetas de débito y transferencias electrónicas.

Observamos entonces que, en todas sus formas, el dinero es informativo, simbólico y expresivo, pero es a través del pago que desempeña un papel comunicativo, transmitiendo significados en un mundo social con creencias compartidas. Además, es así como el dinero cumple tres funciones: como medio de cambio al ser aceptado para pagar o liquidar deudas, como unidad de cuenta para medir el valor de las cosas y comparar precios; y finalmente, como depósito de valor porque se puede guardar y usarlo en el futuro para adquirir más o menos la misma cantidad de bienes y servicios.

## Núcleo 2: El pago a distancia

La interacción directa entre las partes involucradas en una transacción revela la transmisión de mensajes. Sin embargo, el potencial comunicativo y de intercambio de éste se

hace aún más evidente en las transacciones donde las partes están separadas físicamente. Tal necesidad ha incentivado que diferentes sociedades desarrollen vías y mecanismos que faciliten el flujo y movimiento de los pagos.

Un sistema se define como un conjunto ordenado de elementos interrelacionados que contribuyen a un objetivo específico. En el caso de los sistemas de pagos, este objetivo primordial es liquidar un pago entre dos partes distantes entre sí. Desde la antigüedad, los avances en tecnología que han buscado acortar distancias, trascender las limitaciones geográficas y optimizar el intercambio han funcionado también para resolver las necesidades de pago a distancia.

Compara lo que tardaría el envío de un pago de Tijuana a Cancún usando distintos medios:

Avión: al menos 4 horas - 3,309 km

Automóvil: al menos 50 horas (sin pausas) – 4,724 km

Bicicleta: al menos 10 días y medio o 246 horas (sin pausas) – 4,861 km

A pie: al menos 42 días o 1,010 horas (sin pausas) – 4,485 km

## ¿Qué sistemas conoces?

Entre los tantos sistemas que podemos encontrar en nuestro mundo están el sistema solar (compuesto por el sol,

planetas y otros cuerpos celestes), el sistema nervioso (formado por el cerebro, la médula espinal y los nervios) y el sistema de transporte (integrado por vehículos, carreteras y señalización). Un sistema de pagos, por su parte, consiste en un conjunto de procedimientos que facilitan la circulación e instrucciones de pago entre personas.

## Primeros sistemas de pagos: Tameme

El tameme, un mensajero del México prehispánico, puede ser visto como un precursor de los sistemas de pago. En contraste con otras regiones del mundo donde se empleaban animales de carga en los intercambios comerciales, Mesoamérica no disponía de fauna endémica adecuada para transportar bienes. Esto llevó al desarrollo de dinámicas de transporte que dependían del esfuerzo humano, dando origen al término “tameme”, derivado del náhuatl y que describe a quienes llevaban cargas en sus espaldas.

Los tamemes cargaban, custodiaban y movilizaban una variedad de bienes, como personas, tributos y artículos comerciales, promoviendo el flujo de recursos y la comunicación entre comunidades distantes, lo que también involucraba transacciones. Su papel fue esencial en el desarrollo del comercio y la economía regional, al actuar como intermediarios en el intercambio y garantizar la entrega segura de bienes. Aunque con la llegada de los españoles se



Tameme





introdujeron animales de carga, la figura del tameme sigue presente en algunas zonas remotas y mercados y tianguis de México.

## Más adelante

Los medios de cambio han seguido de cerca las tecnologías que se utilizan para la comunicación en general, creando así una experiencia compartida en términos geográficos, temporales y comunicativos.

## Animales de carga

El caballo y otros animales de carga fueron cruciales en la movilidad y el comercio antiguo, sirviendo como antecedente de los sistemas de pagos. Desde la era prehistórica hasta la Edad Media, facilitaron los pagos al funcionar para transportar bienes y así pagar artículos, servicios, tributos o realizar otros intercambios. Su papel fue vital en las largas travesías comerciales, conectando regiones geográficas y permitiendo el transporte de todo tipo de mercancías. La rapidez y eficiencia del caballo, en particular, aceleraron el comercio al trascender las limitaciones del espacio y cubrir distancias más rápidamente que otros medios de transporte.

## Sistema postal

Durante el siglo XIX, los pagos por correo se volvieron frecuentes, utilizando servicios postales como intermediarios para enviar dinero. El servicio postal actuaba como antecedente de los sistemas de pagos modernos al ofrecer una infraestructura para realizar transacciones financieras a distancia. Los giros postales, introducidos durante este siglo, facilitaron la transferencia de fondos de manera segura.

## Primeros pagos electrónicos

La invención del telégrafo en el siglo XIX transformó la comunicación al permitir la transmisión rápida de mensajes codificados. La primera línea transcontinental se creó en 1861, seguida de un servicio de transferencia de dinero en 1871. Este avance tecnológico allanó el camino para las primeras transferencias electrónicas, permitiendo a las personas enviar dinero a larga distancia a través de telegramas. Antes de las comunicaciones electrónicas modernas, el telégrafo facilitaba la rápida autorización de transferencias de fondos y pagos entre ubicaciones distantes, marcando así un antecedente de los sistemas de pagos actuales.

## Conectividad sin fronteras: Ventajas del SPEI®

- Rapidez: las transacciones vía SPEI® son instantáneas, eliminando los tiempos de espera.
- Seguridad: los altos estándares de seguridad cibernetica y encriptación implementados por el Banco de México protegen las transacciones.
- Accesibilidad: el SPEI® permite realizar transacciones desde cualquier lugar con conexión a internet, facilitando el acceso a servicios financieros.
- Escalabilidad: el SPEI® puede manejar un alto volumen de transacciones simultáneas.
- Transparencia: el SPEI® proporciona al usuario la información de las transacciones que realiza o recibe.

## Cédula núcleo 3: El papel del Banco de México en la modernización de los sistemas de pagos

Las transferencias electrónicas han conseguido superar las limitaciones espaciales durante décadas, aprovechando tecnologías de comunicación como el telégrafo para procesar pagos entre ubicaciones distantes. No obstante, llegó un punto en el que el aumento en su demanda y uso generó la imperante necesidad de operar estos sistemas de manera más eficiente y con registros contables rigurosos. En respuesta a este desafío, los bancos centrales, responsables

de regular la oferta monetaria, asumieron paulatinamente los roles de desarrolladores, y operadores o supervisores de los sistemas de pagos.

El Banco de México, en concreto, alineado con el objetivo de preservar el valor de la moneda y garantizar la estabilidad de su poder adquisitivo, se ha encargado de promover el buen funcionamiento de los sistemas de pagos durante cerca de medio siglo.

Desde los sistemas rudimentarios guiados por telégrafo, fax y órdenes físicas de pago, hasta la implementación del SPEI® y sus antecesores y derivados, se han promulgado leyes, protocolos y acuerdos para garantizar el buen funcionamiento de los distintos sistemas de pagos. Además, el Banco de México ha seguido estándares internacionales y ha intercambiado experiencias con otros bancos centrales para contribuir a la regulación y mejora continua de estos sistemas.

La autonomía del Banco de México, concretada hace 30 años, marcó el inicio de una reforma integral en el sistema de pagos del país, un proceso que ha evolucionado en consonancia con los avances en cibernetica, informática y tecnología móvil. Durante estos años y hasta nuestros días, se ha buscado garantizar el acceso a la mayoría de la población a transferencias electrónicas seguras y confia-





bles. En un mundo donde las tecnologías de la información permiten una transmisión de datos en tiempo real y una movilización de información sin precedentes, la evolución de estos instrumentos de pago continúa siendo un aspecto clave en el panorama financiero global.

## Sistemas de pagos para todas y todos

La operación y regulación de los sistemas de pagos por parte de los bancos centrales ha sido fundamental para asegurar su estabilidad, garantizar la seguridad de las transacciones y promover su eficiencia a partir de estándares y normas, asegurando un acceso equitativo a todas las personas. Sin la intervención de los bancos centrales, los sistemas de pago podrían volverse inestables, menos seguros y propensos a la falta de confianza, interoperabilidad deficiente y riesgos de seguridad, lo que podría impactar negativamente en el sistema financiero en su conjunto. Aunque esta lógica ha predominado en la mayoría de casos, hay situaciones específicas, como las de Canadá e India, en donde los sistemas de pago son manejados por entidades distintas a los bancos centrales.

## Historias paralelas

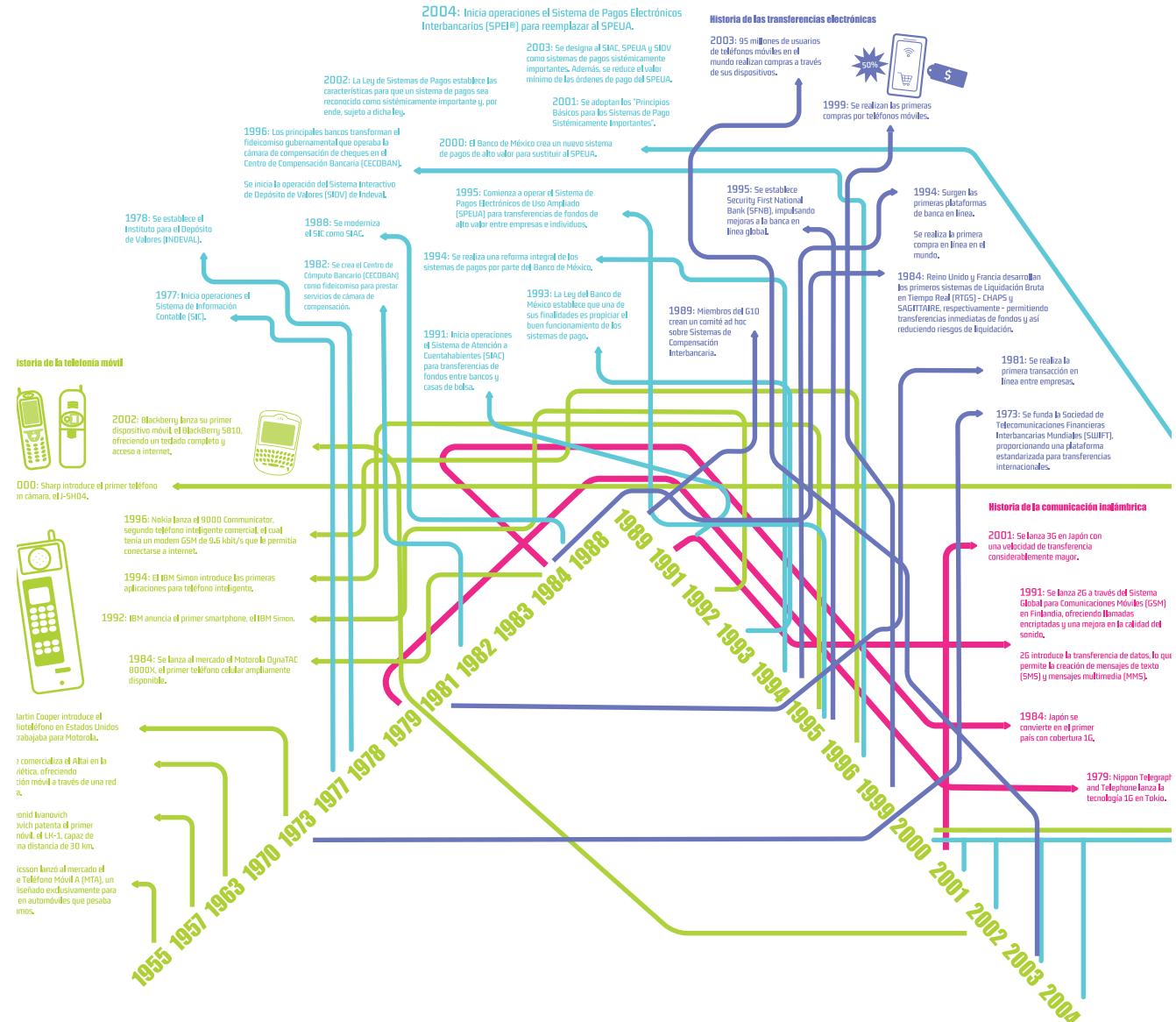
Historia de los sistemas de pagos en México

Historia de las transferencias electrónicas

Historia de la telefonía móvil

Historia de la comunicación inalámbrica

- 1955: Ericsson lanzó al mercado el Sistema de Teléfono Móvil A (MTA), un teléfono diseñado exclusivamente para instalarse en automóviles que pesaba 40 kilogramos.
- 1957: Leonid Ivanovich Kupriyanovich patenta el primer teléfono móvil, el LK-1, capaz de alcanzar una distancia de 30 km.
- 1963: Se comercializa el Altai en la Unión Soviética, ofreciendo comunicación móvil a través de una red distribuida.
- 1973: Se funda la Sociedad de Telecomunicaciones Financieras Interbancarias Mundiales (SWIFT), proporcionando una plataforma estandarizada para transferencias internacionales.
- 1973: Martin Cooper introduce el primer radioteléfono en Estados Unidos mientras trabajaba para Motorola.
- 1977: Inicia operaciones el Sistema de Información Contable (SIC).
- 1978: Se establece el Instituto para el Depósito de Valores (INDEVAL).
- 1979: Nippon Telegraph and Telephone lanza la tecnología 1G en Tokio.
- 1984, Japón se convierte en el primer país con cobertura 1G.



- 1981: Se realiza la primera transacción en línea entre empresas.
- 1982: Se crea el Centro de Cómputo Bancario (CECOBAN) como fideicomiso para prestar servicios de cámara de compensación.
- 1984: Se lanza al mercado el Motorola DynaTAC 8000X, el primer teléfono celular ampliamente disponible.
- 1984: Reino Unido y Francia desarrollan los primeros sistemas de Liquidación Bruta en Tiempo Real (RTGS)-CHAPS y SAGITTAIRE, respectivamente - permitiendo transferencias inmediatas de fondos y así reduciendo riesgos de liquidación.
- 1988: Se moderniza el SIC como SIAC.
- 1989: Miembros del G10 crean un comité ad hoc sobre Sistemas de Compensación Interbancaria.
- 1991: Inicia operaciones el Sistema de Atención a Cuentahabientes (SIAC) para transferencias de fondos entre bancos y casas de bolsa.
- 1991: Se lanza 2G a través del Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM) en Finlandia, ofreciendo llamadas encriptadas y una mejora en la calidad del sonido.
- 1991: 2G introduce la transferencia de datos, lo que permite la creación de mensajes de texto (SMS) y mensajes multimedia (MMS).
- 1992: IBM anuncia el primer smartphone, el IBM Simon.
- 1993: La Ley del Banco de México establece que una de sus finalidades es propiciar el buen funcionamiento de los sistemas de pago.
- 1994: Se realiza una reforma integral de los sistemas de pagos por parte del Banco de México.
- 1994: El IBM Simon introduce las primeras aplicaciones para teléfono inteligente.
- 1994: Surgen las primeras plataformas de banca en línea.
- 1994: Se realiza la primera compra en línea en el mundo.
- 1995: Comienza a operar el Sistema de Pagos Electrónicos de Uso Ampliado (SPEUA) para transferencias de fondos de alto valor entre empresas e individuos.
- 1995: Se establece Security First National Bank (SFNB), impulsando mejoras a la banca en línea global.
- 1996: Los principales bancos transforman el fideicomiso gubernamental que operaba la cámara de compensación de cheques en el Centro de Compensación Bancaria (CECOBAN).
- 1996: Se inicia la operación del Sistema Interactivo de Depósito de Valores (SIDV) de Indeval.
- 1996: Nokia lanza el 9000 Communicator, segundo teléfono inteligente comercial, el cual tenía un módem GSM de 9.6 kbit/s que le permitía conectarse a internet.

<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1999: Se realizan las primeras compras por teléfonos móviles.</li> <li>● 2000: Sharp introduce el primer teléfono con cámara, el J-SHO4.</li> <li>● 2000: El Banco de México crea un nuevo sistema de pagos de alto valor para sustituir al SPEUA.</li> <li>● 2001: Se lanza 3G en Japón con una velocidad de transferencia considerablemente mayor.</li> <li>● 2001: Se adoptan los "Principios Básicos para los Sistemas de Pago Sistémicamente Importantes".</li> <li>● 2002: La Ley de Sistemas de Pagos establece las características para que un sistema de pagos sea reconocido como sistémicamente importante y, por ende, sujeto a dicha ley.</li> <li>● 2002: Blackberry lanza su primer dispositivo móvil, el BlackBerry 5810, ofreciendo un teclado completo y acceso a internet.</li> <li>● 2003: 95 millones de usuarios de teléfonos móviles en el mundo realizan compras a través de sus dispositivos.</li> <li>● 2003: Se designa al SIAC, SPEUA y SIDV como sistemas de pagos sistémicamente importantes. Además, se reduce el valor mínimo de las órdenes de pago del SPEUA.</li> <li>● 2004: Inicia operaciones el Sistema de Pagos Elec-</li> </ul>	<p>trónicos Interbancarios (SPEI®) para reemplazar al SPEUA.</p>
---	--

## Núcleo 4: El SPEI® y sus tecnologías operativas

Tras una serie de importantes desarrollos en los sistemas de pagos, el 13 de agosto de 2004 representó un parteaguas en la historia del banco central con el inicio de operaciones del SPEI®. Este evento se situó en una ola de innovaciones tecnológicas que no sólo han moldeado nuestra experiencia tecnológica actual, sino que también han permeado en nuestra vida diaria de formas inimaginables. En su momento, el SPEI® surgió de manera receptiva y en sintonía con las tecnologías ya existentes, integrándose de manera natural y aprovechando los avances disponibles en el panorama tecnológico.

La adopción del SPEI® fue tanto una respuesta consciente a las necesidades del presente como una mirada hacia el futuro, anticipando su potencial alcance y la manera en que estas tecnologías emergentes podrían facilitar su implementación a gran escala. Así, el SPEI® consistió inicialmente en integrar la oferta en materia de sistemas de pagos a las infraestructuras de transmisión de datos de vanguardia disponibles, como la fibra óptica terrestre, las

redes inalámbricas, las incipientes redes móviles y los enlaces satelitales, mismas que permitieron trascender las limitaciones físicas y generar conexiones entre regiones antípodas en tiempo real.

Con el tiempo, los teléfonos celulares evolucionaron hacia dispositivos inteligentes, asumiendo roles cada vez más prominentes en nuestras vidas y reemplazando herramientas tradicionales con sus diversas funciones, como la realización de pagos y transferencias.

El conjunto de estas tecnologías creó el terreno propicio para el funcionamiento exitoso del SPEI®. Un factor crucial fue el desarrollo de modelos económicos y de predicción de impacto por parte del Banco de México, teniendo en cuenta el uso de sistemas de pagos en tiempo real, la disponibilidad total y parcial de fondos para liquidación y la inclusión de pagos de diferentes montos en un mismo sistema. Esto dio lugar al diseño de algoritmos destinados a abordar los desafíos específicos del SPEI®. Los esfuerzos en programación y operación llevados a cabo por el banco central, especialmente en lo que respecta a la integración con dispositivos inteligentes, jugaron un papel estratégico en garantizar la adaptabilidad y eficacia del sistema en este nuevo entorno tecnológico.

## Sistemas de pagos en el cine

La evolución de los sistemas de pago se refleja en referentes de la cultura pop como películas icónicas. En *La red social* (2010), se muestra la implementación de transacciones en línea a través de Facebook; en *Orgullo y prejuicio* (2005) y *Pandillas de Nueva York* (2002) se muestran sistemas de pago basados en efectivo y trueque, ilustrando los métodos de transacción en períodos históricos específicos; en *Volver al futuro II* (1989), se anticipa el futuro de los sistemas de pago con una escena donde el protagonista paga un taxi utilizando un sistema biométrico de huella digital; *Her* (2013) muestra una relación romántica entre el protagonista y un sistema operativo de inteligencia artificial mediado por transacciones digitales; “Comienza el juego” (2018) presenta un mundo de realidad virtual donde los personajes realizan actividades y transacciones de forma remota.

## El trayecto del SPEI®

- 2004: Con su lanzamiento, los participantes del sistema realizan transferencias electrónicas en tiempo real y de manera inmediata.
- 2005: La banca electrónica experimenta un éxito notable en México, con la posibilidad de revisar saldos, consultar estados de cuenta y realizar transferencias entre cuentas a través de internet desde el hogar.

- 2006: Se reduce la comisión que cobra a los bancos por transacción de \$1.00 a \$0.50, lo que potencialmente fomenta un mayor uso del sistema.
- 2006: Se amplió la participación a diversas entidades financieras, lo que aumentó la base de usuarios y la cobertura del sistema.
- 2007: La Ley para la Transparencia y Ordenamiento de los Servicios Financieros le da facultades al banco central para regular los servicios y medios de pago que proporcionan los bancos a su clientela y las tarifas que los bancos se cobran entre sí
- 2008: Se lanza una nueva versión que introduce mejoras en la velocidad de procesamiento y la capacidad de manejar un mayor volumen de transacciones.
- 2015: Se amplía su funcionamiento a 24 horas 7 días de la semana.
- 2019: Lanzamiento del CoDi®. Se establece que los bancos comerciales participantes con más de 3 mil cuentas deben procesar pagos de cobro digital.
- 2020: Se fortalecen las medidas de seguridad y controles para protección contra posibles ataques cibernéticos y fraudes.
- 2022: Las FinTech reguladas, es decir, las instituciones de fondos de pago electrónico y las instituciones de financiamiento colectivo pueden conectarse con el sistema, lo que abre la posibilidad de ofrecer más servicios de pago.
- 2023: Dimo® comenzó a estar disponibles en aplicaciones de instituciones financieras.

## Otras opciones de pagos a la mano

En los últimos años, el Banco de México desarrolló CoDi® y Dimo® con el objetivo de ofrecer más opciones para realizar transferencias y así ampliar el uso del SPEI®. CoDi® es una plataforma de cobro digital que permite realizar pagos y cobros de manera rápida y sin comisiones a través de las aplicaciones móviles de instituciones financieras comerciales. Por otro lado, Dimo® es un método de pago que utiliza únicamente el número de celular para enviar y recibir dinero. Para utilizar CoDi® o Dimo®, los usuarios deben vincularse previamente a través de la aplicación móvil de su institución financiera. Ambos utilizan infraestructura del SPEI® para garantizar la rapidez y seguridad en las transacciones entre cuentas de diferentes instituciones financieras.

## Tecnología fértil

Dentro de la estructura típica de un teléfono inteligente, que puede incluir materiales como vidrio, aluminosilicato, policarbonato, titanio y aluminio, se encuentra un procesador de banda base que gestiona la comunicación a través de múltiples antenas, permitiendo al Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios (SPEI®) transmitir pagos entre



dispositivos mediante radiofrecuencias, incluso en ubicaciones remotas. Esto facilita, por ejemplo, los pagos mediante CoDi® o Dimo® asociados a un número de teléfono específico gracias a la comunicación por antenas.

La pantalla táctil, resistente a roturas y de alta resolución, cubre la mayor parte de la superficie del teléfono, lo que permite gestionar las transferencias de manera intuitiva con simples gestos como toques, deslizamientos, arrastres, pellizcos y separaciones. Además, el chip de GPS asistido y la red de satélites GPS permiten al teléfono saber su ubicación precisa en todo momento, facilitando la detección de la ubicación del usuario al realizar pagos.

La presencia de una cámara fotográfica es esencial para funciones como el reconocimiento facial o la lectura de códigos de pago en CoDi®. Asimismo, un pequeño motor permite al teléfono producir alertas vibratorias cuando está en modo silencioso y proporcionar retroalimentación háptica para confirmar la recepción de un pago, simulando la sensación de presionar un botón físico.

El micrófono permite la comunicación por voz, la grabación de audio y la recepción de comandos hablados, mientras que uno o más altavoces ofrecen salida audible. Esta funcionalidad es especialmente útil para personas con discapacidad visual, permitiéndoles realizar pagos fácilmente mediante comandos de voz o alertas sonoras.

## Del teléfono convencional al centro de control

Los teléfonos inteligentes surgieron con el propósito de integrar múltiples herramientas en un solo dispositivo y ampliar las capacidades del teléfono celular. Desde sus primeras versiones hasta las más recientes, esta versatilidad ha ido creciendo. Anteriormente, dependíamos de varias herramientas dispersas en nuestros bolsillos, compartimentos o mochilas para transportarlas. Sin embargo, con el tiempo, todas estas herramientas se han agrupado en el teléfono celular.

Los teléfonos inteligentes han reemplazado a los teléfonos convencionales, lo que ha llevado a la desaparición generalizada de las cabinas telefónicas en paisajes urbanos de todo el mundo. Además, los teléfonos inteligentes actuales han evolucionado para convertirse en calendarios, agendas personales, cámaras fotográficas, brújulas, reproductores de música, pantallas de cine, medios de noticias e incluso centros bancarios. Esta consolidación tecnológica ha afectado todos los aspectos de nuestras vidas, incluidos los pagos que realizamos y que influyen en nuestra experiencia financiera.

Lo que antes requería llevar más de 20 herramientas individuales de diferentes tamaños, con un peso combinado de más de 4 kilos, ahora se condensa en un dispositivo de



aproximadamente 150 gramos que se adapta fácilmente a la palma de la mano y se puede manipular con un simple movimiento del pulgar en cualquier dirección. Es en este contexto de simplificación y consolidación tecnológica que el Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios (SPEI®) se desarrolló, con el objetivo de facilitar los pagos de manera más sencilla y accesible para todos los individuos.

## El banco físico y el pago por SPEI®

### Disponibilidad

Sucursal Bancaria: Visitar una sucursal bancaria implica dedicar tiempo a desplazarse hasta el lugar, esperar en filas y posiblemente enfrentarse a horarios de atención limitados.

SPEI®: Con el SPEI®, las transacciones se pueden realizar desde cualquier lugar con acceso a internet, eliminando la necesidad de desplazarse físicamente a una sucursal bancaria. Además, el SPEI® está disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana, lo que brinda flexibilidad para realizar transacciones en cualquier momento.

## Rapidez

Sucursal Bancaria: Las transacciones en una sucursal bancaria pueden llevar tiempo debido a las filas y al proceso de atención al cliente.

SPEI®: Las transacciones a través del SPEI® son rápidas y se realizan en tiempo real, lo que significa que los fondos se transfieren casi de manera inmediata entre cuentas bancarias, sin demoras ni esperas.

## Seguridad

Sucursal Bancaria: Si bien las sucursales bancarias suelen contar con medidas de seguridad, llevar grandes cantidades de efectivo o cheques puede representar un riesgo.

SPEI®: El SPEI® ofrece altos niveles de seguridad, utilizando tecnologías de encriptación y autenticación para proteger las transacciones electrónicas. Además, al evitar el manejo de efectivo, se reducen los riesgos de pérdida o robo.

## Accesibilidad

Sucursal Bancaria: Algunas personas pueden tener dificultades para acceder a una sucursal bancaria debido a la distancia, la movilidad reducida o los horarios de atención incompatibles.

SPEI®: El SPEI® es accesible para cualquier persona con acceso a internet, lo que permite realizar transacciones desde la comodidad del hogar o cualquier otro lugar con conexión, sin importar la ubicación o las limitaciones de movilidad.

## Impacto del SPEI®

- ¿Qué edad tienen los usuarios del SPEI?
- ¿A qué hora se hacen más transferencias por SPEI®?
- ¿Cómo ha aumentado el uso de SPEI® en los últimos años?
- ¿Para qué se usa internet en México?
- ¿Cuáles son los montos más frecuentes en las transferencias por SPEI®?

## CoDi

- Es posible que el viernes se registre más transacciones por CoDi debido al aumento del gasto semanal o a las actividades sociales y recreativas que ocurren con el inicio del fin de semana, mientras que la menor actividad del domingo puede ser atribuible a ser un día de descanso.
- Durante la madrugada (12 am - 6 am), las transacciones son bajas, posiblemente debido a las horas

- de sueño y al cierre de establecimientos.
- A las 9 am hay más transacciones porque muchas personas comienzan su día laboral en ese momento, lo que podría implicar gastos relacionados con el trabajo.
  - A las 8 pm es probable que haya un aumento de transacciones en comparación con las 7 am, ya que las personas podrían estar más propensas a realizar compras después del trabajo o durante su tiempo libre por la noche.
  - Los patrones de uso de CoDi también se relacionan a las ventajas que éste ofrece, por ejemplo, no tener que ingresar los datos interbancarios del receptor.
  -

## SPEI®

- En promedio, las personas menores de 25 años hacen 12.3 pagos y 12.1 cobros por trimestre en SPEI®.
- El 67% de las personas mayores de 64 años que utilizan SPEI® solo lo ocupan para realizar cobros. Es posible que las personas mayores utilicen SPEI® principalmente para recibir pagos

como pensiones, transferencias de familiares o ingresos por inversiones.

- Hay 57.08 millones de personas que utilizan SPEI®, lo cual representa el 60.7% de la población adulta en México. Este alto nivel de adopción de SPEI® indica su importancia en el panorama financiero mexicano, posiblemente impulsado por la conveniencia y la seguridad que ofrece en comparación con métodos de pago más tradicionales.
- El 90% de las operaciones que se realizan en SPEI® son por un monto menor a 8,000 pesos mexicanos. Esto sugiere que SPEI® es ampliamente utilizado para transacciones de menor valor, como pagos cotidianos, transferencias entre individuos y pequeñas compras, lo que refleja su papel en la economía diaria de las personas.
- El monto operado en SPEI® en el cuarto trimestre de 2023 representa 5.2 veces el PIB

## Operaciones en CoDi®

### Alcance de los teléfonos inteligentes

- El uso promedio de celulares en México es de 4 horas 37 minutos.
- En 2022, había 93.1 millones de personas usuarias



de internet, lo que representó 78.6% de la población de 6 años o más.

- Existen 93.8 millones de personas usuarias de teléfono celular. La cifra equivale a 79.2% de la población de estudio.
- El 37.0% de la población de 6 años o más utilizó computadora. Comparado con 2019, el uso de este dispositivo se redujo 5.4 puntos porcentuales.

(Fuente: ENDUTIH 2022)

## Núcleo 5: Procesos invisibles

El SPEI® cobra vida dentro de los dispositivos móviles y computadoras que se han vuelto omnipresentes en nuestro entorno. Estos equipos albergan un sistema tan meticulosamente diseñado y pensado para ser sencillo que su engranaje se vuelve prácticamente invisible, de hecho, gran parte de su éxito radica en esta imperceptibilidad. Sin embargo, detrás de su aparente simplicidad, se desencadenan una serie de procesos sofisticados que circulan a través de ondas de transmisión de información que viajan por las intangibles autopistas por las que también circulan los mensajes que enviamos en nuestro día a día.

En esta infraestructura suceden varias fases y existen múltiples estaciones o puntos de control donde intervienen diversos agentes y filtros, todos trabajando desde

sus habilidades para asegurar el éxito de cada transacción. Con un entendimiento claro de las causas y principios que sustentan los sistemas de pagos, la última sección de esta exposición recrea de manera interactiva todos los pasos involucrados en una transacción dentro del SPEI®. Esta experiencia permite navegar de manera secuencial desde el origen hasta el destino de una transferencia de fondos, explorando y comprendiendo la complejidad de los procesos involucrados en el trayecto.

Esta sección explora quiénes participan en el SPEI®, destacando los mecanismos de seguridad y autenticación que operan durante todo el proceso, garantizando así su seguridad y confiabilidad.

## Participantes clave

- a) Cliente emisor o cliente ordenante
- b) Cliente beneficiario
- c) Institución participante emisora\*
- d) Institución participante receptor\*
- e) SIAC: Proveedor de liquidez para SPEI®
- f) SPEI®
- g) Infraestructura extendida de seguridad

- h) Aplicativo SPEI®\*\*
- i) Mensaje cifrado
- j) Canales cifrados (canal de internet cifrado que no puede ver nadie)

\*Pueden ser bancos comerciales, SOCAP (Sociedades Cooperativas de Ahorro y Préstamo) y SOFIPO (Sociedades Financieras Populares).

\*\* El aplicativo SPEI® es el programa de cómputo que usan las instituciones financieras para interactuar con el SPEI® y que forma parte de la Infraestructura Tecnológica.

## El viaje del SPEI® en segundos

1. Inicio: el cliente ordenante decide realizar un pago a través de su banca electrónica o aplicación móvil.
2. Ingreso de usuario y contraseña: el cliente ordenante ingresa a su plataforma bancaria utilizando sus credenciales de acceso.
3. Selección de transferencia.
4. Ingreso de información: el cliente ordenante ingresa los detalles del pago, como el monto, concepto, referencia y CLABE (número único e irrepetible asignado a cada cuenta bancaria) o número telefónico del beneficiario.

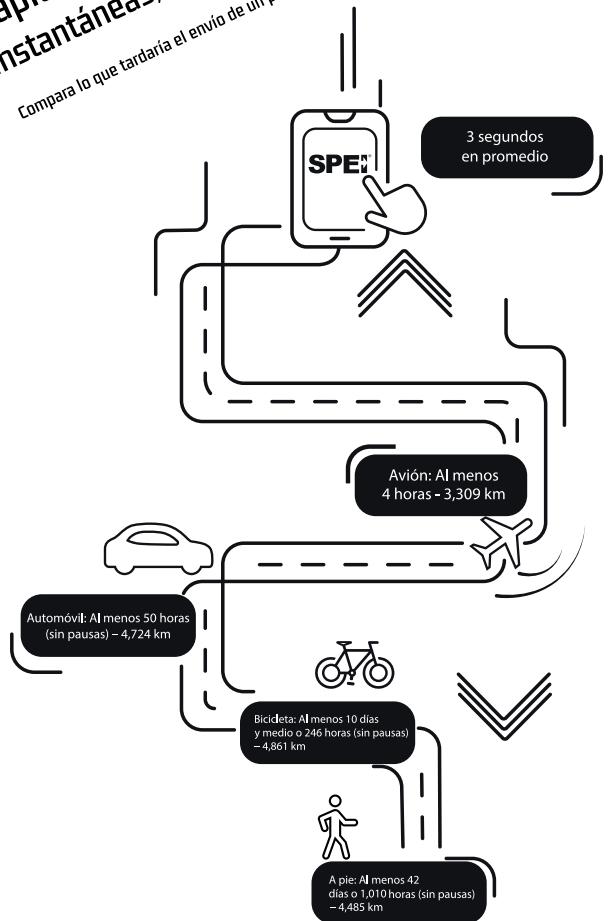
- 
5. Validación de seguridad: la aplicación del cliente ordenante implementa controles de seguridad, como dobles contraseñas, tokens dinámicos, OTP (One-Time Password) o accesos biométricos, para garantizar la autenticación del usuario y la seguridad de la transacción. Estos controles deben cumplir con estándares de seguridad previamente establecidos y aprobados por autoridades como la Comisión Nacional Bancaria y de Valores y por auditorías internas y externas.
  6. Solicitud de envío: el cliente ordenante verifica y confirma la información de la instrucción de pago.
  7. Preparación de instrucciones por parte del participante: la institución financiera emisora valida los elementos de seguridad de la instrucción de pago y firma electrónicamente el mensaje para certificar su integridad y autenticidad.
  8. Orden de transferencia: la institución financiera emisora envía las instrucciones de pago al SPEI® del Banco de México.
  9. Verificación de firmas electrónicas: el Banco de México verifica las firmas electrónicas de los participantes para garantizar la integridad de la instrucción de pago.
  10. Procesamiento: una vez verificada la autenticidad de la instrucción de pago, el Banco de México procede al procesamiento y liquidación de la transacción a la institución financiera receptora del pago.
  11. Liquidación: el Banco de México liquida la transacción a través de la cuenta que la institución financiera emisora tiene en el SPEI®. Ésta siempre debe tener fondos y es a su vez alimentada por el SIAC. Por otro lado, las instituciones financieras tienen una cuenta en el SIAC cuyo objetivo es asegurar la provisión de liquidez.
  12. Acreditación de fondos: la institución financiera receptora del pago acredita los fondos en la cuenta del cliente beneficiario.
  13. Confirmación de abono: el participante receptor del pago envía al Banco de México la información necesaria para generar el Comprobante Electrónico de Pago (CEP), confirmando así el abono de los fondos.

## Infraestructura extendida de seguridad

El SPEI® usa mensajes digitales protegidos para garantizar la seguridad de las transacciones. Esto significa que cada mensaje de pago está firmado electrónicamente y sólo puede ser decodificado con certificados digitales autorizados. Esta firma electrónica sigue rigurosas normas internacionales y utiliza claves exclusivas para salvaguardar la información en todo momento. Los certificados digitales autentifican de manera inequívoca a los remitentes y destinatarios de los mensajes. Durante el envío de un pago a través de este sistema, todos los mensajes están encriptados, asegurando que permanezcan completamente ile-

**Rapidez: Las transacciones vía SPEI® son instantáneas, eliminando los tiempos de espera.**

Compara lo que tardaría el envío de un pago de Tijuana a Cancún usando distintos medios.



gibles incluso si hubiera intentos de interceptación. Además, existen controles automatizados que verifican las firmas electrónicas de todos los participantes, garantizando así la total integridad y seguridad en cada pago.

## Comprobante electrónico de pago

El Comprobante Electrónico de Pago (CEP) es un documento que confirma la realización exitosa de una transferencia por SPEI®. Este comprobante es emitido por el banco receptor y contiene información relevante sobre la transacción como el número de serie del certificado de seguridad y un sello digital que valida su autenticidad. El cliente puede obtener el CEP a través de la página [www.banxico.org.mx/cep](http://www.banxico.org.mx/cep) proporcionando detalles específicos de la operación, como la fecha, el número de referencia y los nombres de los bancos emisor y receptor.

## Seguridad en el mundo digital

En la actualidad, existe el riesgo de que individuos busquen formas de infiltrarse en las redes a través de las cuales nos comunicamos e intercambiamos información. Por tanto, es fundamental implementar medidas adicionales para proteger las transferencias por SPEI®. A continuación, te presentamos algunas estrategias útiles.

- Bloquear el dispositivo móvil con una contraseña segu-

ra, reconocimiento facial o huella digital.

- Instalar las actualizaciones de seguridad del dispositivo móvil.
- Utilizar aplicaciones oficiales de instituciones financieras descargadas directamente desde la tienda de aplicaciones.
- Emplear un gestor de contraseñas para una mayor seguridad al ingresar a las aplicaciones. En caso de crear contraseñas manualmente, asegurarse de que sean únicas, largas, complejas e incluyan letras, números y caracteres especiales. Además, evitar usar información personal, palabras comunes y secuencias numéricas simples.
- Activar la autenticación de dos factores para añadir un paso extra de seguridad al confirmar transferencias.
- Conectarse únicamente a redes seguras y evitar hacer transferencias en redes Wi-Fi públicas.
- Revisar regularmente el estado de cuenta bancario o tus operaciones en la aplicación de tu institución financiera para estar alerta en caso de cualquier actividad sospechosa.
- Mantener datos personales, información bancaria y contraseñas en secreto.
- Habilitar las notificaciones de la aplicación de tu institución financiera.

## SPEI® tras bambalinas

¿Alguna vez te has preguntado qué objetos y edificios hacen al SPEI® tangible? Esta sección te da un vistazo de los recintos donde ocurre el SPEI®, así como los espacios que

alojan a sus infraestructuras como los servidores y equipos tecnológicos.

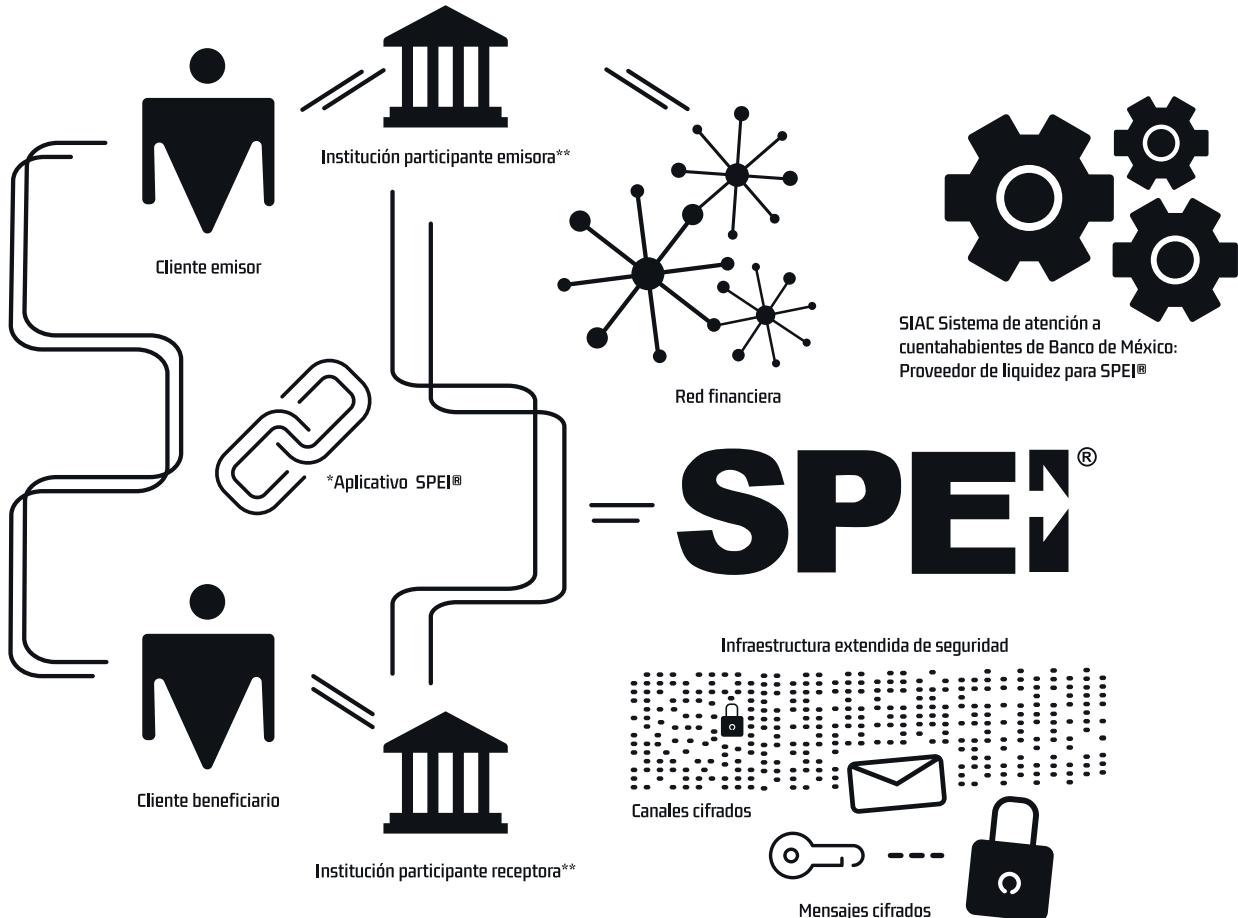
## Futuro de los sistemas de pagos

El SPEI® ha recorrido un trayecto de innovación tecnológica durante dos décadas. Desde sus inicios, se ha vuelto fundamental en la eficiencia de los sistemas de pagos, al ofrecer una plataforma segura y confiable para realizar pagos a distancia.

El vigésimo aniversario del SPEI® es una buena oportunidad para mirar hacia el futuro con optimismo y ambición. En un mundo cada vez más conectado, este sistema seguirá desempeñando un papel crucial en la facilitación de pagos seguros, rápidos y eficientes.

A medida que nos adentramos en la próxima década, vale la pena preguntar qué innovaciones se avecinan frente a los futuros cambios tecnológicos y necesidades de la población. El devenir de los sistemas de pagos es prometedor.

## *¿Cómo te imaginas haciendo pagos en el futuro?*



\*El aplicativo SPEI es el programa de cómputo que usan las instituciones financieras para interactuar con el SPEI y que forma parte de la Infraestructura Tecnológica.

\*\*Pueden ser bancos comerciales, SOCAP (Sociedades Cooperativas de Ahorro y Préstamo) y SOFIPO (Sociedades Financieras Populares)



# Pagos en movimiento

La revolución del SPEI®



## Payments in Motion The SPEI® Revolution

The speed at which we can make remote payments and transfer funds from any location, even while on the move, was inconceivable just a few decades ago. This year marks the 20<sup>th</sup> anniversary of the Interbank Electronic Payment System (SPEI®, for its Spanish acronym), a groundbreaking technological innovation pioneered by Banco de México. Since its development, the SPEI® has entirely transformed the way we make payments, offering efficiency, speed, and security in an increasingly digitalized world. This exposition delves into the intricacies of this system, analyzing its functionalities, historical context, and its impact on our contemporary world.

In line with its commitment to ensure the proper functioning of the payment systems, the central bank designed the SPEI® as a service accessible to all members of society: a public good that acts as a dependable channel for transferring resources between individuals, backed by financial institutions. Not only has

this system diminished payment processing times, but it has also strengthened transaction security, consolidating itself as an essential element of the country's financial infrastructure. The exhibition *Payments in Motion* delves into the nature of payment systems and traces the evolutionary trajectory leading up to the creation of the SPEI®.

Merely two decades ago, making a bank deposit involved a series of steps that consumed considerable time and energy. This included locating the nearest branch of the bank, arranging logistical details for transportation, and addressing concerns regarding the safe transit of cash. Once at the branch, one would need to queue, wait in an inevitable line, and then manually fill out a form, with the possibility of having to redo it in case of errors. In contrast, in today's digital age, with just a few simple steps on your mobile device, you can complete a transfer within a matter of seconds.

From the earliest means of payment to the advent of instant electronic transactions, the evolution of payment systems has gone hand in hand with the development of communication infrastructures. Integrated into the contemporary technological environment, the SPEI® is



a critical network that facilitates the exchange of payments among thousands of users and entities at unprecedented speeds. This system, primarily designed for sending messages with payment instructions has allowed the fluid transfer of funds between society, recording an average of 107 transactions per second.

### **Payment as the foundation**

We frequently underestimate the intricacy and ingenuity of everyday transactions, overlooking their significance. Taking a moment to reflect on their fundamental nature can enlighten us about their relevance. In this regard, exploring the world of payment systems, especially the SPEI®, invites us to first delve into what constitutes a payment and its fundamental attributes.

At its most basic level, a payment involves a payer and a payee. However, this seemingly simple action entails inherent complexity: a payment is not just a mere transfer of money or goods, but it also involves transmission of messages. Each transaction communicates information about the parties involved, their relationships, the exchanged value, and shared interpretations.

### **The payment**

What constitutes a payment and how does it work? A payment occurs when an individual provides money in exchange for what they have acquired. When making a payment, the preexisting obligation to cover compensation is fulfilled, thereby settling a debt. This act concludes the transaction, closing an agreement where both parties are satisfied with the exchange made.

### **Payment components**

Payer (sender/issuer): the person or entity making the payment.

Payee (receiver): the person or entity receiving the payment.

Payment instrument / medium of exchange

Transaction information / record:

- Amount of money and value of the transaction.

- Monetary unit used for payment.

- Date and time of the transaction: the moment when the transaction occurs.

## Means of exchange

Money has evolved throughout history in three main forms: from commodity money, prevalent in ancient and self-sufficient societies, which consisted of goods with intrinsic value such as seeds, livestock, salt, gold, and silver, to representative money, backed by assets like gold but lacking intrinsic value, such as property deeds or paper currency; and, finally, to fiat money, the current medium of exchange, the value of which is based on trust in the issuance regulations established by central banks and backed by law.

## Payment as a communicative act

Money is a form of communication, a concept recognized since ancient times by philosophers such as Aristotle (Ancient Greece, 384 - 322 BC) and Kant (Prussia 1724 - 1804). For the former, money played a pivotal role as a "medium of exchange." The philosopher, on the other hand, regarded it as "the greatest and most universally useful of all human communication mediums through things." Karl Polanyi (born in Vienna, Austria in 1886 and died in Pickering, Canada in 1964), an anthro-

pologist and economist, compared it with semantic systems such as speech and writing.

Thus, payments communicate messages of value through various means and infrastructures, including paper, plastic, and information systems. Currently, fiat money exists in physical or electronic form. The first is manifested in bills and coins with their own iconography, while the electronic form is made accessible through mobile applications or online banking services, and is put into motion through means of payment such as checks, debit cards, and electronic transfers.

We observe, then, that across all different forms, money is informative, symbolic, and expressive. However, it is through the act of payment that money fully serves its communicative option, transmitting meanings within a social framework characterized by shared beliefs. Furthermore, this is how money fulfills three functions: as a medium of exchange, being accepted to pay or settle debts; as a unit of account, to measure the value of things and compare prices; and finally, as a store of value because it can be saved and used in the future to acquire more or less the same amount of goods and services.

## **Remote payments**

Direct interaction between the parties engaged in a transaction reveals the exchange of messages and ideas. However, the communicative potential of such interactions becomes even more evident in transactions where the parties are physically distant. This need has prompted different societies to develop pathways and mechanisms that streamline the flow and mobility of payments.

A system is defined as a structured set of interconnected elements aimed at achieving a specific goal. In the case of payment systems, this primary objective is to settle payments between geographically separated parties. Since ancient times, technological advances striving to reduce distances, overcome geographical limitations, and optimize exchange have also worked to address the needs of remote payments.

Compare the time it takes to send a payment from Tijuana to Cancun using different methods:

By plane: at least 4 hours

By car: at least 50 hours (uninterrupted drive)

By bike: at least 10 and a half days or 246 hours (uninterrupted ride)

## **What systems do you know?**

Among the myriad systems present in our world, we encounter the solar system (comprising the sun, planets, and other celestial bodies), the nervous system (formed by the brain, spinal cord, and nerves), and the transportation system (consisting of vehicles, roads, and road signposting). In contrast, a payment system, is constituted by a set of procedures to facilitate the circulation of means of exchange among individuals.

## **Early payment systems: Tameme**

The tameme, a messenger in pre-Hispanic Mexico, can be seen as a precursor to modern payment systems. In Mesoamerica, where pack animals were absent, humans were used as carriers, leading to the emergence of "tameme," derived from a Nahuatl term meaning "to carry". Tamemes transported, protected, and delivered various commodities, including individuals, tributes, and commercial goods. This facilitated the flow of resources

and communication among distant communities, which also encompassed transactions within this network. Their role was pivotal in the evolution of regional trade and economy, as they acted as intermediaries in exchanges and ensured the safe delivery of goods. Despite the introduction of pack animals by the Spaniards, the figure of the tameme persists in some remote areas and markets, known as tianguis (traditional markets), across Mexico.

### Moving on

The evolution of means of exchange has closely followed advancements in communication technologies in general, thereby creating a shared experience in geographical, temporal, and communicative terms.

### Pack animals

Horses and other pack animals played a pivotal role in ancient mobility and trade, serving as early precursors to payment systems. From prehistoric times to the Middle Ages, they facilitated payments by transporting goods, allowing individuals to exchange items, services, trib-

utes, or conduct other forms of commerce. Their role was indispensable in long commercial journeys, linking geographical regions and enabling the transportation of diverse merchandise. The speed and efficiency of horses, in particular, expedited trade by transcending spatial limitations and covering distances more rapidly compared to other means of transportation.

### Postal system

During the 19<sup>th</sup> century, mail payments became widespread, with postal services functioning as intermediaries for sending money. The postal service acted as a precursor to modern payment systems by providing infrastructure to conduct financial transactions remotely. The introduction of postal orders during this century facilitated the secure transfer of funds.

### First electronic payments

The invention of the telegraph in the 19<sup>th</sup> century revolutionized communication by enabling the rapid transmission of encoded messages. The first transcontinental line was established in 1861, subsequently followed by a

money transfer service in 1871. This technological breakthrough paved the way for the first electronic transfers, allowing individuals to send money over long distances using telegrams. Before modern electronic communications, the telegraph facilitated swift authorization of fund and payment transfers between remote locations, thus serving as a precursor to contemporary payment systems.

### **Borderless Connectivity: Advantages of the SPEI®**

**Speed:** Transactions via SPEI® are instantaneous, eliminating waiting times.

**Security:** Stringent cybersecurity measures and encryption protocols implemented by Banco de México safeguard transactions.

**Accessibility:** SPEI® enables transactions from anywhere with an internet connection, facilitating access to financial services.

**Scalability:** SPEI® can handle a high volume of simultaneous transactions efficiently.

**Transparency:** SPEI® provides the user with information on the transactions they make or receive.

### **Banco de México's role in the modernization of payment systems**

Throughout history, electronic transfers have played a fundamental role in overcoming geographical barriers in the realm of payments, harnessing existing communication technologies. However, with the rise in demand and usage, an urgent need to regulate and operate these systems efficiently emerged. In this context, central banks assumed the role of developers and supervisors of payment systems.

Banco de México, specifically aligned with the objective of preserving the value of the currency and ensuring the stability of its purchasing power, has been responsible for promoting the proper functioning of payment systems for nearly half a century.

From rudimentary systems guided by telegraph, fax, and physical payment orders to the implementation of the Electronic Interbank Payment System (SPEI®) and its derivatives, laws, protocols, and agreements have been enacted to ensure the proper functioning of various payment systems. Additionally, Banco de México



has adhered to international standards and participated in international meetings with other central banks to contribute to the regulation and continuous enhancement of these systems.

The granting of autonomy to Banco de México in 1994 marked the onset of a comprehensive reform in the country's payment systems, a process that has evolved in line with advancements in cybernetics, computing, and mobile technology. During these years and until today, efforts have been made to guarantee access to the majority of the population to secure and reliable electronic transfers. In a world where information technologies facilitate real-time data transmission and unprecedented mobilization of information, the evolution of these payment instruments remains a key aspect in the global financial landscape.

### **Payment systems for everyone**

The operation and regulation of payment systems by central banks have been key to ensuring their stability, guaranteeing the security of transactions, and promoting their efficiency through the establishment of standards

and norms. This approach ensures equitable access for all individuals. Without the intervention of central banks, payment systems could become unstable, less secure, prone to a lack of trust, poor interoperability, and security risks, which could negatively impact the financial system as a whole. Although this logic has predominated in most cases, there are specific situations, such as those of Canada and India, where payment systems are managed by entities other than central banks.

### **Technological evolution**

Throughout their history, payment systems have evolved from paper-based physical methods to advanced electronic systems. In particular, the SPEI® represents a significant milestone in this evolution, as it emerged as a secure and efficient infrastructure for conducting real-time electronic transfers between financial institutions. The SPEI® reflects Banco de México's commitment to modernizing payment systems, providing an advanced technological platform that enhances the speed, security, and efficiency of financial transactions in the country.

## Parallel histories

History of payment systems in Mexico

History of electronic transfers

History of mobile telephony

History of wireless communication

1955: Ericsson launched the Mobile Telephone System A (MTA) to the market, a phone designed exclusively for installation in automobiles, weighing 40 kilograms.

1957: Leonid Ivanovich Kupriyanovich patents the first mobile phone, the KL-1, capable of reaching distances of up to 30 km.

1963: The Altai is commercialized in the Soviet Union, providing mobile communication through a distributed network.

1973: The Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication (SWIFT) is founded, providing a standardized platform for secure transfers.

1973: Martin Cooper introduces the first handheld mobile phone in the United States while working for Motorola.

1977: The Accounting Information System (SIC, for its

Spanish acronym) begins operations.

1978: The Institute for the Deposit of Securities (INDEVAL, for its Spanish acronym) is established.

1979: Nippon Telegraph and Telephone (NTT) launches 1G technology in Tokyo.

1984: Japan becomes the first country with nationwide 1G coverage.

1981: The first electronic B2B (Business-to-Business) transaction takes place.

1982: The Banking Computing Center (CECOBAN, for its Spanish acronym) is established as a trust to provide clearinghouse services.

1984: The Motorola DynaTAC 8000X, the first widely available cell phone, is launched.

1984: The United Kingdom and France develop Real-Time Gross Settlement (RTGS) systems - CHAPS and SAGITTAIRE, respectively - enabling immediate fund transfers and thereby reducing settlement risks.

1988: The SIC evolves into the Account Holder Service System (SIAC, for its Spanish acronym).

1989: Members of the G10 establish an ad hoc committee on Interbank Clearing Systems.

1991: The Account Holder Service System (SIAC) begins

operations for fund transfers between banks and brokerage houses.	1996: Major banks transform the governmental trust operating the check clearinghouse into the Banking Clearing Center (CECOBAN, for its Spanish acronym).
1991: 2G is launched via the Global System for Mobile Communications (GSM) in Finland, offering encrypted calls and improved sound quality.	1996: The Interactive Securities Settlement System (SIDV, for its Spanish acronym) of Indeval begins operations.
1991: 2G introduces data transfer, enabling the creation of text messages (SMS) and multimedia messages (MMS).	1996: Nokia launches the 9000 Communicator, the second commercial smartphone, featuring a 9.6 kbit/s GSM modem allowing internet connectivity.
1992: IBM announces the first smartphone, the IBM Simon, featuring a touchscreen.	1999: The first purchases are made using mobile phones.
1993: Banco de México Law establishes that one of its purposes is to foster the proper functioning of payment systems.	2000: Sharp introduces the first camera phone, the J-SH04.
1994: Banco de México implements a comprehensive reform of payment systems.	2000: Banco de México creates a new high-value payment system to replace SPEUA.
1994: The IBM Simon introduces the first smartphone applications.	2001: NTT DoCoMo deploys 3G in Japan, increasing data transfer speeds up to 2 Mbps.
1994: The first online banking platforms emerge.	2001: The "Core Principles for Systemically Important Payment Systems" are adopted.
1994: The first online purchase is made.	2002: The Payment Systems Law establishes the criteria for a payment system to be recognized as systemically important and therefore subject to the provisions of said law.
1995: The Extended-use Electronic Payments System (SPEUA, for its Spanish acronym) is introduced.	2002: BlackBerry launches its first mobile device, the
1995: Security First Network Bank (SFNB) is established, contributing to advancements in online banking.	

BlackBerry 5810, featuring a full keyboard and internet access.
2003: 95 million mobile phone users make purchases through their devices.
2003: SIAC, SPEUA, and SIDV are designated as systemically important payment systems. Additionally, the minimum value of SPEUA payment orders is reduced.
2004: The Electronic Interbank Payment System, SPEI®, begins operations to replace SPEUA. Additionally, the Central Counterparty Clearing House begins operations.

### **SPEI® and its operational technologies**

After a series of important developments in payment systems, August 13, 2004 became a watershed moment in the history of the central bank with the beginning of operations of SPEI® payment system. This event was set in a wave of technological innovations that not only have shaped our current technological experience, but also permeated our daily lives in unimaginable ways. At the time, SPEI® emerged receptively and in tune with existing technologies, integrating naturally, and taking

advantage of available advances in the technology landscape.

The adoption of SPEI® was both a conscious response to the needs of the present and a look into the future, anticipating its potential scope and the way in which these emerging technologies could facilitate their large-scale implementation. So SPEI® initially consisted of integrating the offer in terms of payment systems into the cutting-edge data transmission infrastructures available, such as terrestrial optical fiber, wireless networks, mobile networks, and satellite links, allowing us to transcend physical limitations and form connections between opposing regions in real time.

Over time, cellphones evolved into smart devices, taking on increasingly prominent roles in our lives and replacing traditional tools with their various functions, such as making payments and transfers.

The collection of these technologies created the favorable terrain for the successful operation of SPEI®. A key factor was the development of economic and impact prediction models by Banco de México, considering the



use of real-time payment systems, the full and partial availability of settlement funds, and inclusion of payments of different amounts in the same system. This led to the design of algorithms aimed at addressing the specific challenges of SPEI®. The programming and operational efforts carried out by the central bank, in particular as regards integration with smart devices, played a strategic role in ensuring the adaptability and effectiveness of the system in this new technological environment.

### **Payment systems in cinema**

The evolution of payment systems is reflected in pop culture referents as iconic films. "The Social Network" (2010) portrays the implementation of online transactions through Facebook; in "Pride and Prejudice" (2005) and "Gangs of New York" (2002), cash and barter-based payment systems are shown, illustrating transaction methods in specific historical periods; in "Back to the Future Part II" (1989), the future of payment systems is anticipated with a scene where the protagonist pays for a taxi using a biometric fingerprint system; "Her" (2013) depicts a romantic relationship between the protagonist and an artificial intelligence operating system mediated

by digital transactions; "Ready Player One" (2018) presents a virtual reality world where characters carry out activities and transactions remotely.

### **The trajectory of SPEI®**

- 2004: The payment system is officially put into operation, allowing participants to make electronic transfers in real time and immediately.
- 2005: Electronic banking experiences notable success in Mexico, with the possibility of checking balances, consulting account statements, and making transfers between accounts via the Internet from home.
- 2006: The commission charged to banks per transaction in SPEI® is reduced from \$1.00 pesos to 0.50 cents, potentially encouraging greater use of the system.
- 2006: Participation in SPEI® expanded to various financial entities, which increased the user base and coverage of the system.
- 2007: The Law for the Transparency and Ordering of Financial Services grants the central bank power to regulate the services and means of payment that banks provide to their customers, as well as the fees that banks charge each other.

- 2008: SPEI® version 3.0 is launched, which introduces improvements in processing speed and the ability to handle a greater rate of transactions.
- 2015: SPEI® increases its operation to 24 hours, 7 days a week.
- 2019: It is established that banks with more than 3,000 accounts participating in SPEI® must process CoDi® payments.
- 2020: New security measures and controls are implemented to protect SPEI® against possible cyber-attacks and fraud.
- 2022: Regulated FinTechs, i.e. electronic payment fund institutions and crowdfunding institutions, can connect with SPEI®, opening up the possibility of offering more payment services.
- 2023: Dimo® became available in financial institution applications.

### **More options available**

In recent years, Banco de México developed CoDi® and Dimo®, aimed at offering more options to make transfers and expand the use of SPEI®. CoDi® is a digital collection platform that helps make payments and recoveries quick-

ly and without commissions through mobile applications of financial institutions. On the other hand, Dimo® is a form of payment that only requires the user's cellphone number to send and receive money. To use Dimo®, users must first connect through their financial institution's application. Both CoDi® and Dimo® are linked to SPEI®, since they use its infrastructure and settlement network to guarantee speedy and secure transactions between accounts of different financial institutions.

### **Prolific technology**

Within the structure of the smartphone, which combines glass, aluminosilicate, polycarbonate and aluminum, there is a baseband processor that manages communication through multiple antennas, allowing the Interbanking Electronic Payment System (SPEI®) to transmit payments between devices via radio frequencies, even in remote locations. This facilitates, for example, payments through CoDi® or Dimo® associated with a specific telephone number thanks to antenna communication.

The shatter-resistant, high-resolution touchscreen covers most of the phone's surface, allowing the user to



manage transfers intuitively with simple gestures such as taps, swipes, drags, pinches, and pulls. Additionally, the assisted GPS chip and GPS satellite network allow the phone to know its precise location at all times, making it easy to detect the user's location when making payments.

The presence of a camera is essential for features such as facial recognition or the reading of payment codes in CoDi®. Additionally, a small motor allows the phone to produce vibrating alerts when in silent mode and provide haptic feedback to confirm receipt of a payment, simulating the sensation of pressing a physical button.

The microphone enables voice communication, audio recording, and receipt of spoken commands, while one or more speakers provide audible output. This functionality is especially useful for people with disabilities, allowing them to make payments easily through voice commands or audible alerts.

#### **From conventional phones to the command center**

Smartphones emerged with the purpose of integrating multiple tools into a single device and expanding cell-phone capabilities. From its first versions to the most recent, their versatility has kept growing. Previously, we relied on various tools scattered within our pockets, compartments, or backpacks to carry them around. However, over time, all of these tools have been grouped into the cellphone.

Smartphones have replaced conventional telephones, leading to the widespread disappearance of telephone booths in urban landscapes around the world. In addition, today's smartphones have evolved to become calendars, personal journals, cameras, compasses, music players, movie screens, news media and even banking centers. This technological consolidation has affected every aspect of our lives, including the payments we make that influence our financial experience.

What previously required carrying more than 20 individual tools of different sizes, with a combined weight of more than 8 pounds, is now condensed into a device of approximately 5 ounces that easily fits in the palm of one's hand and can be manipulated with a simple move-



ment of the thumb in any direction. It is in this context of technological simplification and consolidation that the Interbanking Electronic Payment System (SPEI®) was developed, with the aim of making payments easier and more accessible to all individuals.

### **The physical bank and payment by SPEI®**

#### **Availability**

Bank Branch: Visiting a bank branch means spending time traveling to the location, waiting in lines, and possibly facing limited opening hours.

SPEI®: With SPEI®, transactions can be carried out anywhere with Internet access, eliminating the need to physically travel to a bank branch. Additionally, SPEI® is available 24/7, providing flexibility to carry out transactions at any time.

#### **Speed**

Bank Branch: Transactions at a bank branch can take time due to lines and the customer service process.

SPEI®: Transactions through SPEI® are fast and carried out in real time, which means that funds are transferred immediately between bank accounts, without delays or

waiting.

#### **Security**

Bank Branch: While bank branches typically have security measures in place, carrying large amounts of cash or checks can pose a risk.

SPEI®: SPEI® offers high levels of security, using encryption and authentication technologies to protect electronic transactions. Additionally, by avoiding cash handling, the risks of loss or theft are reduced.

#### **Accessibility**

Bank Branch: Some people may have difficulty accessing a bank branch due to distance, reduced mobility, or incompatible opening hours. SPEI® is accessible to anyone with Internet access, allowing transactions from the comfort of home or any other place with a connection, regardless of location or mobility limitations.

#### **Impact of SPEI® System**

- Friday may record more transactions by CoDi® due to increased weekly spending or social and recreational activities occurring at the beginning of the weekend, while the lower Sunday activity may be attributable to it being a rest day.
- During the early morning hours (12 am - 6 am), transactions are low, possibly due to sleep hours and the closure of establishments.
- At 9 am there are more transactions because many people start working at that time, which could involve work-related expenses.
- At 8 pm there is likely to be an increase in transactions compared to 7 am, as people might be more likely to make purchases after work or during their free time at night.
- CoDi® usage patterns are also related to the advantages it offers; for example, not having to enter the recipient's interbank details.
- 13% of SPEI® transfers in the second quarter of 2023 were made by people under 25. This could indicate an increase in the adoption of financial technology among young people, possibly due to the convenience and ease of use of mobile applications and online platforms for transfers.

### Smartphone reach

**74** Exposición temporal | Pagos en movimiento. La revolución del SPEI®

- The average cell phone use in Mexico is 4 hours 37 minutes.
- In 2022, there were 93.1 million internet users, representing 78.6% of the population aged 6 and over.
- There are 93.8 million cell phone users. The figure is 79.2% of the study population.
- 37.0% of the population aged 6 and over used a computer. Compared to 2019, the use of this device decreased by 5.4 percentage points.

(Source: ENDUTIH 2022)

### Invisible processes

SPEI® lives within mobile devices and computers that have become ubiquitous in our environment. These hardware house a system so meticulously designed and thought to be simple that its gear becomes practically invisible. In fact, much of its success lies in this imperceptibility. However, behind its apparent simplicity, a series of complex and sophisticated processes that circulate through waves of transmission of information, which travel along the intangible highways where the messages we send daily circulate too, are triggered.

In this infrastructure, several phases happen, and there are multiple stations or control points where different

agents and filters intervene, all working from their skills to ensure the success of each transaction. With a clear understanding of the causes and principles behind payment systems, the last section of this exhibition interactively recreates all the steps involved in a transaction within the SPEI®. This experience, allows navigating sequentially from the origin to the destination of a funds transfer, exploring and understanding the complexity of the processes involved in the journey.

This section of the exhibition will explore the intermediaries involved in the SPEI® system, highlighting the security and authentication mechanisms that operate throughout the process, thus ensuring its security and reliability.

## Key participants

- a) Sender
- b) Beneficiary
- c) Issuing participating institution\*
- d) Receiving participating institution\*
- e) Self-evaluation of the Account Holders Service System (ACIS, by its Spanish acronym): liquidity provider

- for SPEI®
- f) SPEI®
- g) Financial network
- h) Extended security infrastructure
- i) SPEI® application\*\*
- j) Encrypted message
- k) Encrypted channels (encrypted internet channels that nobody can see)

\*May be commercial banks, savings and loan cooperative societies, and people's financial companies.

\*\* The SPEI® application is the computer program used by financial institutions to interact with the SPEI® and is part of the Technological Infrastructure.

## The SPEI® journey in seconds

1. Start: The ordering customer decides to pay through their electronic banking or mobile application.
2. Login and password: The ordering customer enters their banking platform using their login credentials.
3. Information entry: The ordering customer enters payment details, such as amount, concept, reference, and Standardized Banking Key or payee's phone number.
4. Security validation: The sender application imple-

ments security controls, such as passwords, dynamic tokens, or OTP (One-Time Password), to ensure user authentication and transaction security.

\* These controls must comply with security standards previously established and approved by authorities such as the National Banking and Securities Commission and by internal and external audits.

5. Submission request: The sender confirms the payment instruction and sends it to its participating financial institution.

6. Preparation of instructions by the participant: The participating financial institution validates the security elements of the payment instruction and electronically signs the message to certify its integrity and authenticity.

7. Transfer order: The participating issuing financial institution sends the payment instructions to the Interbank Electronic Payments System (SPEI®) of Banco de México.

8. Verification of electronic signatures: Banco de México verifies participants' electronic signatures to ensure the integrity of the payment instructions.

9. Processing: After verifying the authenticity of the payment instructions, Banco de México proceeds to the processing and settlement of the transaction to the par-

ticipant receiving the payment.

10. Liquidation: Banco de México settles the transaction through the account that the financial institution has in the SPEI®, which must always have funds and is, in turn, fed by ACIS. On the other hand, financial institutions have an account in ACIS that aims to ensure liquidity provision.

11. Crediting of funds: The financial institution receiving the payment credits the funds to the beneficiary's account (transfer order accepted).

12. Payment confirmation: The participant receiving the payment sends Banco de México the necessary information to generate the Electronic Payment Receipt (EPR), thus confirming the payment of the funds.

### **The Electronic Payment Receipt**

The Electronic Payment Receipt (EPR) is a document that confirms the successful completion of a transfer by SPEI®. This voucher is issued by the receiving bank, and contains relevant information about the transaction such as the series number of the security certificate and a digital seal that validates its authenticity. The user can obtain the EPR by providing specific details of the trans-



action, such as the date, reference number and names of the issuing and receiving banks.

### **Extended security infrastructure**

SPEI® system uses digitally signed messages to ensure security, requiring digital certificates and authorized keys according to the standards of the Extended Security Infrastructure (IES by its Spanish acronym) of Banco de México. The electronic signature, based on international public key infrastructure (PKI) standards, uses a private key to encrypt data and a public key to decrypt it. Digital certificates, issued by trusted third parties, link the identity with the public key. The IES, administered by Banco de México, guarantees security in the exchange of electronic information. Encryption turns readable data into illegible data to protect confidentiality, being reversible with only one specific key.

### **Electronic Payment Voucher**

The Electronic Payment Voucher (CEP by its Spanish acronym) is a document that confirms the successful completion of a transfer via SPEI®. This voucher is issued by the receiving bank and contains relevant information about the transaction such as the serial number of the security certificate and a digital seal that validates its authenticity. The customer can obtain the CEP through the website [www.banxico.org.mx/cep/](http://www.banxico.org.mx/cep/) by providing specific details of the operation, such as the date, reference number, and the names of the issuing and receiving banks.

### **Security in the digital world**

Currently, there is a risk of unauthorized parties seeking ways to infiltrate the networks through which we communicate and exchange information. Therefore, it is essential to implement additional measures to protect transfers via SPEI®. Here are some useful strategies:

- Lock your mobile device with a secure password, facial recognition, or fingerprint.
- Install security updates for your mobile device.
- Use official applications from financial institutions downloaded directly from the app store.

- 
- Employ a password manager for added security when logging into applications. If creating passwords manually, ensure they are unique, long, complex, and include letters, numbers, and special characters. Additionally, avoid using personal information, common words, and simple numeric sequences.
  - Activate two-factor authentication to add an extra security step when confirming transfers.
  - Connect only to secure networks and avoid making transfers on public Wi-Fi networks.
  - Regularly review your bank statement or transactions in your financial institution's app to stay alert for any suspicious activity.
  - Keep personal data, banking information, and passwords secret.
  - Enable notifications from your financial institution's app.

### **SPEI® behind the scenes**

Have you ever wondered what objects and buildings make SPEI® tangible? This section gives you a glimpse of the physical spaces where SPEI® occurs, such as servers or offices hosting infrastructures dedicated to SPEI®.

### **Future of payment systems**

The Interbank Electronic Payments System (SPEI®) has traveled a path of technological innovation for two decades. From its very outset, it has been fundamental to the efficiency of payment systems, offering a secure and reliable platform for remote payments. The 20th anniversary of the SPEI® is a good opportunity to look ahead with optimism and ambition. In an increasingly connected world, SPEI® will continue to play a crucial role in facilitating safe, fast and efficient payments.

As we move into the next decade, it is worth asking what innovations are coming in the face of future technological changes and people's needs. The future of paying systems is promising.

### ***How do you imagine the future of payments?***



# Pagos en movimiento

La revolución del SPEI®  
RECORRIDO POR LA EXPOSICIÓN



**80** Exposición temporal | Pagos en movimiento. La revolución del SPEI®

### **La revolución del SPEI**

La transformación de la banca moderna en pagos digitales (o e-commerce) ha sido histórica, ya que desde hace más de 20 años se han desarrollado tecnologías que han permitido la transformación de la banca en un servicio de pago. Hoy en día, con más de 20 años de experiencia en el sector, el SPEI es una de las principales empresas de pagos digitales en el mundo. Su misión es ofrecer servicios financieros seguros y eficientes para todos los usuarios.

En su compromiso por proveer el mejor servicio posible, el SPEI ha trabajado constante y dedicadamente para adaptarse a todos los cambios de la economía y el desarrollo tecnológico. Hoy en día, el SPEI es una de las principales empresas de pagos digitales en el mundo, ofreciendo servicios financieros seguros y eficientes para todos los usuarios.

Este compromiso se basa en la innovación, la calidad y la seguridad. El SPEI es una empresa líder en el sector de los servicios financieros digitales, ofreciendo una amplia gama de servicios y soluciones para todos los usuarios.



### **El pago como fundamento**

A medida que crece el uso de operaciones financieras, el pago se convierte en un elemento fundamental. El pago es una actividad que permite transferir dinero a través de diferentes canales y plataformas, ya sea mediante tarjetas de crédito o débito, transferencias bancarias, pagos electrónicos o pagos en efectivo.

Al pagar, se realiza una transacción económica entre dos partes: el comprador y el vendedor.

Al pagar, se realiza una transacción económica entre dos partes: el comprador y el vendedor.

### **El pago**

¿Qué es el pago? Un pago es una transacción económica entre dos partes: el comprador y el vendedor.



### **El pago como herramienta**

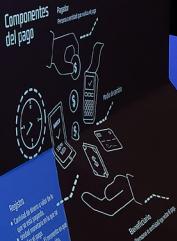
El pago es una herramienta fundamental para la economía moderna. Permite transferir dinero de una persona a otra de manera rápida y segura.



## El pago como fundamento

A menudo pasamos por alto las operaciones cotidianas. Detenernos a reflexionar sobre su complejidad e ingenio puede llevarnos a dimensionar su relevancia. En este sentido, explorar el mundo de los sistemas de pagos, especialmente el SPEI®, nos lleva a intuir inicialmente en qué implica un pago y cuáles son sus características esenciales.

En su forma más básica, un pago implica un pagador y un receptor. Sin embargo, este acto, en apariencia simple, encierra una red de interconexiones: el pago no es sólo la transferencia de dinero o bienes, sino también la transmisión de mensajes. Cada transacción comunica información sobre las partes involucradas, sus relaciones, el valor intercambiado y los significados compartidos.



### El pago ¿Qué es el pago y cómo funciona?

Un pago es cuando alguien interacciona con otra persona o entidad. Al realizar un pago, se origina un compromiso de una transacción. Esta acción tiene implicaciones legales y económicas para las partes involucradas.



...

### Medios de cambio

Algunos medios de pago tienen una naturaleza más física, como el efectivo o las tarjetas de crédito. Otros son digitales, como los sistemas de transferencias bancarias o las criptomonedas. Los medios de pago facilitan la ejecución de pagos de manera rápida y segura.





Exposición temporal | Pagos en movimiento. La revolución del SPEI®



## El papel del Banco de México en la modernización de los sistemas de pagos

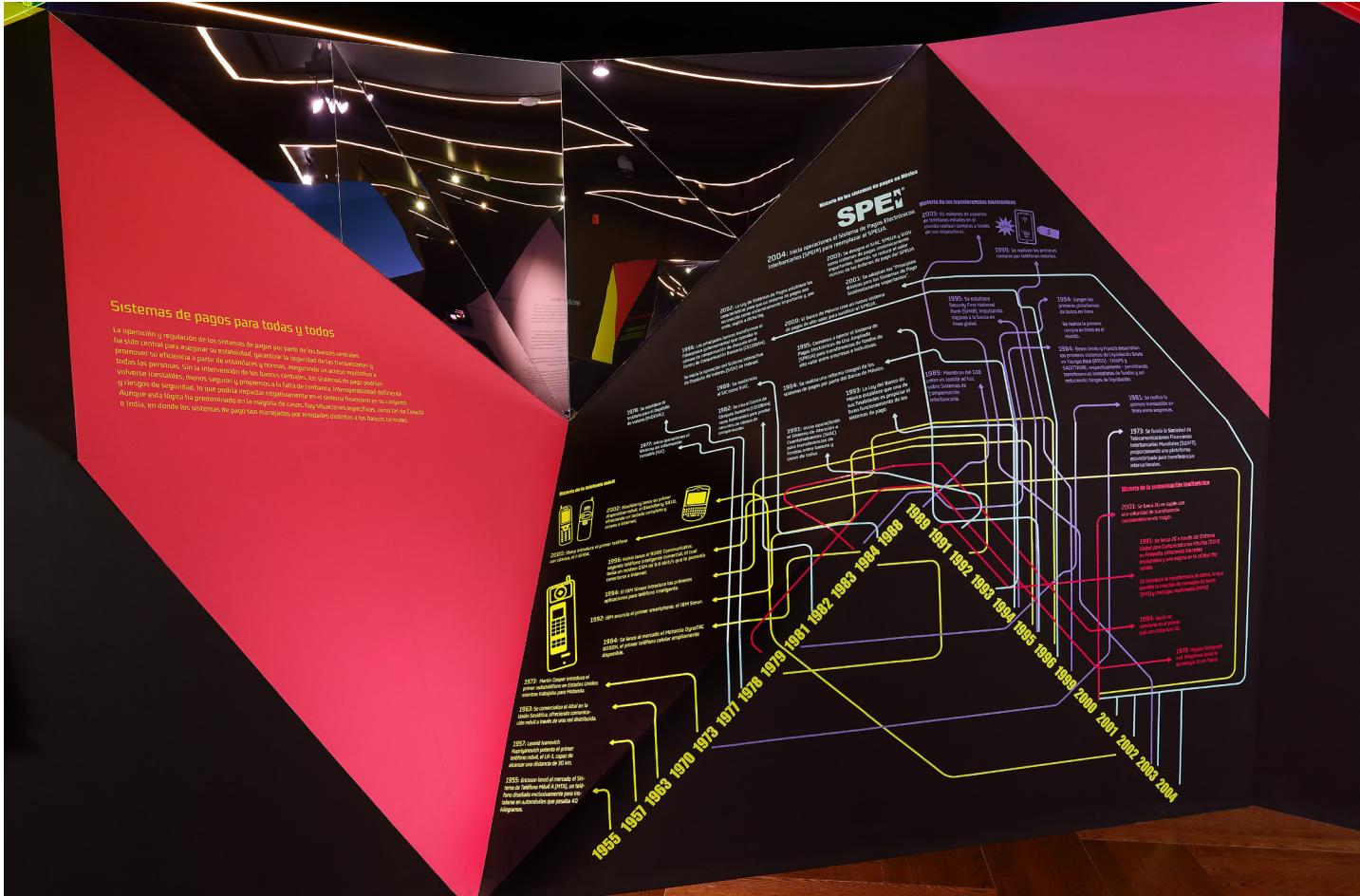
Las transferencias electrónicas han conseguido superar las limitaciones espaciales durante décadas, aprovechando tecnologías de comunicación como el telégrafo para procesar pagos demanda y uso generó la imperante necesidad de operar estos sistemas de manera más eficiente y con registros contables rigurosos. En respuesta a este desafío, los bancos centrales, responsables de regular la oferta monetaria, asumieron paulatinamente los roles de desarrolladores, operadores y/o supervisores de los sistemas de pagos.

El Banco de México, en concreto, alineado con el objetivo de preservar el valor de la moneda y garantizar la estabilidad de su poder adquisitivo, se ha encargado de promover el buen funcionamiento de los sistemas de pagos durante cerca de medio siglo.

Desde los sistemas rudimentarios guiados por telégrafo, fax y órdenes físicas de pago, hasta la implementación del SPEI® y sus antecesores y derivados, se han promulgado leyes, protocolos y acuerdos para garantizar el buen funcionamiento de los distintos sistemas de pagos. Además, el Banco de México ha seguido estándares internacionales y ha intercambiado experiencias con otros bancos centrales para contribuir a la regulación y mejora continua de estos sistemas.

La autonomía del Banco de México concretada hace 30 años marcó el inicio de una reforma integral en el sistema de pagos del país, un proceso que ha evolucionado en consonancia con los avances en cibernetica, informática y tecnología móvil. Durante estos años y hasta nuestros días se ha buscado garantizar el acceso a la mayoría de la población a las transferencias electrónicas seguras y confiables. En un mundo donde una movilización de la información permite una transmisión de datos en tiempo real y una movilización de la información sin precedentes, la evolución de estos instrumentos de pago continúa siendo un aspecto clave en el panorama financiero global.





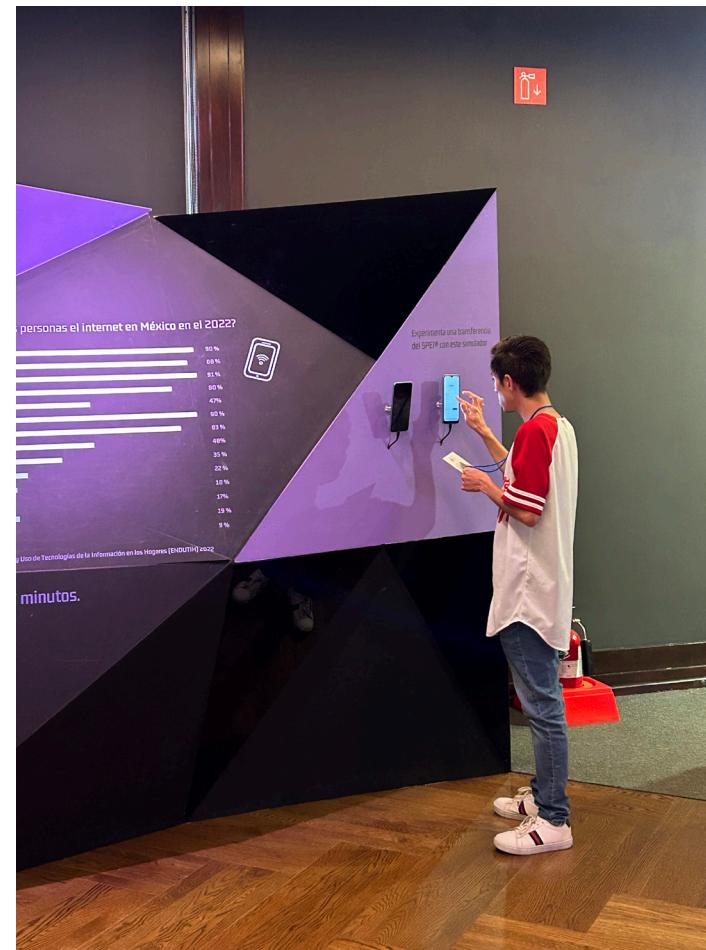


**86** Exposición temporal | Pagos en movimiento. La revolución del SPEI®

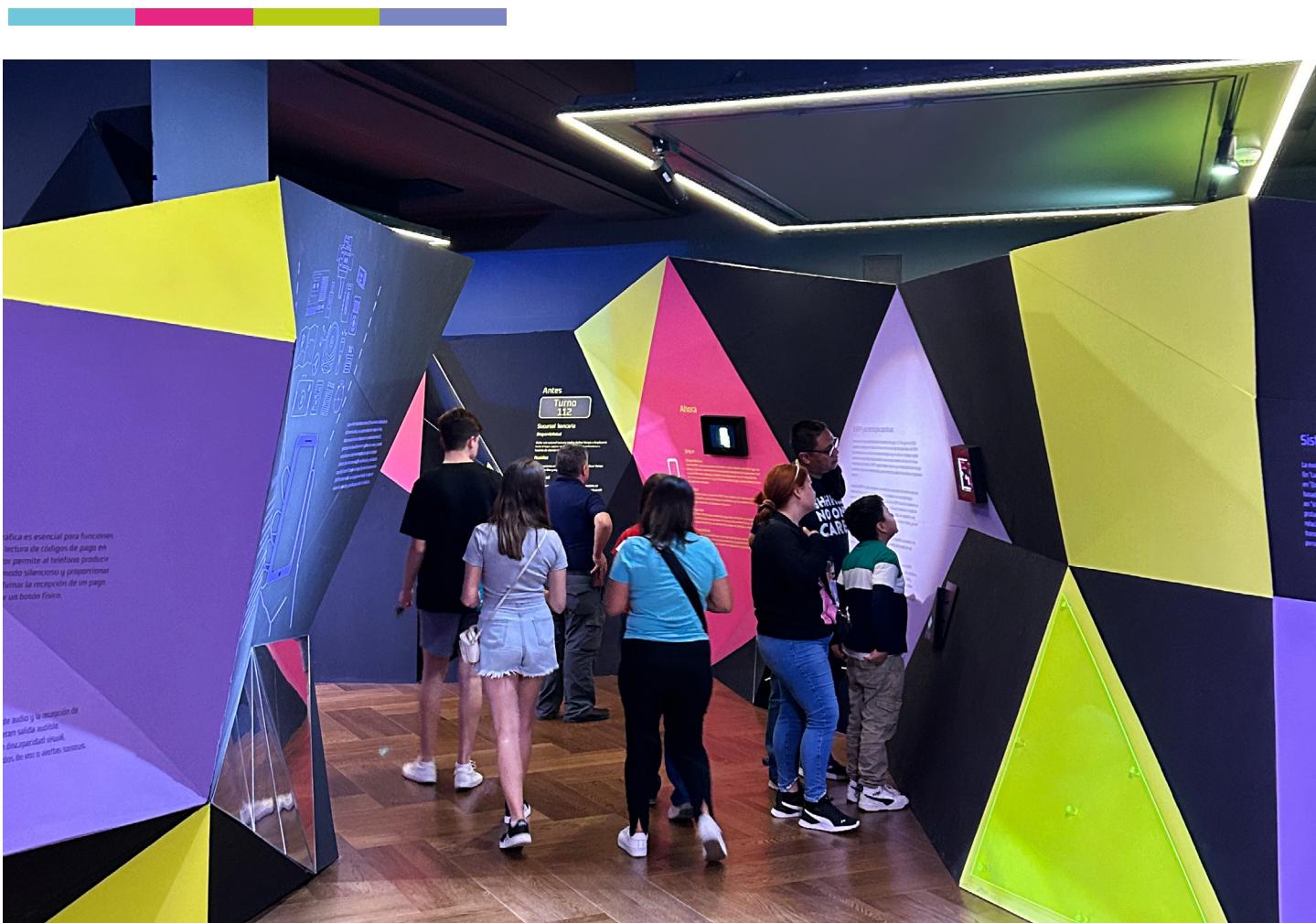


Exposición temporal | Pagos en movimiento. La revolución del SPEI®





Exposición temporal | Pagos en movimiento. La revolución del SPEI®



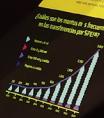
**90** Exposición temporal | Pagos en movimiento. La revolución del SPEI®



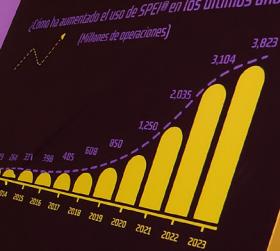
### Otras opciones de pagos a la mano

En los últimos años, el Banco de México impuso la Ley Dime con el objetivo de ofrecer más opciones para realizar transacciones y permitir el uso de tarjetas de débito y crédito en establecimientos comerciales que no tienen medios para aceptar pagos de efectivo. La medida ha sido bien recibida por la población, ya que ha facilitado el pago de servicios y compras en establecimientos que anteriormente no lo接受aban. Por otro lado, también se han implementado otras alternativas de pago, como las aplicaciones móviles para pagar y recibir dinero, como Payconiq o Dimeit. Los usuarios pueden realizar transacciones prepago a través de la aplicación Dimeit, la cual permite realizar pagos en establecimientos que no aceptan tarjetas regulares o seguras, así como en las transacciones entre cuentas de diferentes personas.

Según el informe de resultados de la operación SPEI, el uso de medios digitales para realizar pagos ha aumentado significativamente en los últimos años. Los datos muestran que el uso de medios digitales para realizar pagos ha crecido de manera constante, pasando de 10% en 2015 a 45% en 2023.



¿Cómo ha aumentado el uso de SPEI® en los últimos años?

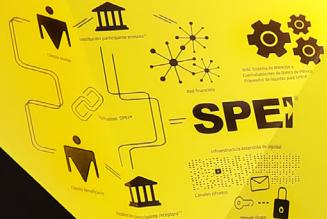


Existen más...

les y  
nuestro entorno.  
mente diseñado y  
e prácticamente  
esta  
s simplicidad,  
ue circularon a  
vían por las  
os mensajes que

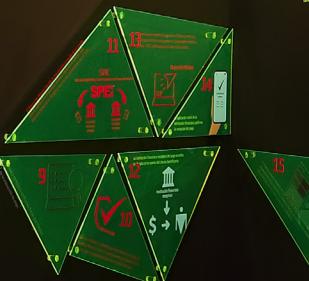
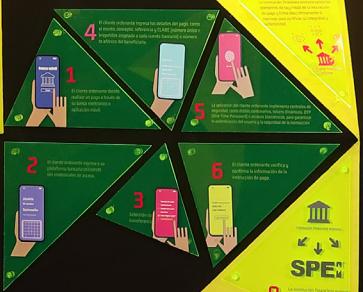
en  
ten múltiples  
ervicios agentes y  
asegurar efecto  
as causas y  
última sección de  
los pasos  
Esta experiencia  
gan hasta el  
y comprendiendo  
ecto.

o, destacando los  
an durante todo el  
dad.



### El viaje del SPEI® en segundos

Tiempo de garantamiento promedio  
1 segundo



### Infraestructura extendida de seguridad

Este sistema electrónico sigue rigurosas normas internacionales y utiliza claves criptográficas para asegurar la integridad y la confidencialidad de los datos. Los certificados digitales autorizan a los usuarios a acceder a los servicios de los sistemas.



Desarrollado el servicio de un pago a través de

varios sistemas.

Los sistemas

comunican

entre

sí.



Exposición temporal | Pagos en movimiento. La revolución del SPEI®



# Pagos en movimiento

La revolución del SPEI®

E X P O S I CIÓN T E M P O R A L

**Dirección de Educación Financiera  
y Fomento Cultural**

Jessica Maricarmen Serrano Bandala

**MUSEO BANCO DE MÉXICO**

Titular

Anareli Acosta Villegas

**Subgerencia de Gestión Operativa**

Montserrat Gómez Gorbeña

**Comunicación y Servicios  
al Público**

Itzel Santana Toriz

**Formación y Diseño**

Adriana Paola Ascencio Zepeda

**Edición de textos**

Emma Laura Arriaga Arana

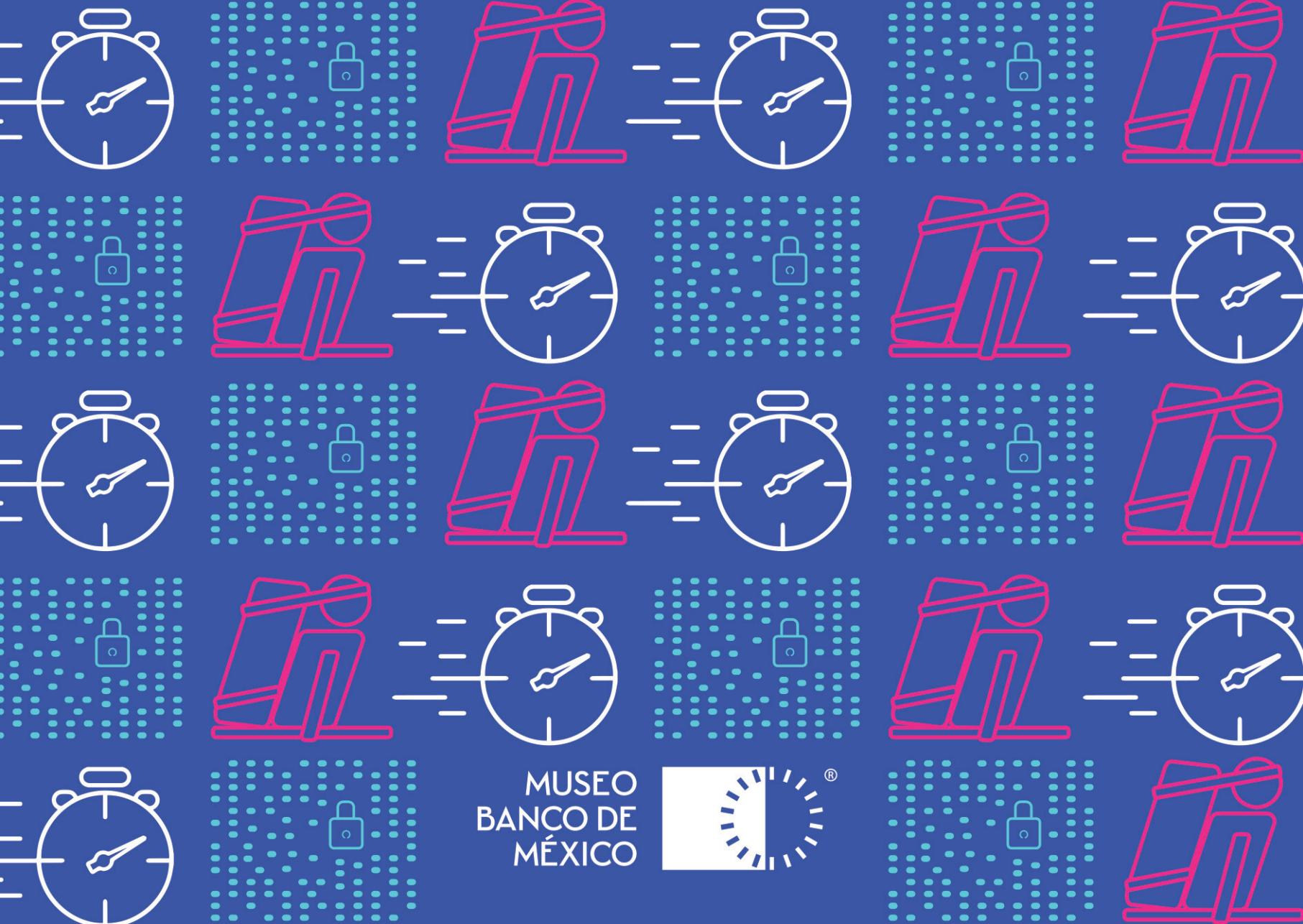
Macarena Leon Velasco

**Traducción de textos**

María de los Ángeles Pérez Cue

María José Martínez Delfín

Angela Paulina Rosas Núñez



MUSEO  
BANCO DE  
MÉXICO

