

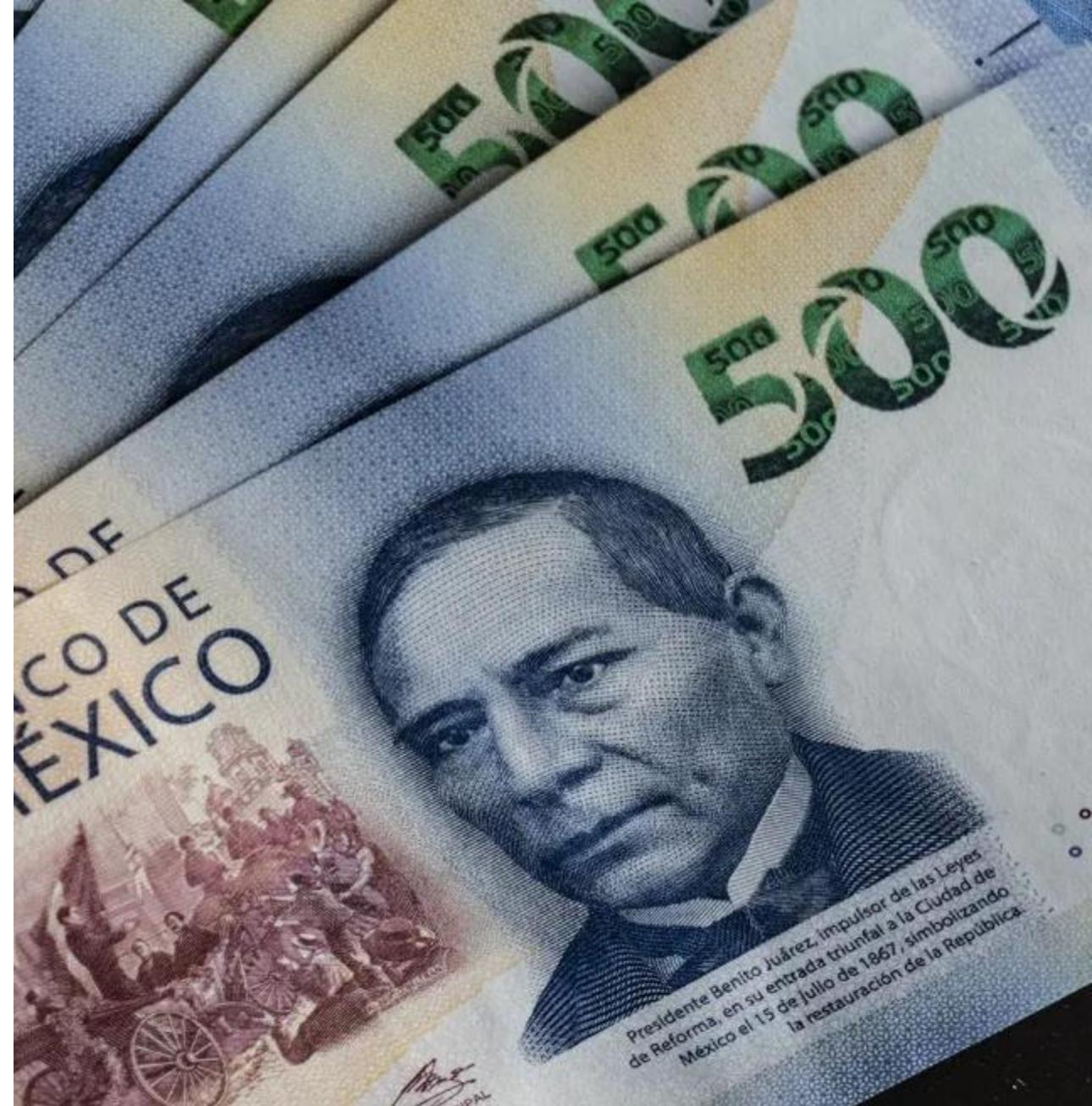


# Nuevas familias de billetes y monedas mexicanas



**Estatus:** En proceso  
**Unidad administrativa:** Banco de México /  
**Dirección General de Emisión**  
**Última actualización:** 15-oct-2021

# Nueva familia de billetes



# Motivaciones y objetivos de la actualización de la familia de billetes mexicanos

## Contexto y objetivos

- En 2013, la Junta de Gobierno del Banco de México autorizó el comienzo de las actividades relacionadas con el diseño, fabricación y emisión de una nueva familia de billetes.



### **Incrementar la seguridad del billete para reducir falsificaciones**

La tasa de falsificaciones se situaba en las 67 piezas por millón; con la introducción de la nueva familia, se plantearía de meta de alcanzar 40 piezas por millón de billetes auténticos en circulación.



### **Mejorar la funcionalidad**

Búsqueda de denominación y autenticación más intuitiva por parte de usuarios y en equipos procesadores de efectivo.



### **Aumentar la durabilidad**

Las medias y altas denominaciones tienen una vida media de entre 30 y 40 meses, se planeaba obtener una mayor duración por la combinación sustrato-barniz.



### **Innovar en temática y representatividad**

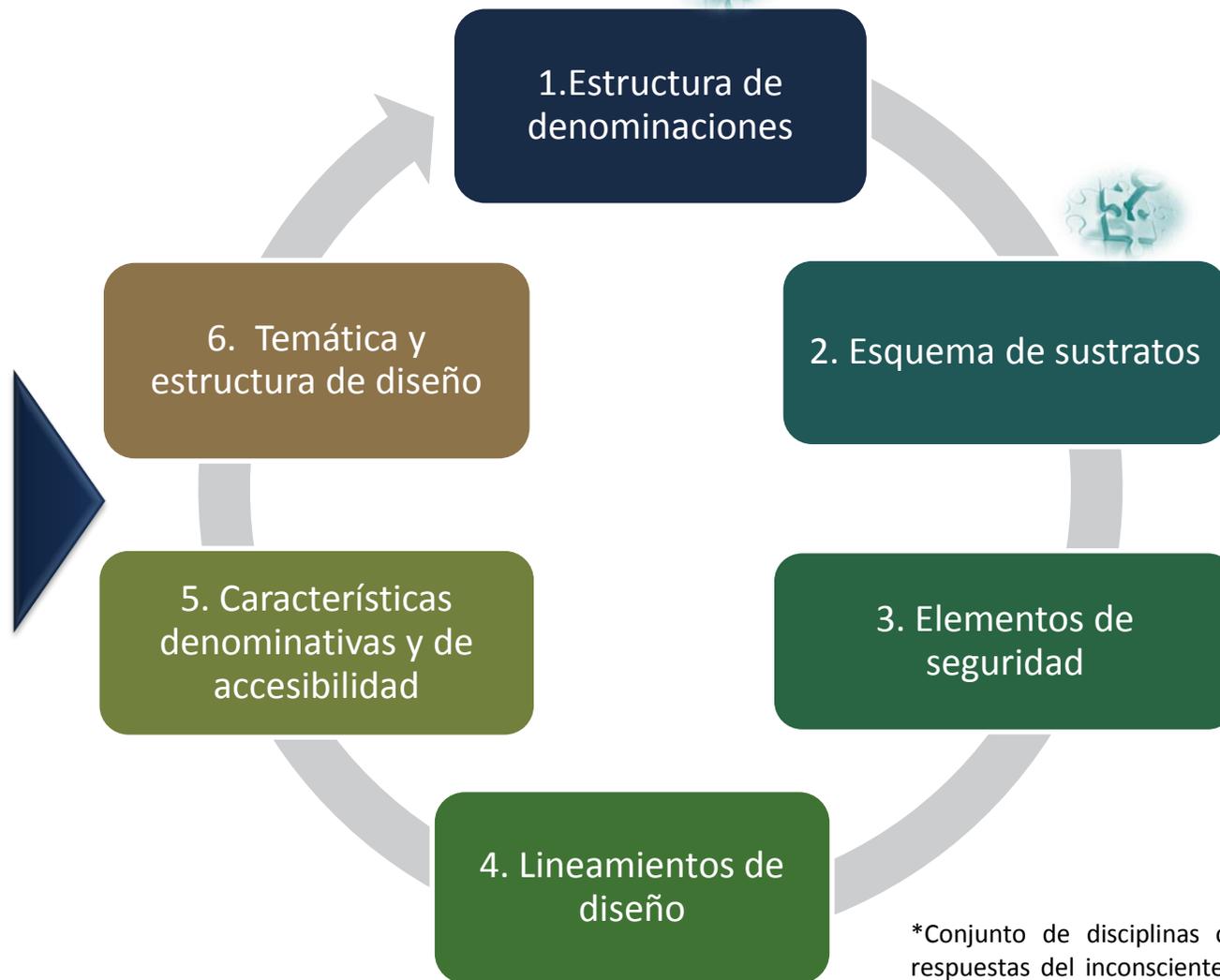
Hacer honor a la riqueza natural y cultural del país, además de la histórica.

# Metodología para la selección de las características de los billetes

Alineación de prioridades a la metodología de trabajo



Decisiones críticas



La metodología comprendió:

- Análisis de tendencias internacionales de billetes.
- Análisis de sustratos y elementos de seguridad disponibles en la industria.
- Taller internacional de diseño, encuestas, grupos focales y estudios de neurociencia\*.
- Pruebas de impresión.



- Estudios de procesamiento de billetes.
- Estudios de temática con expertos.

\*Conjunto de disciplinas científicas que estudian, entre otros temas, las respuestas del inconsciente de las personas cuando evalúan y/o seleccionan productos.

# Metodología para la selección de las características de los billetes

## 1. Estructura de denominaciones

- El Banco de México usa como punto de partida para definir la estructura de denominaciones la Métrica D.
- Se analiza el uso de las denominaciones por regiones en el país, el riesgo de falsificación y la experiencia internacional de otros Bancos Centrales en la definición de la estructura de denominaciones.
- El análisis de los factores apuntan a que la actual estructura de denominaciones en uso desde 2004 es adecuada y atiende a las necesidades de la población.

Denominaciones Familia G	1000 pesos
	500 pesos
	200 pesos
	100 pesos
	50 pesos
	20 pesos



No obstante la familia G considera un billete conmemorativo de 20 pesos, el Banco de México ha encontrado conveniente que en el futuro la demanda de la denominación de 20 pesos se satisfaga con monedas.



### Consideraciones:

- Vida promedio de un billete de 20 pesos=47 meses
- Vida promedio de la moneda= al menos 30 años.
- Los billetes de 20 pesos, en general muestran un mayor deterioro que el resto de los billetes, indicador de que la denominación resulta demasiado baja para continuar siendo billete y sea más eficiente atender su demanda con moneda.

# Metodología para la selección de las características de los billetes

## 2. Esquema de sustratos

- Desde la incorporación del billete de 20 pesos al sustrato de polímero, el Banco de México reconoce el valor de tener un esquema multi-sustrato, aunque representa ciertos desafíos.

### Sustratos de la Familia F

#### Denominación baja (polímero)

20 pesos (1 USD)



50 pesos (2.5 USD)



#### Denominación media (algodón de alta durabilidad)

100 pesos (5 USD)



200 pesos (10 USD)



#### Denominación alta (algodón estándar)

500 pesos (25 USD)



1000 pesos (50 USD)



### Sustratos de la Familia G

**Polímero**  
20, 50 y 100 pesos

La durabilidad del billete de 100 pesos es 1.8 veces mayor cuando se produce en polímero en comparación con el sustrato barnizado de algodón de alta durabilidad.

**Algodón de alta durabilidad**  
200 y 500 pesos

**Algodón Estándar**  
1000 pesos

Promoción del uso y circulación de billete de 1000 pesos

# Metodología para la selección de las características de los billetes

## 3. Elementos de seguridad



180

Elementos de Seguridad

### Metodología de Análisis de Elementos de Seguridad (MAES)

- Durabilidad
- Adversario
- Percepción por parte del público
- Facilidad de procesamiento en los equipos de impresión e inspección

- Se seleccionaron los **12 elementos de seguridad (ES)** que mostraron el mejor desempeño a través de su evaluación con la MAES\* por tipo de sustrato:

### ES en ambos sustratos

1. Intaglio IR-Split
2. Tinta *Spark Live*
3. Tintas fluorescentes
4. Tintas offset visibles en el IR (Toppan)
5. DG Mark
6. ES Nivel III

### ES Sustrato de Algodón

1. Autenticación a contraluz: *Repujado sobre ventana*
2. Autenticación a luz reflejada: *hilo Rapid®*
3. Autenticación magnética: *hilo Multicode®*

### ES Sustrato de Polímero

1. Autenticación a contraluz: *Marca de agua simulada*
2. Autenticación a luz reflejada: *Ventana compleja con cambios de color*
3. Autenticación magnética: *Tinta MAGRead®*

\*Metodología de Análisis de Elementos de Seguridad

# Metodología para la selección de las características de los billetes

## 4. Lineamientos de diseño

- Se realizó un estudio de neurociencias de la familia F, identificando los siguientes hallazgos:

### A. Puntos de observación

La autenticación se lleva a cabo siguiendo un orden para observar una o dos características.



### B. Mapas de calor

Los usuarios enfocan su atención en zonas específicas del billete.



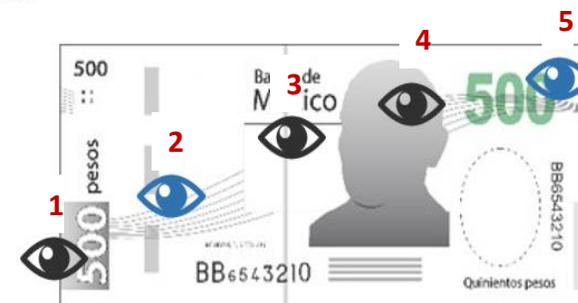
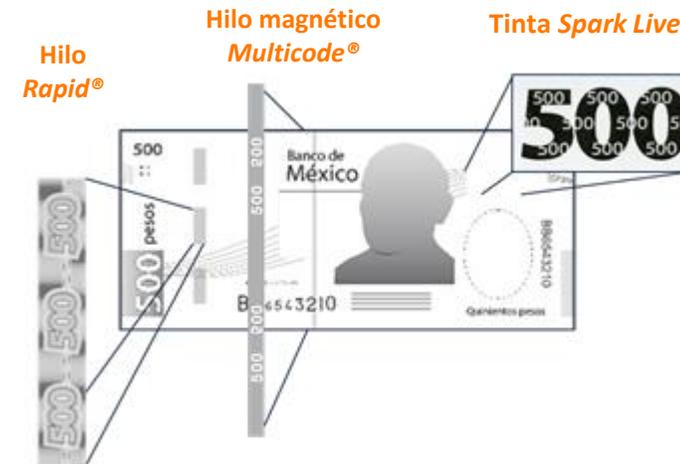
### C. Integración de elementos

Se deben de integrar los elementos de manera estratégica para enfocar la atención de los usuarios.



**Diseño de ES basados en el numeral denominativo:**  
Integrar el proceso de autenticación y denominación del billete

**Colocación de los ES y denominativos en un "mapa de navegación" utilizando elementos "ancla":**  
Revisar el billete de extremo a extremo de forma intuitiva, en segundos.



1. Numeral
2. Hilo *Rapid*®
3. Hilo magnético
4. Motivo temático principal
5. Tinta *Spark Live*

# Metodología para la selección de las características de los billetes

## 5. Características denominativas y de accesibilidad

- Se hizo un estudio sobre el uso de las características denominativas y de accesibilidad presentes en familias previas de billetes mexicanos, así como de familias de billetes a nivel internacional y se determinaron las siguientes características para los billetes de la familia G.

### Color

Es la principal característica **visual** para identificar la denominación del billete

Los colores denominativos fueron mejor distribuidos en el espacio de color, incluyendo tonos contrastantes.

### Tamaños

Es la característica más útil para los usuarios ciegos y con discapacidad visual para distinguir denominaciones.

Se mantuvo una variación de 7 milímetros para la familia G.

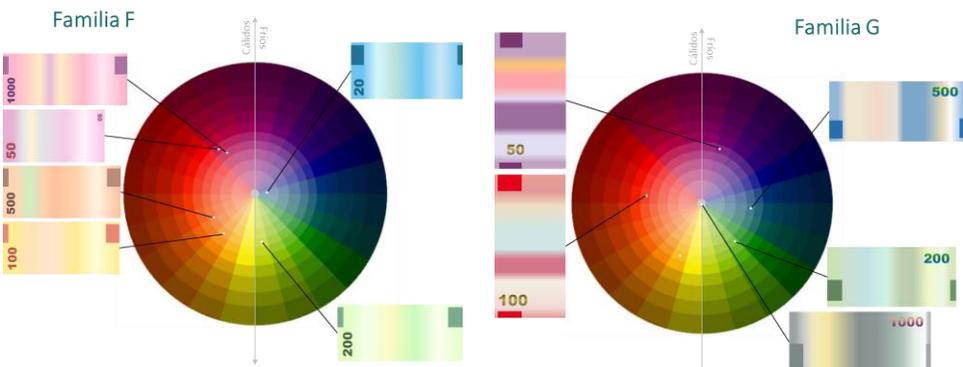
### Marcas hápticas

Son utilizadas por personas ciegas y débiles visuales para identificar la denominación del billete

Marcas hápticas fueron impresas en las esquinas superiores del anverso del billete (sustrato algodón) y repujadas sobre la ventana transparente del billete (sustrato polimérico).

Aprendizaje

Aplicación en la familia G



# Metodología para la selección de las características de los billetes

## 6. Temática y estructura de diseño

Ejes temáticos:

1. Biodiversidad
2. Manifestaciones artísticas de México
3. Historia de México



### Anverso

Los seis procesos históricos más relevantes en México, se ordenan cronológicamente a medida que aumenta la denominación.

### Reverso

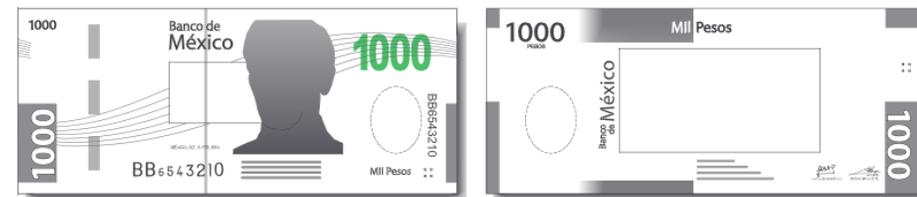
Los seis ecosistemas más representativos del país y su flora y fauna, declarados patrimonio mundial por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

Denominaciones

Colores, tamaños y marcas hápticas

Temática

Estructura de diseño de la familia G de billetes



### Características de la estructura de diseño:

- Los billetes comparten características comunes de seguridad y denominación.
- Las características tienen la misma distribución y ubicación entre denominaciones del mismo sustrato.
- Todos los billetes están alineados temáticamente:

# Los billetes de la familia G

## Un diseño en evolución

- La estructura de diseño de la familia G de billetes es tan flexible que permitió su evolución sin perder su identidad:



### La Reforma y Restauración de la República / costas, mares e islas

### La Independencia / matorrales y desiertos

### La Revolución / selvas húmedas

### La Colonia / bosques templados

Billete del año 2020



Diseño orientado a la funcionalidad

Diseño orientado a la transición

Diseño orientado a la integración

Prioridad: usabilidad

Prioridad: estética

2018

2019

2020

2020

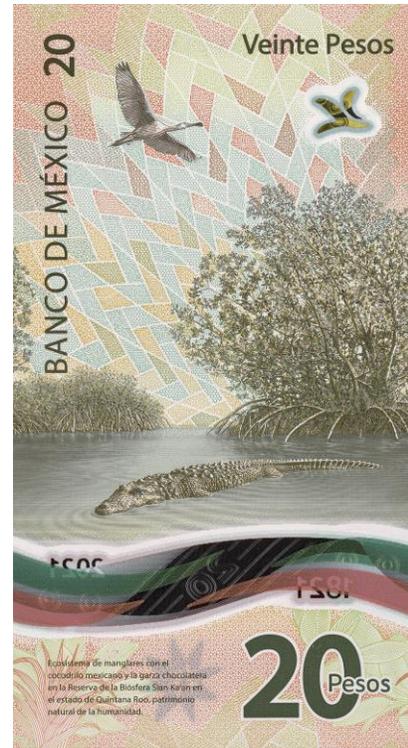
# Los billetes de la familia G

## Un diseño en evolución

### 200 años de la Independencia de México / manglares



Diseño orientado a la innovación



México antiguo / ríos y lagos

Próxima emisión:  
Noviembre  
2021

La culminación de un  
proceso de casi 10 años

2021

2021



# Familia de monedas mexicanas

# Situación del cono monetario actual

## Diagnóstico del cono monetario actual

- La familia actual de monedas está en circulación desde 1993 y ha tenido algunas modificaciones, entre ellas la efectuada en 2009, para reducir el tamaño de las monedas de 10, 20 y 50 centavos al utilizar en su acuñación los centros que resultan del corte de los arillos de las monedas de 1, 2 y 5 pesos.



- En 2013, se realizó un diagnóstico de la familia de monedas en comparación con las familias de 43 países y la Unión Europea, destacando los siguientes resultados:

1. Alto número de denominaciones: 9 contra un promedio mundial de 6.

2. Monedas de baja denominación (10, 20 y 50 centavos) muy pequeñas y poco aceptadas.

3. Cinco denominaciones bimetálicas.

Las monedas de alta denominación carecen de elementos de seguridad adicionales al ensamblaje bimetálico.

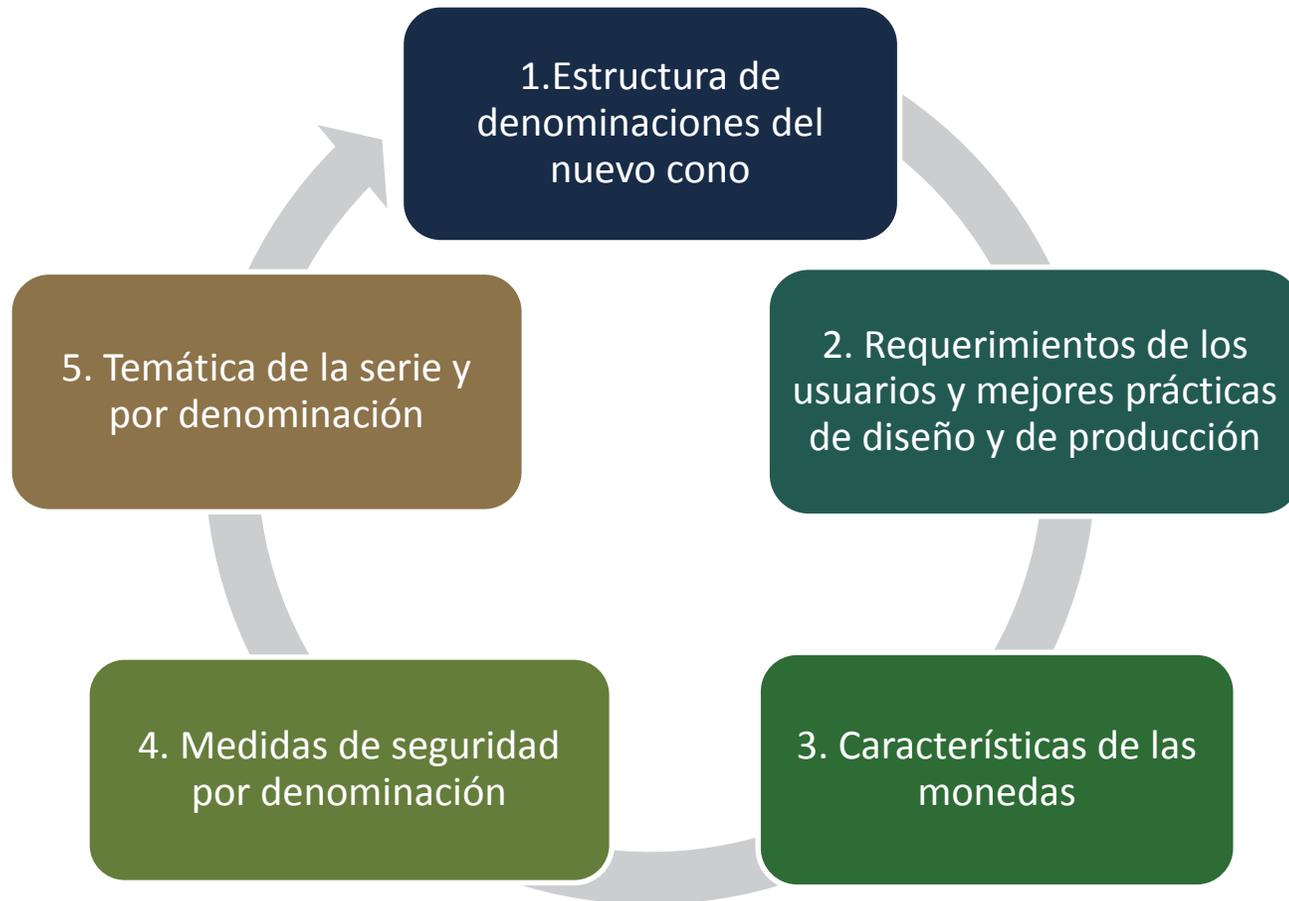
4. Moneda de 20 pesos grande y pesada.

**Nuevo cono monetario**

Publicada-Uso General

# Propuesta de emisión de un nuevo cono monetario

## Metodología para seleccionar las características de las monedas



La metodología comprendió:

- Consultas a bancos centrales y visitas a las Casas de Moneda.
- Encuestas y grupos focales con el público, estudios de neurociencias\* y entrevistas con fabricantes y proveedores de equipos procesadores de monedas\*\*.
- Pruebas de acuñación.
- Estudios con centros de investigación.

\*Conjunto de disciplinas científicas que estudian, entre otros temas, las respuestas del inconsciente de las personas cuando evalúan y/o seleccionan productos.

\*\*Los equipos procesadores de monedas incluyen a los de alto volumen (contadores y clasificadores) y de pago automatizado (aceptadores y recicladores de monedas).

# Propuesta de emisión de un nuevo cono monetario

## Características planteadas

1

Seis denominaciones: 50 centavos y 1, 2, 5, 10 y 20 pesos.

Eliminación de las monedas de 10 y 20 centavos.

2

Incremento del diámetro de la moneda de 50 centavos (de 17 a 19 mm) y reducción del de la de 20 pesos (de 32 a 30 mm).

Mismo diámetro en el resto de las denominaciones.

3

Colores plateado y dorado alternados entre denominaciones (de 50 centavos a 5 pesos).

Monedas de 10 y 20 pesos bimetálicas con ambos colores.

4

Uso de la tecnología de electrochapeado en las monedas de 1 a 5 pesos.

Continuidad de uso de aleaciones monolíticas en las monedas de 10 y 20 pesos.

5

Formas cercanas a una circunferencia para favorecer su procesamiento en equipos relacionados con el efectivo, con variaciones entre denominaciones para ayudar a su distinción.

6

Incorporación de elementos de seguridad en el proceso de acuñación en las monedas de 5, 10 y 20 pesos.

7

Temática basada en manifestaciones artísticas y edificaciones de México, inscritas en la lista del patrimonio mundial.



- La propuesta se presentó a la Junta de Gobierno, la cual aprobó que se presentara al Congreso de Unión, que es quien aprueba las características de las monedas.

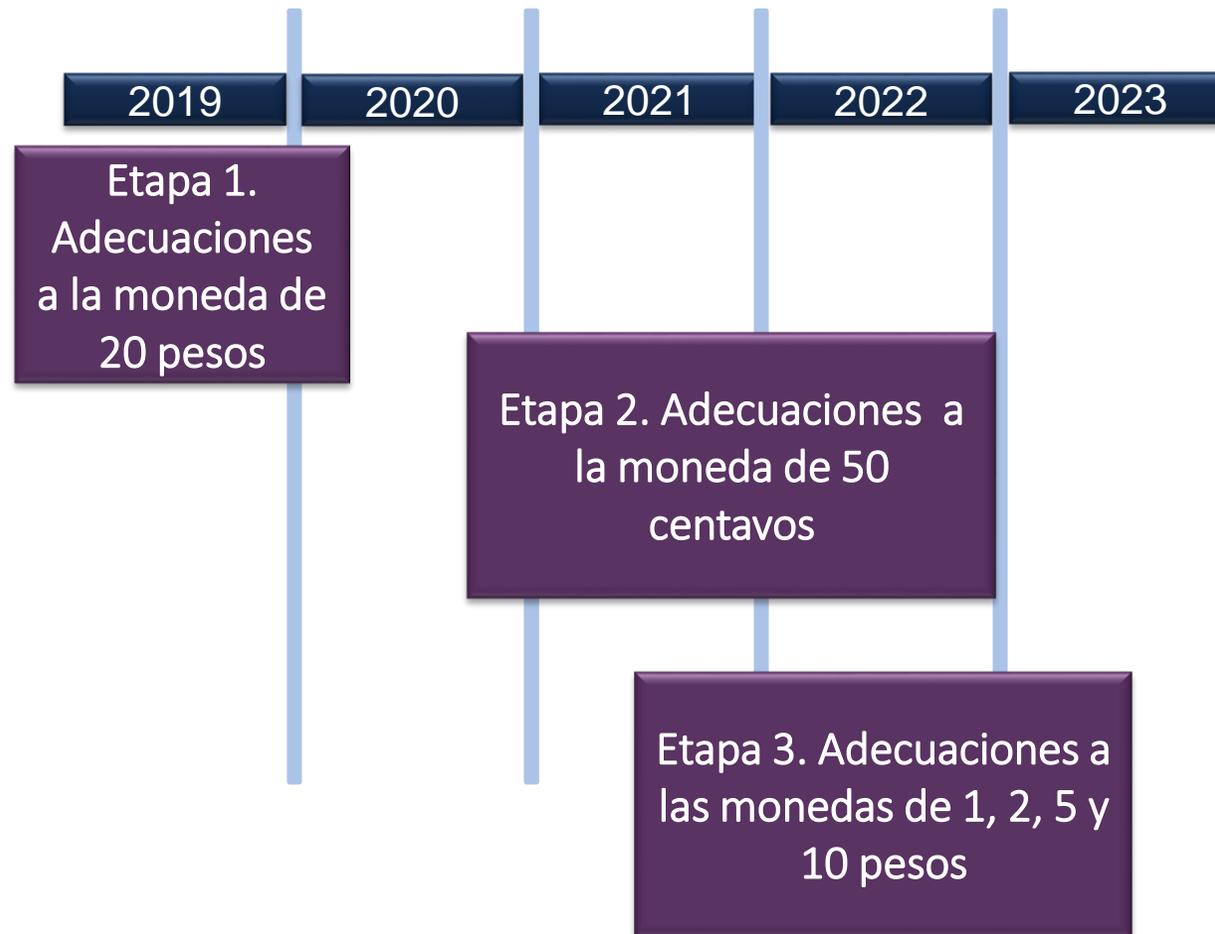
# Propuesta de emisión de un nuevo cono monetario

## Adiciones y adecuaciones al cono monetario

2018

Suspensión del proyecto, por el impacto de la eliminación de las monedas de 10 y 20 centavos en el redondeo de precios para pagos en efectivo, lo cual podría percibirse como una medida que contribuiría en una alta inflación.

- Resolución de mantener el cono monetario vigente.
- Ajuste de monedas conmemorativas de 20 pesos conforme al nuevo cono monetario.
- Análisis de mejoras graduales al resto del cono monetario.



# Adiciones y adecuaciones al cono monetario

## Etapa 1. Adecuaciones a la moneda de 20 pesos

	Moneda anterior	Moneda nueva
<b>Forma</b>	Circular	Dodecagonal
<b>Tecnología /Material</b>	Centro: Aleación de cuproníquel Anillo: Aleación de bronce-aluminio	Centro: Alpaca Anillo: Aleación bronce-aluminio
<b>Canto</b>	Estriado discontinuo	
<b>Diámetro</b>	32 mm	30 mm
<b>Peso</b>	15.9 gramos	12.7 gramos
<b>Elementos de seguridad</b>	Ensamblaje bimetálico y firma electromagnética	Ensamblaje bimetálico, firma electromagnética, <b>imagen latente y microtexto</b>
<b>Costo unitario</b>	\$4.4 (0.22 USD)	\$3.9 (0.19 USD)

6% menos grande

20% menos pesada

11% más económica



- Abril, 2020: Puesta en circulación la primera moneda de 20 pesos, con las características planteadas para esa denominación en el nuevo cono monetario.

# Adiciones y adecuaciones al cono monetario

## Etapa 2. Adecuaciones a la moneda de 50 centavos (0.025 USD)



Actual: Tipo D  
17 mm de diámetro  
Acero inoxidable

En circulación desde el 6 de agosto de 2009



- Disgusto de más de 50% de las personas.
- Rechazo y bajo uso.
- Falta de procesamiento en equipos automatizados.
- Elevada tasa de pérdida.
- Altos requerimientos de acuñación (más de 25%).



Nuevo diseño  
22 mm de diámetro  
Acero inoxidable

16% más grande

41% menos tasa de pérdida

Temática atractiva

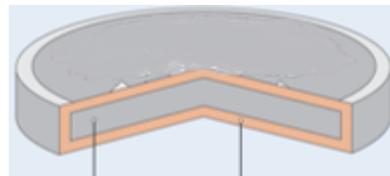
Uso en equipos automatizados

## Etapa 3. Adecuaciones a las monedas de 1, 2, 5 y 10 pesos\*

Aleaciones monolíticas



Electrochapeado



Acero      Bronce

Sustituir el bronce-aluminio del centro de las monedas de 1, 2 y 5 pesos y del anillo de 10 pesos por su alto contenido de cobre (metal cuyo precio ha incrementado casi en 50% en los últimos por material aprobado en decreto actual)

\*1 peso=0.05 USD, 2 pesos=0.1 USD, 5 pesos=0.25 USD y 10 pesos=0.5 USD.

Reducción de uso de cobre 94%  
(1,2, 5 pesos) y 59% (10 pesos)

Ahorros anuales de costos de  
producción (aproximadamente 16  
millones USD)

Se mantiene familiaridad del  
público

Evaluación del electro chapeado  
en circulación

# Siguientes actividades

## Ajustes a las moneda de 50 centavos

- Elaborar la iniciativa con el proyecto de decreto.
- Presentar la iniciativa al Congreso para emitir la moneda de 50 centavos con nuevas características.

## Ajustes a las monedas de 1, 2, 5 y 10 pesos

- Realizar pruebas de acuñación de \$1 y \$10.
- Hacer pruebas de procesamiento con las monedas que se acuñen.
- Presentar la propuesta de sustitución de bronce aluminio por acero recubierto de bronce a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

# Perspectiva del efectivo en México

## Billetes y monedas para los próximos años

### ¿Qué sigue?

Evaluar el desempeño de la familia G de billetes y avanzar en la renovación de la familia de monedas.

A. Seguridad\*

B. Funcionalidad

C. Durabilidad

D. Estética

+

E. Sostenibilidad

\*Al cierre de septiembre 2021  
el PPM es de 39.4



MAES

Análisis de adversario

Estudios de percepción,  
neurociencia y procesamiento

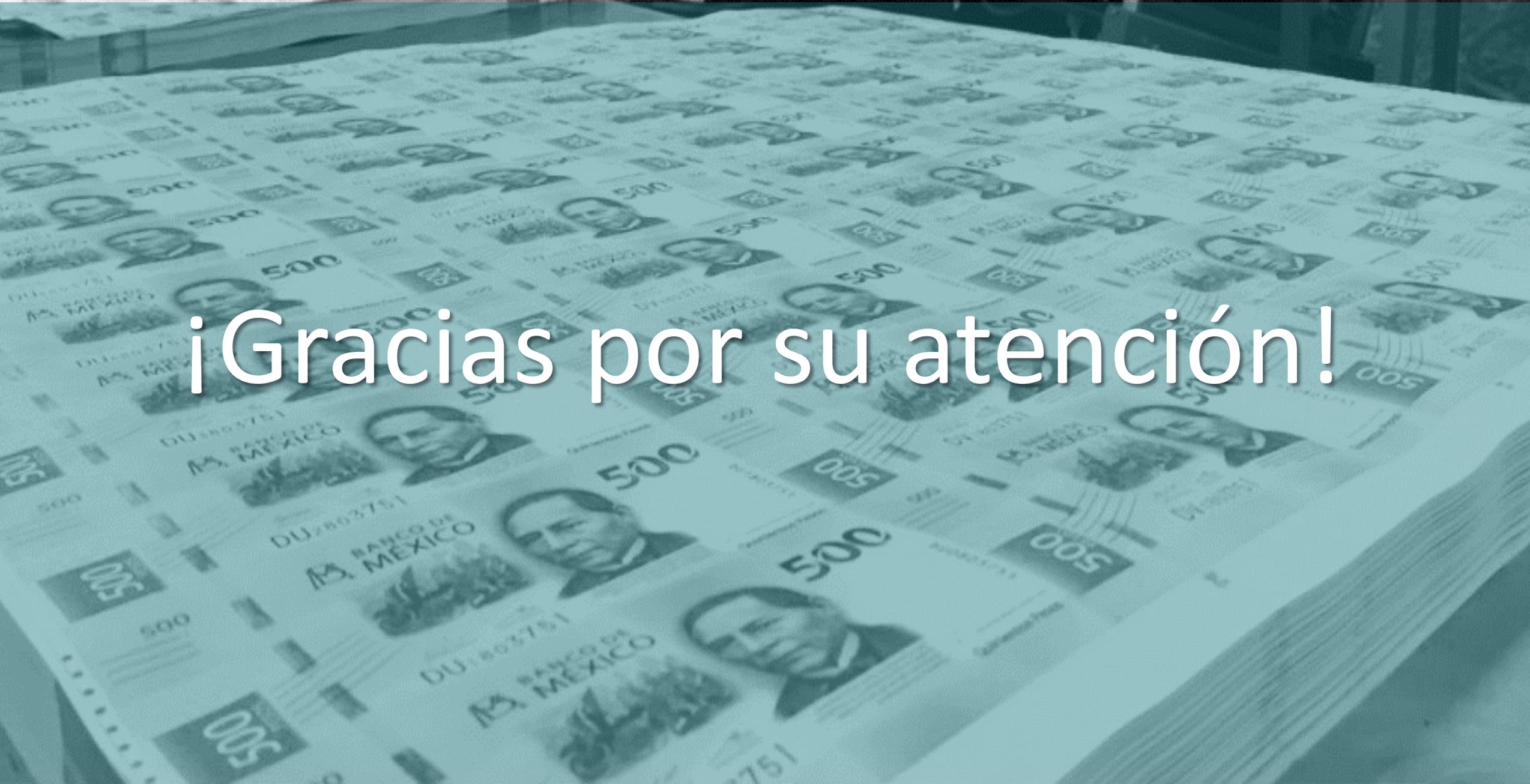
Metodologías de deterioro  
artificial

Monitoreo/pruebas de  
circulación

Análisis de Ciclo de Vida

### Billetes y monedas:

- Funcionales y accesibles para todos.
- Hechos con materias primas cuya disponibilidad no implique el uso irracional de recursos, preferentemente reutilizables y/o reciclables.
- Limpios e íntegros por más tiempo, para cuidar la salud de las personas y ahorrar recursos en el ciclo del efectivo.



¡Gracias por su atención!



BANCO DE MÉXICO®

[www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx)