



BANCO DE MÉXICO®

Evaluación por personas ciegas de marcas para billetes de la familia G

Dirección General de Emisión, febrero 2017

Los días 22, 23 y 24 de febrero de 2017 se evaluó el reconocimiento táctil de personas ciegas con respecto a 6 grupos de “marcas” para ser consideradas en la impresión de la nueva familia de billetes, denominada “G”. Cada grupo de marcas estuvo integrado por 4 denominaciones (200, 500, 1000 y 2000), ver anexo 1. El propósito era identificar aquel grupo cuyas marcas fueran más fáciles de percibir, así como funcionales para determinar la denominación de los billetes¹.

Es importante mencionar que el perfil de los participantes en esta prueba fue más elevado que en las anteriores; por mencionar algunos datos, el 64 por ciento de ellos sabía leer Braille y el 38 por ciento tenía estudios a nivel licenciatura, ver anexo 3.

A continuación, se presentan los principales hallazgos²:

Resultados generales

- Los participantes solicitaron que los relieves estén más marcados. Cabe mencionar que las marcas del grupo 5 tenían líneas más delgadas que las empleadas en las marcas de los grupos 1 a 4, y los puntos eran más pequeños y menos realzados que los empleados en las marcas del grupo 6.
- En los grupos de marcas con líneas deben evitarse definitivamente aquéllas que sean cortas, ya que no se identificaron. Las únicas líneas que se identificaron sin problemas fueron las dos primeras que conforman el grupo 3 de marcas; es decir, las más largas.
- En los grupos 1, 2 y 3, que corresponden a los que presentan marcas en ambos extremos de las piezas, causaron menos confusión aquéllas situadas en el lado derecho, ya que no había otros elementos a su alrededor. Las marcas localizadas en el lado izquierdo quedaron cerca de la palabra “Pesos” y del numeral, ambos con relieve.
- La ubicación de las marcas en la orilla de las piezas generó confusión, por lo que es recomendable dejar un espacio entre el borde de la pieza y el inicio de la marca o hacerlas más largas. Adicionalmente, se recibieron comentarios relacionados con la poca duración que tendrían las marcas si se colocaran en las orillas del billete, debido al hábito de la gente de doblarlos.
- Las marcas que corresponden a figuras deben estar más separadas de otros elementos con relieve para que no generen confusión.

¹ En el Anexo 2 se explica la forma en que se realizó el levantamiento de información.

² Ver detalles de resultados en los Anexos 4, 5 y 6.

- Varios participantes sugirieron utilizar Braille en lugar de otras marcas, principalmente al revisar las marcas del grupo 6, las cuales son a base en puntos.
- Los participantes solicitaron que se difundan cuáles son las marcas para invidentes para que las puedan usar, ya que desconocen las que están actualmente en los billetes.
- Los evaluadores notaron que los participantes no revisaron las marcas suavemente, como ellos lo hicieron en los ejercicios antes de acudir a aplicar las pruebas; es decir, las personas ciegas tallaron la pieza para tratar de identificar la marca.

Resultados por grupo de marcas

- Se evaluó qué tanto se percibían las marcas de cada grupo, sin que esto estuviera asociado a que se describieran de forma correcta. La escala en esta evaluación fue de 1 a 5, donde 1 era “no las percibe” y 5 significaba “las percibe mucho”. El promedio de calificaciones para los grupos de marcas 1 a 5 fue similar, variando de 3 a 3.3, pero el grupo 6 obtuvo la menor calificación; es decir, las marcas a base de puntos fueron las más difíciles de percibir.
- Los participantes indicaron si las marcas de cada grupo les ayudarían a identificar claramente cada una de las denominaciones. El grupo con mayor aceptación fue el 5 con 72 por ciento; este grupo de marcas corresponde a las figuras a base de líneas y puntos. El grupo con menor aceptación fue el grupo 6 con 38 por ciento; este grupo corresponde a las marcas a base de puntos.
- Lo anterior se confirmó al preguntar a los participantes si había marcas dentro de cada grupo, que confundieran. El 54 por ciento de los participantes indicó que todas las marcas del grupo 5 eran diferentes entre sí, mientras que el 48 por ciento señaló que confundió todas las marcas del grupo 6.

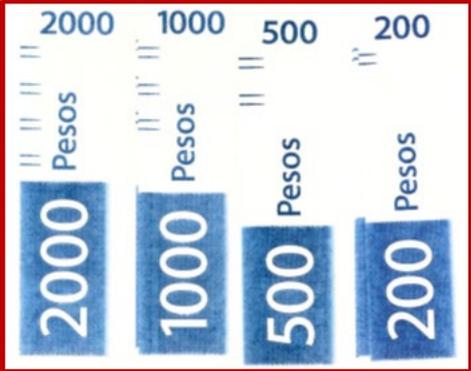
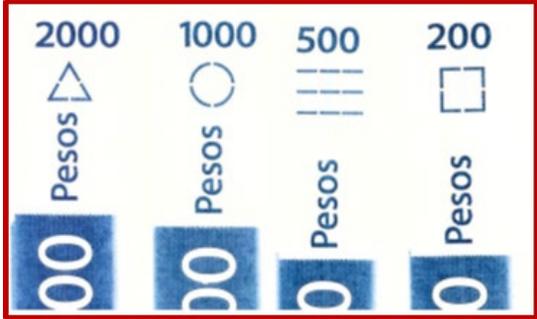
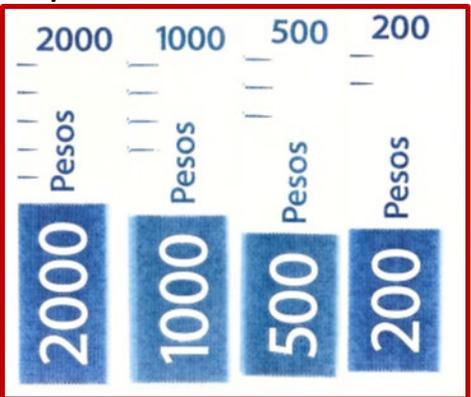
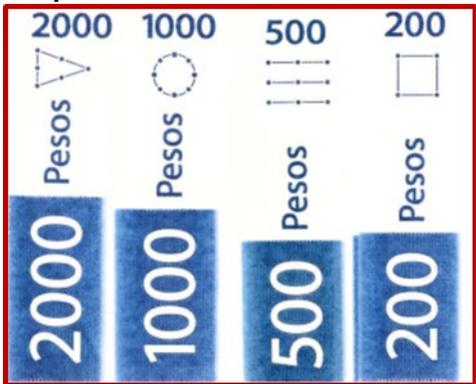
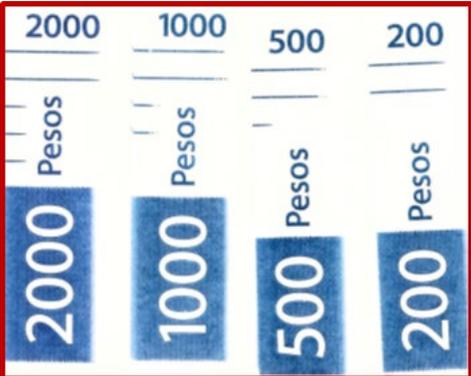
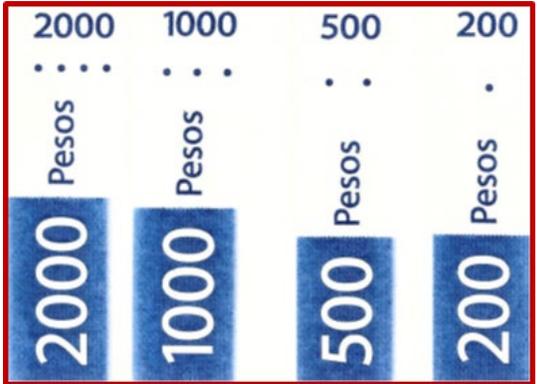
Resultados por denominación, sin considerar el grupo

Se evaluó qué tanto se percibía cada marca en cada grupo, sin que esto estuviera asociado a que se describiera de forma correcta. La escala en esta evaluación fue de 1 a 5, donde 1 era “no la percibe” y 5 significaba “la percibe mucho”.

- Entre las marcas para la denominación de \$200, las mejor evaluadas fueron las de los grupos 4 y 3 con calificaciones de 3.8 y 3.4, respectivamente. El grupo 4 corresponde a las marcas que tienen los billetes de la familia F, y el grupo 3 es el que consiste en una combinación de dos líneas largas y líneas cortas. La calificación más baja (2.1) fue para la marca del grupo 6; es decir, la marca a base de puntos.

- Con respecto a las marcas para la denominación de \$500, las mejor evaluadas fueron las de los grupos 5 y 4 con calificaciones de 3.6 y 3.5, respectivamente. El grupo 5 corresponde a las marcas a base de figuras con líneas y puntos. Al igual que para las marcas de la denominación de \$200, la calificación más baja fue para la del grupo 6, con una calificación de 2.1.
- En cuanto a las marcas para la denominación de \$1000, se obtuvieron calificaciones similares para la marca de los grupos 1, 3, 4 y 5 con valores de 3.1, 3.2, 3.0 y 3.2, respectivamente. El grupo 1 corresponde a las marcas a base de pequeñas dobles líneas. La marca con menor calificación fue del grupo 6 con un valor de 1.6.
- Por último, entre las marcas para la denominación de \$2000, las mejor evaluadas fueron las de los grupos 1, 2 y 3 con calificaciones de 3.0, 3.2 y 3.1, respectivamente. En esta ocasión las marcas con calificación más baja fueron la del grupo 4 y la del grupo 6 con el mismo valor (1.9).
- Asimismo, se evaluó qué tan bien se describía cada marca. En este caso, la escala podía variar de 1 a 3, donde 1 era “no pudo describir la marca” y 3 era “describió correctamente la marca”.
- Entre las marcas para la denominación de \$200, las mejor descritas fueron las de los grupos 4 y 3 con calificaciones de 2.7 y 2.5, respectivamente. La marca del grupo 1 obtuvo la calificación más baja (1.9).
- Con respecto a las marcas para la denominación de \$500, las mejor descritas fueron las de los grupos 4 y 5 con calificaciones de 2.7 y 2.5, respectivamente. Al igual que para las marcas de la denominación de \$200, la calificación más baja fue para la del grupo 1, con una calificación de 1.9.
- En cuanto a las marcas para la denominación de \$1000, las mejor descritas fueron las de los grupos 5 y 4 con valores de 2.6 y 2.5, respectivamente. La marca en el resto de los grupos tuvo calificaciones similares: 2.1 para las marcas de los grupos 1 y 2; 2.2 para la marca del grupo 3, y 1.9 para la marca del grupo 6.
- Finalmente, entre las marcas para la denominación de \$2000, la marca de los grupos 1, 2, 3, 5 y 6 obtuvieron calificaciones similares: 1.9, 2.2, 2.2, 1.9 y 1.9, respectivamente. La marca con calificación más baja (1.6) fue la del grupo 4.

Anexo 1. Grupos de marcas

<p>Grupo 1*</p> 	<p>Grupo 4</p> 
<p>Grupo 2*</p> 	<p>Grupo 5</p> 
<p>Grupo 3*</p> 	<p>Grupo 6</p> 

*Las marcas aparecen en las piezas tanto en el lado izquierdo como en el derecho.

Anexo 2. Dinámica

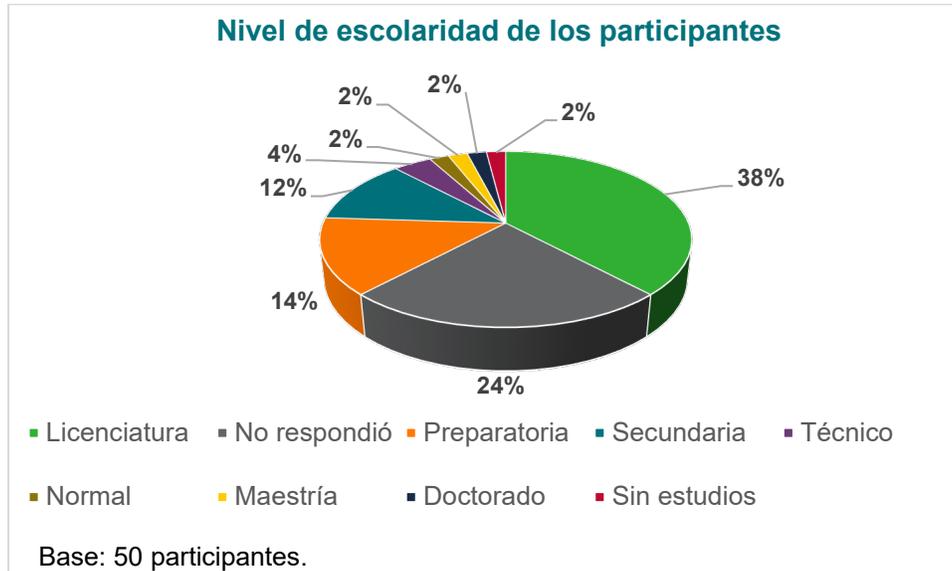
Los seis grupos de marcas se evaluaron aleatoriamente, a criterio del evaluador; es decir, podría iniciarse con el grupo 3, y luego con el 5, y seguir alternando hasta completar los seis grupos, por mencionar un ejemplo.

En cada grupo se evaluaron una a una las marcas de las 4 piezas que simulaban el tamaño que tendrán los billetes de la familia G para las denominaciones de \$200, \$500, \$1000 y \$2000. En este caso, se respetó el orden de evaluación de menor a mayor denominación.

En cada grupo de marcas se evaluó si el participante las percibía, si identificaba en qué consistían y si las confundía.

Anexo 3. Características de los participantes.

El 62 por ciento de los participantes tenía al menos estudios de nivel preparatoria, y cabe mencionar que inicialmente no se preguntó la escolaridad, por lo que se obtuvo un 24 por ciento de “no respuestas”.



El 54 por ciento de los participantes perdió la visión durante el transcurso de su vida, 34 por ciento eran ciegos de nacimiento y 12 por ciento eran personas de baja visión.



Además, es importante mencionar que:

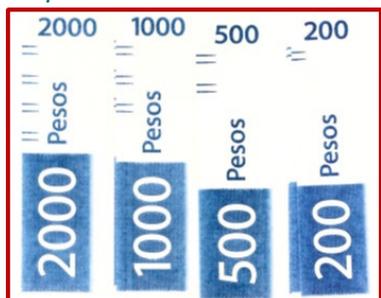
- El 64 por ciento de los participantes sabían leer Braille.

- Sólo el 12 por ciento de los participantes indicaron que tenían problemas de sensibilidad táctil.

Anexo 4. Resultados de la evaluación.

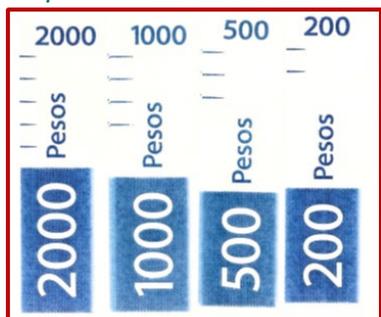
Principales hallazgos por grupo de marcas

Grupo 1



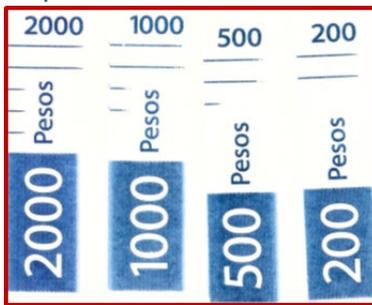
- Las líneas cortas causaron confusión.
- Los participantes indicaron que el relieve es muy bajo en este grupo de marcas.
- Las marcas se asociaron con líneas punteadas, o bien, con una sola línea en lugar de dobles líneas. Hubo quienes indicaron que eran pequeños rectángulos o cuadros, refiriéndose a cada doble línea.
- En particular, se dificultó la identificación de las marcas para \$1000 y \$2000.
- Se recibieron sugerencias respecto a hacer las líneas más grandes, o bien, para separarlas de otras texturas que causan confusión (numeral y palabra “Pesos”).
- Varios participantes señalaron que, en la vida diaria, no es práctico estar contando rayas para identificar la denominación.

Grupo 2



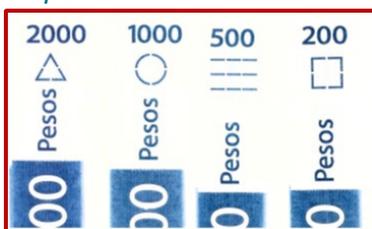
- Las líneas cortas causaron confusión.
- Los participantes indicaron que el relieve es muy bajo en este grupo de marcas.
- Hubo confusión entre las marcas para \$200 y \$500.
- La palabra “Pesos” llegó a generar confusión con la marca para \$2000.
- Las sugerencias recibidas fueron:
- Hacer las líneas largas.
- Dejar más espacio entre las marcas para poder diferenciarlas, o bien, separarlas de otras texturas que causan confusión (numeral y palabra “Pesos”).
- Varios participantes señalaron que, en la vida diaria, no es práctico estar contando rayas para identificar la denominación.

Grupo 3



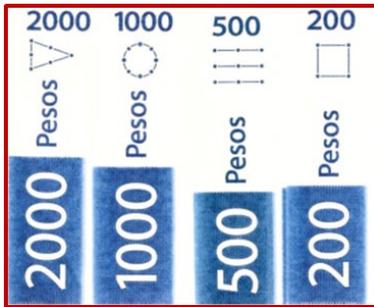
- En general, se identificaron bien las dos primeras rayas, que corresponden a las más largas.
- Casi no se identificaron las líneas cortas.
- En el caso de la marca para \$2000, la palabra “Pesos” se llegó a confundir con una línea gruesa vertical.
- Hubo confusión entre las marcas para \$1000 y \$2000, y en algunos casos, entre las marcas para \$200 y \$500.
- Los participantes indicaron que el relieve es muy bajo en este grupo de marcas.
- Las sugerencias recibidas fueron:
 - Usar Braille.
 - Usar rayas verticales.
 - Que las marcas sean diferentes cortes o muescas en una esquina de los billetes.
- Un participante indicó que las rayas de las marcas podrían confundirse con dobleces cuando se trate de revisar un billete deteriorado.
- Varios participantes señalaron que, en la vida diaria, no es práctico estar contando rayas para identificar la denominación.

Grupo 4



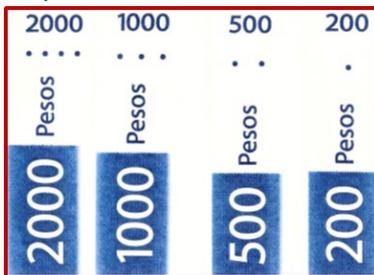
- Las marcas se llegaron a confundir con la palabra “Pesos” y con el numeral.
- Varios participantes confundieron la marca para \$200 con la marca para \$1000.
- La marca para \$2000 se llegó a asociar con una línea inclinada, y la marca para \$1000 con un medio círculo o triángulo.
- En varias ocasiones, no se identificó la marca para \$2000.
- Las sugerencias recibidas fueron:
 - Hacer las figuras más grandes, o bien, separarlas de otras texturas que causan confusión (numeral y palabra “Pesos”).
 - Usar Braille en lugar de figuras.

Grupo 5



- Las marcas llegaron a confundirse con el numeral.
- En las marcas para \$1000 y \$2000 se llegó a señalar la palabra “Pesos” como parte de la marca, asociándola con una línea.
- Hubo dificultad para identificar el triángulo.
- Los participantes indicaron que el relieve es muy bajo en este grupo de marcas.
- Muchos participantes indicaron que le falta grosor a las líneas, que es necesario remarcar bien las figuras para que se puedan identificar.
- Las sugerencias recibidas fueron:
 - Hacer las líneas más gruesas.
 - Hacer diferente la figura para \$1000.
 - Poner el triángulo de forma vertical.

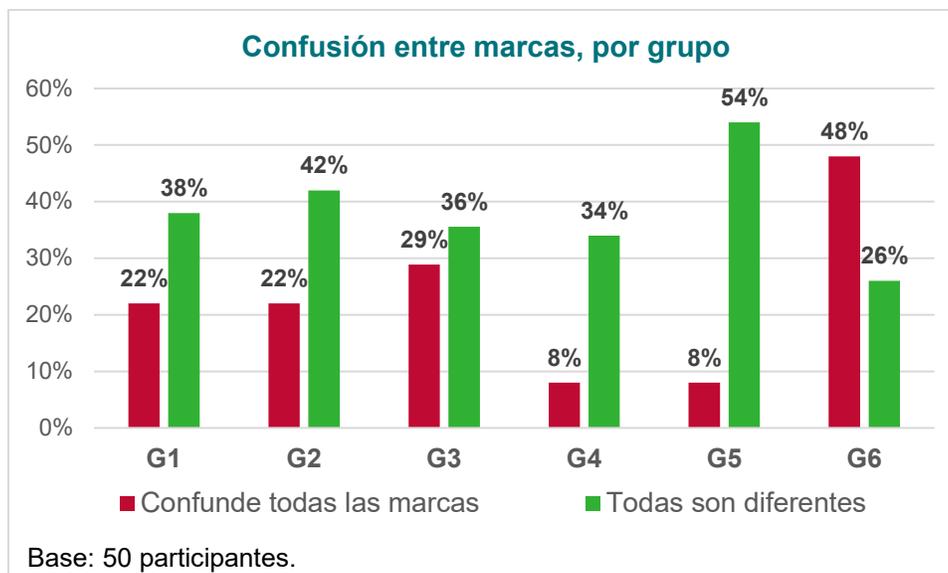
Grupo 6



- Varios participantes tuvieron dificultades con las marcas para \$1000 y \$2000 ya que las asociaron con una línea punteada. No identificaron cuántos puntos conforman la marca.
- Los participantes indicaron que el relieve es muy bajo en este grupo de marcas, y que se perdería muy rápido al deteriorarse el billete.
- Causa confusión el uso de puntos sin aplicar Braille.
- Un participante dijo que estas marcas se confunden con las que dejan las grapas.
- Las sugerencias recibidas fueron:
 - Que los puntos no formen líneas.
 - Separar más los puntos.
 - Usar Braille.

Anexo 5. Resultados por grupo de marcas





Confusión en marcas del Grupo 1	
Confunde \$1000	2%
Confunde \$1000 y \$2000	14%
Confunde \$200	6%
Confunde \$200 y \$500	4%
Confunde \$200, \$1000 y \$2000	2%
Confunde \$200, \$500 y \$1000	2%
Confunde \$2000	2%
Confunde \$500 y \$1000	6%
Confunde \$500 y \$2000	2%
Confunde todas	22%
Todas son distintas	38%
	100%

Confusión en marcas del Grupo 2	
Confunde \$1000	4%
Confunde \$1000 y \$2000	6%
Confunde \$200 y \$500	10%
Confunde \$200, \$500 y \$1000	10%
Confunde \$500	2%
Confunde \$500 y \$1000	4%
Confunde todas	22%
Todas son distintas	42%
	100%

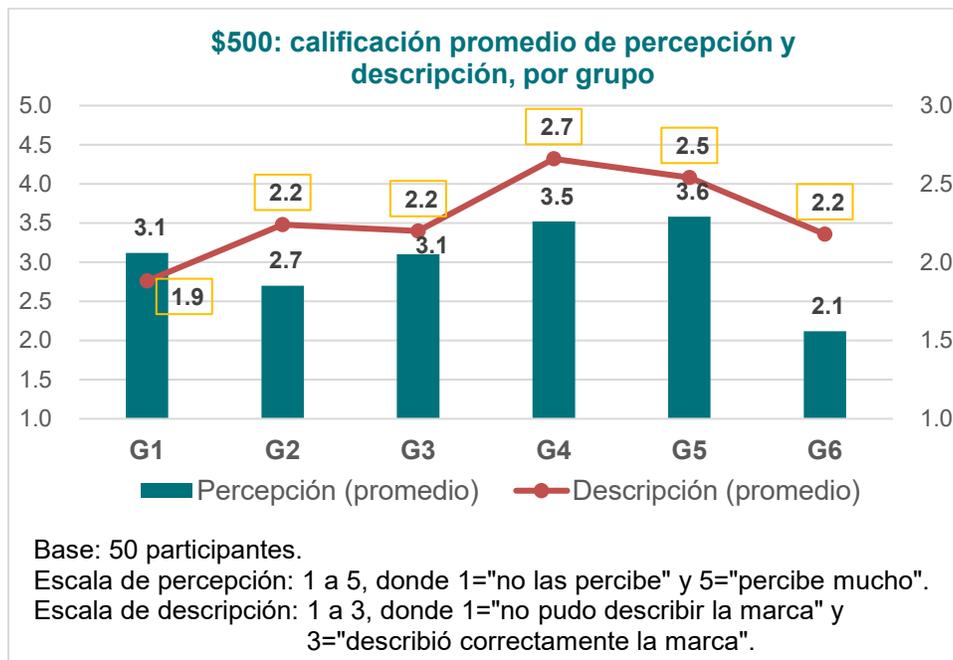
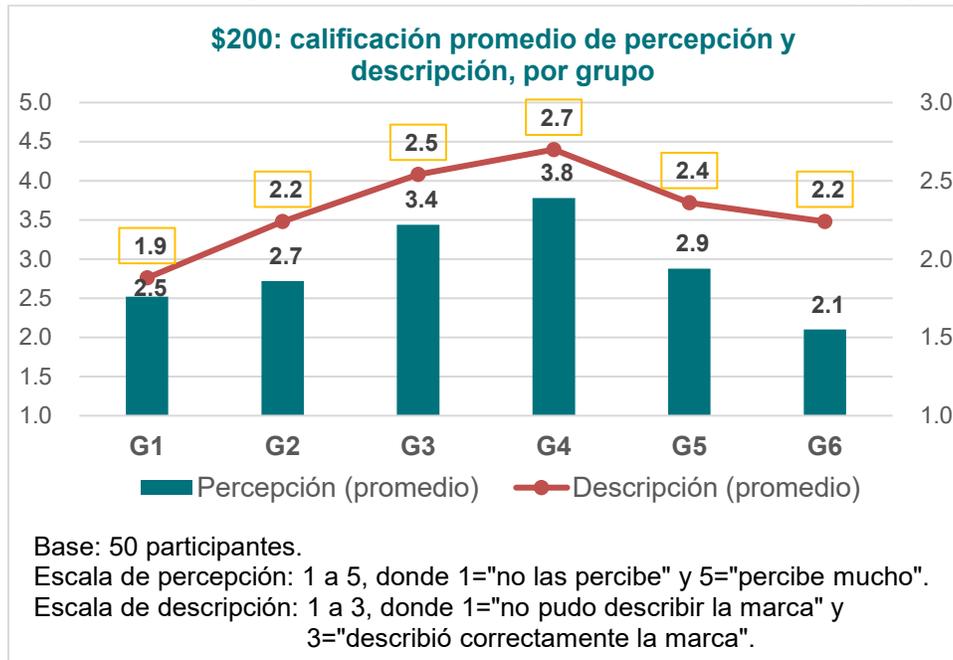
Confusión en marcas del Grupo 3	
Confunde \$1000 y \$2000	18%
Confunde \$200 y \$1000	2%
Confunde \$200 y \$500	11%
Confunde \$200, \$1000 y \$2000	2%
Confunde \$500 y \$1000	2%
Confunde todas	29%
Todas son distintas	36%
	100%

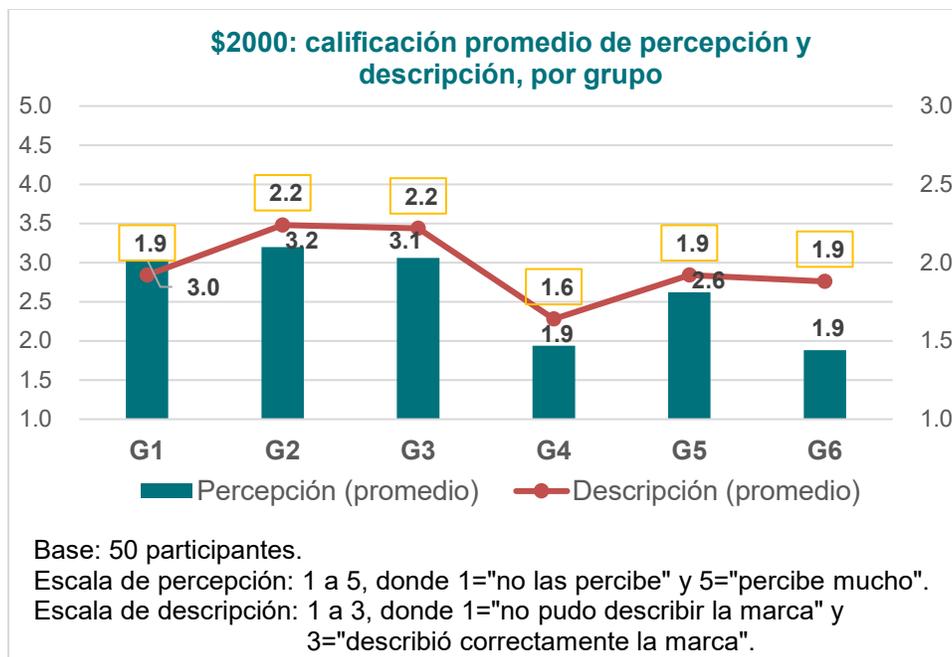
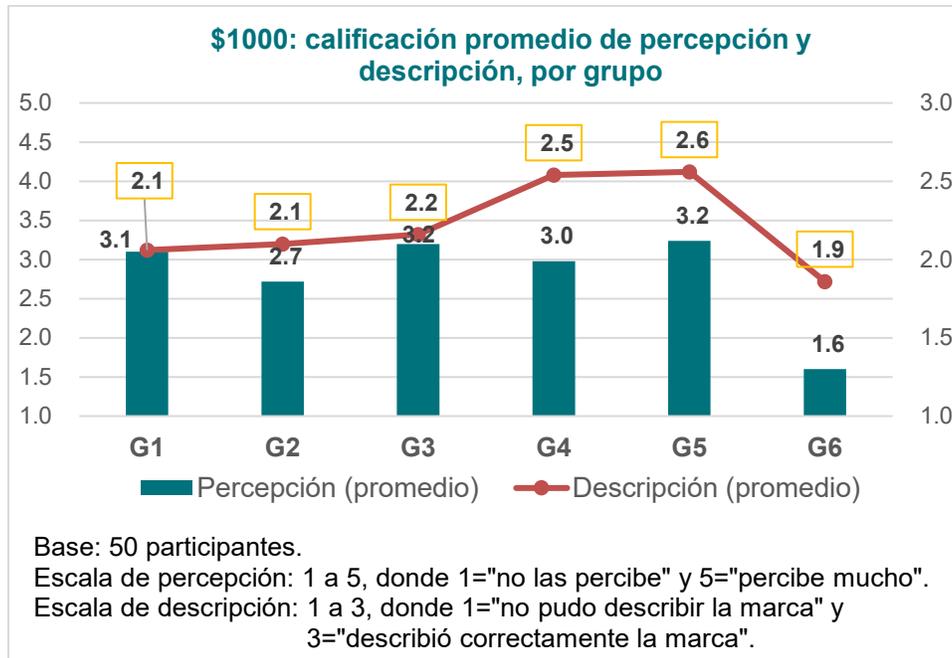
Confusión en marcas del Grupo 4	
Confunde \$1000	2%
Confunde \$1000 y \$2000	16%
Confunde \$200	2%
Confunde \$200 y \$1000	8%
Confunde \$200, \$500 y \$1000	2%
Confunde \$200, \$500 y \$2000	2%
Confunde \$2000	20%
Confunde \$500 y \$1000	4%
Confunde \$500 y \$2000	2%
Confunde todas	8%
Todas son distintas	34%
	100%

Confusión en marcas del Grupo 5	
Confunde \$1000	2%
Confunde \$1000 y \$2000	8%
Confunde \$200	2%
Confunde \$200 y \$1000	6%
Confunde \$200 y \$2000	2%
Confunde \$200, \$1000 y \$2000	2%
Confunde \$200, \$500 y \$2000	2%
Confunde \$2000	8%
Confunde \$500	4%
Confunde \$500 y \$2000	2%
Confunde todas	8%
Todas son distintas	54%
	100%

Confusión en marcas del Grupo 6	
Confunde \$1000 y \$2000	18%
Confunde \$200 y \$1000	2%
Confunde \$200 y \$2000	2%
Confunde \$200, \$500 y \$1000	2%
Confunde \$2000	2%
Confunde todas	48%
Todas son distintas	26%
	100%

Anexo 6. Resultados por denominación, sin considerar el grupo.







BANCO DE MÉXICO®

www.banxico.org.mx