

## **Efectos sobre la restricción presupuestaria de los individuos en México en 2020 y 2021 a raíz del Covid-19 y los amortiguadores de choques negativos: ahorro y crédito**

Jorge Tonatiuh Martínez Aviña

### **Resumen**

Diversos trastornos sanitarios, económicos y sociales inciden de manera directa en cualquier economía; en particular, la crisis sanitaria por coronavirus 2019 (Covid-19) provocó en nuestro país, de acuerdo con el INEGI, una caída anual del Producto Interno Bruto (PIB) de 8.0% y, de forma paralela, la tasa de desocupación pasó de 3.6 por ciento a 5 por ciento en el 2020.

A continuación se presentan los resultados obtenidos al tratar de identificar cómo el crédito y/o el ahorro fungieron como amortiguadores dada la pérdida del ingreso; mediante la construcción un modelo probabilístico, a propósito de las preguntas realizadas en la Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF) respecto a las afectaciones económicas percibidas por la población durante la pandemia, entre julio de 2020 y agosto de 2021, particularmente en las personas de 18 a 70 años de edad.

### **Introducción**

La emergencia en salud pública mundial iniciada hace tres años se originó por el brote de la enfermedad por coronavirus 2019 (Covid-19). Su rápida propagación y alta tasa de mortalidad causaron graves trastornos sanitarios, económicos y sociales (Yang y compañía, 2020). El epicentro de la nueva enfermedad tuvo lugar en la provincia de Hubei, China, en 2019. Meses después de su aparición, el Comité de Emergencias de la Organización Mundial de la Salud, (WHO, por sus siglas en inglés), declaró la emergencia internacional

de salud, derivado del aumento en el número de casos en el país origen y en el resto del mundo (Thirumalaisamy V. y Meyer C., 2020).

En México, el 30 de marzo de 2020 se publica en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el Acuerdo por el que se declara la emergencia sanitaria por causa de fuerza mayor, a la epidemia de enfermedad generada por el virus SARs-COV2 (Covid-19) (Consejo de Salubridad General, 2020). Como parte de las medidas principales se llevó a cabo el cierre de las actividades económicas no esenciales, en consecuencia, la economía se derrumbó. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) reporta una caída anual del Producto Interno Bruto (PIB) de 8.0% en 2020 (INEGI, s.f.). El incremento del desempleo fue otra consecuencia relevante, la tasa de desocupación pasó de 3.6 por ciento a 5 por ciento. Este resultado se aprecia realmente al considerar el cambio en la Población Económicamente Activa, que en el primer trimestre de 2020 se reportó en 57 millones de personas, cerrando el segundo trimestre de ese mismo año en 46.9 millones. La tasa neta de participación pasó de 60.4 a 49.1 en esos trimestres. Todo lo anterior con efectos severos sobre el ingreso de los hogares.

De acuerdo con la teoría económica, ante choques de oferta que afecten temporalmente el producto los hogares pueden acudir al mercado de crédito o al de bonos (ahorros) para amortiguar la pérdida de ingresos. ¿Qué pasó en México? Este trabajo tiene por objeto explicar los mecanismos previstos en términos teóricos, que fungen como amortiguadores de la caída del ingreso y comprobar si se cumple con lo establecido mediante un modelo econométrico.

Para estudiar la probabilidad de sufrir afectaciones económicas a raíz de la pandemia de personas mayores de edad y hasta los 70 años y como el crédito y/o el ahorro fungieron como amortiguadores dada la pérdida del ingreso, se construyó un modelo probabilístico,<sup>1</sup> a

---

<sup>1</sup> Se utilizó un modelo de regresión logística, cuya variable dependiente fue la respuesta a la pregunta 12.1 del cuestionario que indica “Derivado del Covid-19, ¿usted tuvo alguna afectación económica?” R: Si o No. Variables independientes: sexo, tarjeta de crédito, uso de tarjeta de crédito o crédito por disminución de recursos, uso de ahorro en efectivo, ahorro formal, zona urbana o rural, edad.

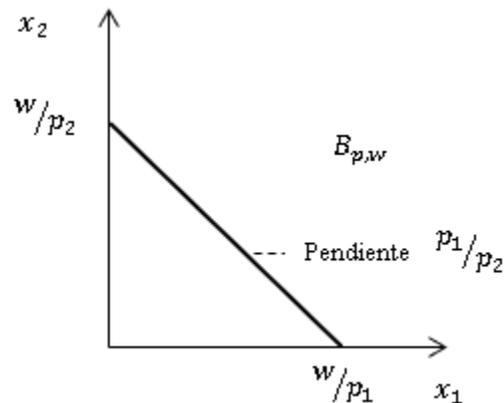
propósito de las preguntas realizadas en la Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF) respecto a las afectaciones económicas percibidas por la población durante la pandemia, entre julio de 2020 y agosto de 2021.

El desarrollo se plantea en cuatro capítulos. Después de la introducción, el capítulo 1 se presenta la teoría económica relacionada con la restricción presupuestal los cambios en la riqueza y los choques económicos. El capítulo 2 describe el modelo econométrico utilizado. El capítulo 3 describe los datos utilizados. El capítulo 4 retrata los resultados del modelo econométrico. Al final las conclusiones.

## 1. Marco teórico

La restricción presupuestaria es una limitante económica que determina la frontera de bienes (y servicios) que un individuo puede pagar. Mas-Collel, Whinston y Green, explican que los bienes son expresados en unidades monetarias a través de los precios de mercado y la capacidad de adquirirlos de cada individuo depende de dos situaciones, los precios ( $p$ ) y el nivel de riqueza ( $w$ , medido en unidades monetarias). A continuación, el diagrama que ilustra lo anterior (Mas-Collel, Whinston y Green, 1995):

Diagrama 1. Conjunto de presupuesto walrasiano

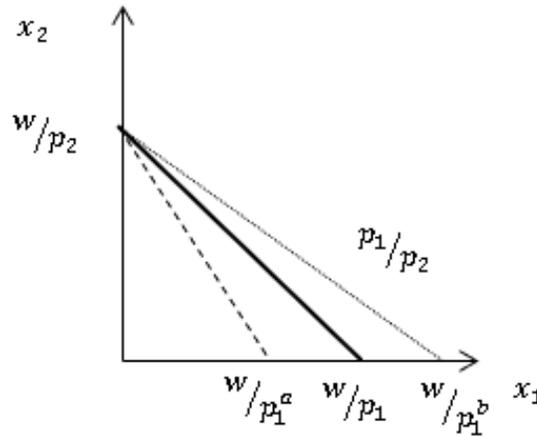


Fuente: Mas-Collel, Whinston y Green, 1995

La canasta de los bienes (y servicios) de consumo se expresa mediante  $x \in \mathbb{R}_+^L$ , se puede adquirir (pagar) siempre y cuando no se exceda el nivel de riqueza  $w$ , es decir,  $p * x \leq w$ . La restricción de presupuestaria, cuando se combina con el requisito de que  $x$  esté en el conjunto de consumo  $\mathbb{R}_+^L$  de los individuos, se expresa como la cesta de consumo asequible y consiste en los elementos de la cesta de consumo  $\{x \in \mathbb{R}_+^L, p * x \leq w\}$ . Este se denomina Walrasiano ( $B_{p,w}$ ) o conjunto presupuestario competitivo.

La restricción presupuestal puede cambiar en función a modificaciones en el precio, se observa que la pendiente de la recta está relacionada directamente con cambios en esta correspondencia; y también, cambios en la riqueza. Ambos se expresan en los siguientes dos diagramas.

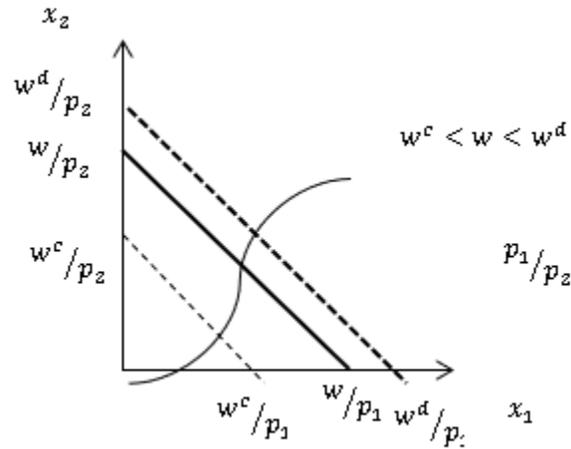
**Diagrama 2. Cambios en la restricción presupuestal dada la variación en  $p_1$**



Fuente: Mas-Collel, Whinston y Green, 1995

La representación geométrica representa desplazamientos sobre el eje  $x$ , en  $p_1^a$  hay un incremento en el precio y, por tanto, la adquisición del bien relacionado con el precio disminuye. El caso contrario se encuentra en  $p_1^b$ , donde ante un abaratamiento del bien, la riqueza relativa aumenta, pues podemos adquirir más de éste.

**Diagrama 3. Desplazamiento en la restricción presupuestal**



Fuente: Mas-Collel, Whinston y Green, 1995

Cambios en los precios aumentan o disminuyen la riqueza relativa, pero cambios en la riqueza desplazan la restricción presupuestaria. En el Diagrama 3 notamos que cuando disminuye la riqueza ( $w^c$ ) y se mantienen constantes los precios, hay un desplazamiento paralelo a la izquierda, hacia la ordenada al origen. Esto se conoce como la función de riqueza  $x(\bar{p}, w)$  o función de consumo de Engel (Mas-Collel, Whinston y Green, 1995). Por el contrario, cuando la riqueza aumenta ( $w^d$ ), se observa un alejamiento en paralelo de la ordenada al origen. En decir, la cesta asequible disminuye o aumenta, respectivamente.

Cuando hay una disminución de la riqueza por choques de la economía, los individuos pueden amortiguar el efecto mediante el incremento de los flujos de efectivo. Este se realiza mediante el crédito o el ahorro. La literatura teórica identifica varios mecanismos que pueden motivar una respuesta asimétrica a choques de ingresos transitorios positivos y negativos, incluido, entre otros, el acceso imperfecto a los mercados de crédito para aquellos con baja tenencia de activos (Deaton, 1991; Kaplan et al., 2016) y ahorros preventivos (Caballero, 1990; Carroll, 1992, 1994, 2001).

## **1.1 Ahorro**

Las relaciones anteriores devienen de la Ley de Walras, que además presenta al presupuesto del consumidor como inter temporal, lo que permite que los ahorros de hoy sean utilizados mañana, indicando que el individuo utiliza sus recursos por completo a lo largo de su vida (Mas-Collel, Whinston y Green, 1995). La teoría económica define al ahorro como la diferencia entre el ingreso disponible y el consumo. Tanto a nivel individual como en el agregado nacional, la renta puede tener dos destinos: el ahorro o el consumo. Por este motivo, surgen los conceptos de propensión marginal a ahorrar y a consumir, que se definen respectivamente como el porcentaje de cada unidad monetaria adicional que se orienta a cada uno de estos dos posibles componentes de la demanda (Oberts 2014). Cuando el ingreso laboral es distribuido de forma independiente e idéntica a lo largo del tiempo, los activos (ahorros) actúan como una reserva de seguridad, que busca proteger el consumo contra la caída de ingresos (Deaton, 1991).

## **1.2 Crédito**

Aún con las ventajas que puede generar el tener recursos para solventar efectos negativos en el ingreso, autores como Chang y Huston (1995) señalan que es poco probable que los hogares tengan un nivel oportuno de efectivo o sus equivalentes para disponer ante una caída repentina. De hecho, Chang, Hanna y Fan (1997) indican que el ahorro es particularmente indicado si no se esperan caídas en el ingreso real. Como alternativa, los individuos deberían tener una línea de crédito abierta, de esta forma se evitaría tener recursos económicos bajo esquemas de alta liquidez, pero bajo rendimiento (Chiefee y Rakes, 1999).

### **1.3 Hipótesis y preguntas de investigación**

La conjetura que se plantea es: el crédito o el ahorro pueden evitar cambios en la restricción presupuestal de los individuos ante choques negativos en la economía. Sin duda y como se referirá en el apartado estadístico la mayoría de las personas en México sufrieron una caída en sus ingresos a raíz del cierre económico derivado de la alerta sanitaria, la magnitud cambia en función a características sociodemográficas y de ingreso, sin embargo, la existencia de productos financieros que dotan de flujos extraordinarios a las personas podría ser un mecanismo que evite cambios en la situación económica.

Con el fin de verificar la hipótesis planteada se formula la pregunta principal, ¿cuál es la probabilidad de que una persona sufriera afectaciones económicas negativas si contaba con tarjeta de crédito y/o cuenta de ahorro formal?

## **2. Metodología**

El modelaje de fenómenos económicos, políticos y sociales se realiza gracias a la teoría de las distintas ciencias. La econometría es una herramienta que amalgama la teoría económica [y de otras ciencias], economía matemática, estadística económica y matemática de variables explicativas (Gujarati y Porter, 2009). Además, nos permite cifrar las relaciones planteadas, encontrar una magnitud a los eventos económicos o de otra índole. Este tipo de análisis estadísticos distinguen entre variables de respuesta y variables explicativas. Un ejemplo comúnmente utilizado es la regresión lineal, que describe cómo la distribución de una variable de respuesta continua, digamos el ingreso anual de un individuo, varía según los niveles de las variables explicativas, como el número de años de educación y el número de años de experiencia laboral.

La variable de respuesta se denomina a veces variable dependiente ( $y$ ), y la variable explicativa se denomina a veces variable independiente ( $x$ ). También existen modelos que explican relaciones binarias, cuyo conjunto de valores toma dos categorías, y comúnmente

se utiliza para indicar que un evento ocurrió o que alguna característica está presente. Por ejemplo, adolescentes que asisten a la escuela, la elección de un consumidor sobre una marca o el resto, entre otros (Long, 2014). En virtud de la información utilizada para el análisis empírico que nos ocupa y dado que la variable de respuesta es binaria lo más apropiado es utilizar un modelo diseñado para atender esta relación de dos vías.

El objetivo de este texto es conocer si la restricción presupuestal de las personas se vio afectada durante la pandemia y si productos financieros como crédito y ahorro fueron herramientas que amortiguaron la pérdida de ingresos. Para dar cuenta de lo anterior, se utilizó un modelo de regresión logística, cuya variable dependiente fue la respuesta a la pregunta 12.1 del cuestionario que indica “Derivado del Covid-19, ¿usted tuvo alguna afectación económica?” de la ENIF, cuya respuesta es binaria: si o no.

## 2.1 Modelo de regresión logística

La regresión logística es un caso particular de un Modelo Linear Generalizado<sup>2</sup>, donde la variable dependiente, pertenece a la familia binomial de distribuciones con la cual se utiliza la función *logit*. Scott Long ilustra muy bien la utilidad de estos modelos, pues arguye que los investigadores pueden determinar la relevancia de las variables explicativas sobre la probabilidad de ocurrencia de la variable dependiente. Es importante mencionar que para este caso existen otras funciones que atienden esta relación, como el caso *probit* (Long, 2014). Los modelos de regresión logística también conocidos simplemente como *logit*, consisten en calcular el logaritmo de la razón de momios (Long, 1997).

$$\ln\left(\frac{p_1}{1-p_1}\right) = \beta_0 + \beta_1 + \beta_2 + \dots + \beta_k \quad (1)$$

---

<sup>2</sup> El modelo lineal generalizado es un modelo estadístico que amplía el modelo lineal, donde la variable dependiente tiene una relación lineal con los factores y las covariables mediante una función de enlace. El modelo permite que la variable dependiente tenga una distribución no normal, como binomial, Poisson, gamma, entre otras. Algunos ejemplos de variables dependientes que se pueden usar en un modelo lineal generalizado son conteos de casos, proporciones o respuestas binarias (IBM, 2022; Minitab, s.f.)

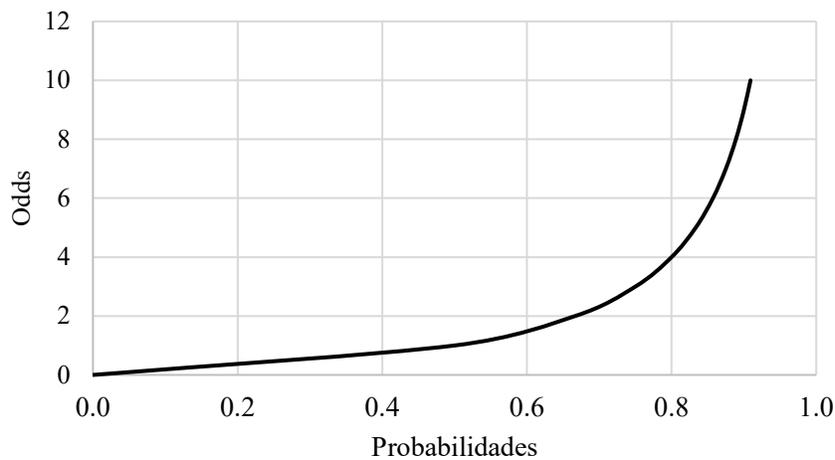
Donde

- $p_1$ : éxito
- $1 - p_1$ : fracaso
- $\beta_0$ : intercepto
- $\beta_k$ : variable explicativa

El problema asociado está en su interpretación, es poco intuitiva, Se tiene un logaritmo de razón de probabilidades. Sin embargo, su transformación permite examinar el efecto que diversas variables pueden causar sobre una asociación. Esta se conoce como *odds ratio* y se expresa como la exponencial del coeficiente de la ecuación de regresión logística.

El odds ratio en la literatura, también puede encontrarse como razón de probabilidades, razón relativa, razón de oportunidades, razón de posibilidades, razón de momios, razón de productos cruzados, razón de desigualdades, razón de disparidad, razón de exceso (Cerdeña y Rada, 2013). El diagrama 1 ilustra el fondo de la razón de momios, mientras más grande sea mayor será la probabilidad de ocurrencia de un evento. Su acotamiento se da en la parte inferior, hasta el 0, pero tiende a infinito, lo cual no implica que la probabilidad sea infinita. Como sabemos las probabilidades se expresan de  $[0,1]$  por lo que un odds elevado no implica que se rompa la barrera del 1, sólo que se acerca mucho a este.

**Diagrama 4. Relación Odds - Probabilidades**



Fuente: Long, 1997

Siguiendo a Long (1997), la interpretación de la regresión los coeficientes del modelo logit

$$\text{Modelo no lineal: } z = \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \varepsilon) \quad (2)$$

$$\text{Modelo logarítmico: } \ln(z) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \varepsilon \quad (3)$$

Dado que  $\exp(a+b) = \exp(a) \cdot \exp(b)$ , la ecuación 1 puede escribirse como

$$z(x_1) = \exp(\beta_0) \exp(\beta_1 x_1) \exp(\beta_2 x_2) \exp(\varepsilon)$$

Donde  $z(x_1)$  indica el valor de  $z$  cuando  $x_1$  tiene un valor dado. Si se considera ahora un incremento en  $x_1$  de 1, es decir,  $x_1 + 1$ :

$$z(x_1 + 1) = \exp(\beta_0) \exp[\beta_1(x_1 + 1)] \exp(\beta_2 x_2) \exp(\varepsilon)$$

Lo anterior nos lleva a la siguiente interpretación.

- Por cada  $\ll 1 \gg$  unidad adicional en  $x_1$ , se espera que  $z$  tenga un cambio equivalente al factor  $\exp(\beta_1)$ , manteniendo todas las demás variables constantes.

Si  $\exp(\beta_k)$ , es superior a 1, podemos decir que las odds son  $z$  veces superiores. Si  $\exp(\beta_k)$  es menor a 1, podemos decir que las odds son “ $z$ ” veces menores.

Es posible calcular el porcentaje de cambio en  $z$  por una unidad de cambio en  $x_1$  :

$$100 \frac{z(x_1 + 1) - z(x_1)}{z(x_1)} = 100 \left[ \frac{z(x_1 + 1)}{z(x_1)} - \frac{z(x_1)}{z(x_1)} \right] = 100[\exp(\beta_1) - 1] \quad (4)$$

Lo cual puede ser interpretado como:

- El porcentaje de cambio de las odds por cada unidad de cambio en  $x_k$
- Un factor de cambio en el odds no implica o corresponde a un cambio igual en las probabilidades.

$$\exp(\beta_0) \exp(\beta_1 x_1) \exp(\beta_1) \exp(\beta_2 x_2) \exp(\varepsilon)$$

Por tanto, la razón, división o ratio de  $z(x_1 + 1)$  sobre  $z(x_1)$ , se expresa como el factor de cambio (las veces) en  $z$  por una unidad de cambio en  $x_1$ :

$$\frac{z(x_1 + 1)}{z(x_1)} = \frac{\exp(\beta_0)\exp(\beta_1x_1)\exp(\beta_1)\exp(\beta_2x_2)\exp(\varepsilon)}{\exp(\beta_0)\exp(\beta_1x_1)\exp(\beta_2x_2)\exp(\varepsilon)} = \exp(\beta_1)$$

## 2.2 El efecto de cada variable sobre el pronóstico de la probabilidad

Para determinar la profundidad o magnitud del pronóstico de la probabilidad generado a partir del cambio en una variable, podemos dejar que la variable en cuestión vaya de su mínimo a su máximo, manteniendo las demás variables en su nivel medio. Entiéndase que debemos dejar que  $\Pr(y=1|\bar{x}, x_k)$  sea la probabilidad calculada cuando todas las variables excepto  $x_k$  se mantengan en su nivel medio y  $x_k$  se fija a un valor determinado. Por ejemplo,  $\Pr(y=1|\bar{x}, \min x_k)$  es la probabilidad cuando  $x_k$  esta en su nivel mínimo. El pronóstico del cambio en la probabilidad mientras  $x_k$  va de su máximo a su mínimo es:

$$\Pr(y = 1|\bar{x}, \max x_k) - \Pr(y = 1|\bar{x}, \min x_k)$$

Medir el cambio parcial en la probabilidad del evento dada  $x$  [ $\Pr(y=1|x)$ ]. Las  $\beta$  pueden ser utilizadas para calcular el cambio parcial en la probabilidad del evento.

$$\Pr(y = 1|x) = F(x\beta)$$

El cambio parcial en la probabilidad es también llamado efecto marginal. Se calcula tomando la derivada parcial de  $\Pr(y = 1|x) = F(x\beta)$  con respecto a  $x_k$ . Para el modelo logit

$$\frac{\partial \Pr(y = 1|x)}{\partial x_k} = \frac{\exp(x\beta)}{[1 + \exp(x\beta)]} \beta_k = \Pr(y = 1|x)[1 - \Pr(y = 1|x)]\beta_k$$

El efecto marginal es la pendiente de la curva de probabilidad que relaciona a  $x_k$  con  $\Pr(y=1|x)$ , manteniendo todas las demás variables constantes. El signo del efecto marginal es determinado por  $\beta_k$ . La magnitud del cambio depende de la magnitud de  $\beta_k$  y del valor de  $x\beta$ . Es decir, la magnitud del efecto marginal depende de los valores de las otras variables y sus coeficientes. Dado que el efecto marginal depende de los niveles de todas las variables, debemos decidir sobre que valores de las variables utilizaremos al momento de calcular el efecto. Un método es calcular el promedio (media) de todas las observaciones:

$$\text{mean} \frac{\delta \Pr(y = 1|x)}{\delta x_k} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N f(x_i B) \beta_k$$

Otro método es calcular el efecto marginal a la mediana de las variables independientes:

$$\frac{\delta \Pr(y = 1|\bar{x})}{\delta x_k} = f(\bar{x} B) \beta_k$$

El efecto marginal a la mediana es una medida común de los modelos de variables dependientes categóricas. No obstante, la medida es limitada, derivado de:

- La no linealidad del modelo es difícil trasladar el efecto marginal generado por el cambio en la probabilidad de la variable independiente que ocurrirá si hay un cambio discreto en  $X_k$
- Dado que  $\bar{x}$  puede no corresponder a un valor representativo valor observado de la población, promediar sobre las observaciones se podría preferir.
- La medida es inapropiada para variables independientes binarias ¿Por qué?

### 2.3 Cambio discreto

El cambio en las probabilidades pronosticadas derivado de un cambio discreto en una variable independiente es una herramienta alternativa al uso de los efectos marginales. Sea  $Pr(y=1|x, x_k)$ , la probabilidad de un evento dado  $x$ , en particular del valor  $x_k$ . Por lo tanto,  $Pr(y=1|x, x_k+\delta)$ , es la probabilidad de un evento considerando  $x_k$ , incrementado por  $\delta$ , mientras las otras variables permanecen constantes.

$$\frac{\Delta Pr(y = 1|x)}{\Delta x_k} = Pr(y = 1|x, x_k + \delta) - Pr(y = 1|x, x_k)$$

El cambio discreto puede ser interpretado como:

- Para un cambio en la variable  $x_k$ , que va de  $x_k$  a  $x_k + \delta$ , la probabilidad pronosticada del evento cambia  $\Delta Pr(y = 1|x)/\Delta x_k$ , manteniendo todas las demás variables constantes.
- Al interpretar los resultados es preciso entender que el cambio parcial no es igual al cambio discreto
- La diferencia se presenta en la gráfica. El cambio parcial es la tangente a  $x_1$ , y su valor corresponde al triangulo trazado con líneas sólidas. Asumamos que  $\delta=1$ . El cambio parcial mide el cambio en la probabilidad calculada en  $x_1$  y  $x_1 + 1$ , representado por el triángulo trazado con líneas punteadas.
- El cambio parcial y el discreto no son iguales dado que la tasa de cambio de la curva se mueve a medida que  $x_k$  cambia

### 2.4 Efectos parciales para variables discretas

Pronostican la probabilidad correspondiente a los dos valores discretos de una variable y toman su diferencia:

$$F(\beta_0 + \hat{\beta}_1 x_1 + \hat{\beta}_2(k + 1)) - F(\beta_0 + \hat{\beta}_1 x_1 + \hat{\beta}_2(k))$$

Tenemos el efecto generado en la probabilidad, a partir de la diferencia entre tener el atributo y no tenerlo. Los efectos marginales se calculan de manera diferente para variables discretas y variables continuas. Con variables binarias independientes, los efectos marginales miden el cambio discreto, i.e., como las probabilidades pronosticadas cambian a medida que la variable independiente cambia de 0 a 1. Los efectos marginales de las variables continuas miden la tasa instantánea de cambio. Señalan una buena aproximación de la cantidad de cambio en  $Y$ , generada a partir de una (1) unidad de cambio en  $X_K$  (Long, 1997; 2014).

## **2.5 Interpretación de los efectos marginales**

Un incremento en  $x$  aumenta (decrece) la probabilidad de que  $y=1$  por el efecto marginal expresado como porcentaje. Para variables dummy (binarias) independientes, el efecto marginal se expresa en comparación con la categoría de la base ( $x=0$ ). Para variables continuas independientes, el efecto marginal se expresa como una unidad de cambio en  $x$ . Interpretamos tanto el signo como la magnitud de los efectos marginales. El modelo logit y el probit generan casi los mismos efectos marginales. Existen tres variantes de efectos marginales: efecto marginal promedio (AME); efecto marginal a un nivel representativo (MER), y efecto marginal en la media (MEM). En un modelo no-lineal, los efectos marginales son más ilustrativos que los propios coeficientes (Long, 1997; 2014).

## **3. La Encuesta Nacional de Inclusión Financiera**

Los datos utilizados provienen de la Encuesta Nacional de Inclusión Financiera 2021. El levantamiento de la encuesta se dio entre el 21 de junio y el 13 de agosto de 2021. Los temas abarcados fueron acordados entre la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) y el Instituto Nacional de Estadística e Información (INEGI), el cuestionario consta de 133 preguntas, las cuales se estructuraron de la siguiente manera (INEGI, 2021):

**Tabla 1. estructura temática del cuestionario**

Secciones temáticas	Número de preguntas
0 Características de la vivienda	4
1 Residentes y hogares en la vivienda	3
2 Características sociodemográficas de las personas del hogar	7
3 Características sociodemográficas de la persona elegida	12
4 Actitudes, comportamientos, vulnerabilidad y bienestar financieros	10
5 Ahorro informal y formal	24
6 Crédito informal y formal	19
7 Pagos	8
8 Seguros	12
9 Cuenta de ahorro para el retiro	9
10 Uso de canales financieros	9
11 Confianza y protección de personas usuarias de servicios financieros	4
12 Afectaciones económicas por COVID-19	4
13 Capacidades financieras	4
14 Toma de decisiones y propiedad de activos en el hogar	4

Fuente: INEGI 2021. ENIF. Informe Operativo

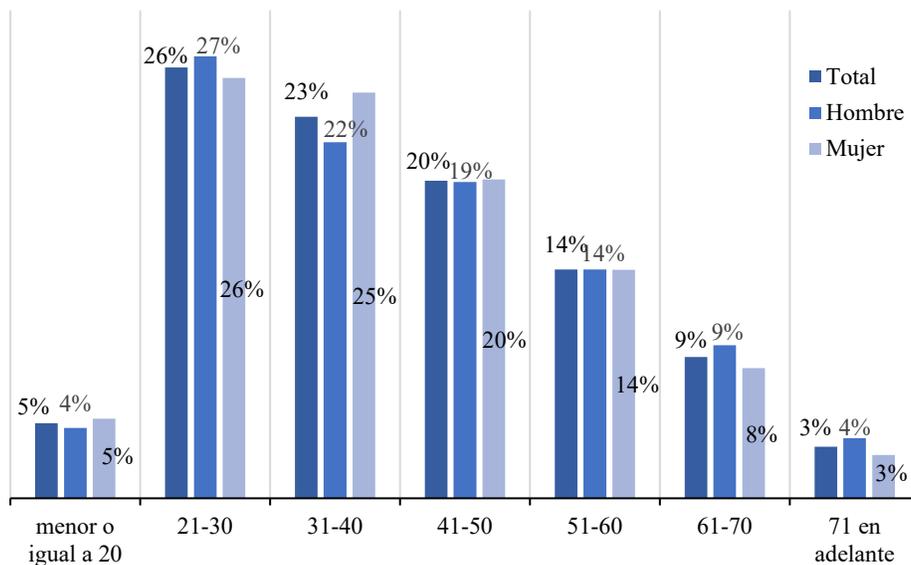
El diseño metodológico planteó la necesidad de al menos 500 entrevistas completas en hogares, al finalizar el levantamiento se obtuvieron 683 entrevistas completas a nivel nacional; 131 casos de entrevistas incompletas, y 98 viviendas sin información. La cobertura geográfica proporciona información con representatividad nacional, considerando una confianza de 90 por ciento y un efecto de diseño de 3.05, un error relativo máximo esperado de 15%, una tasa de no respuesta máxima esperada de 15%, para una proporción mínima de 2.75%, se obtuvo un tamaño de muestra de 15 259 viviendas, misma que se ajustó a 15 291. (INEGI, 2021).

Los resultados de la ENIF 2021, indican que 56.7 millones de personas de 18 a 70 años tienen al menos un producto financiero formal (cuenta de ahorro, crédito formal, seguros o afores), por sexo se identifica que: 61.9% de las mujeres tiene un producto formal y de los hombres 74.3 por ciento.

### 3.1 Análisis estadístico de los resultados de la encuesta

El objetivo de la ENIF es generar información estadística a nivel nacional y regional para la elaboración de diagnósticos, diseño de políticas públicas y establecer metas en materia de inclusión y educación financiera (INEGI, s.f.). La distribución por sexo identifica que el 61.9% de las mujeres en México tiene al menos un producto financiero formal,<sup>3</sup> en el caso de los hombres es el 74.3 por ciento. Para el caso en específico de las personas con tarjeta de crédito o departamental y por grupos de edad, las personas entre 21 y 60 tienen concentran el 70% del total. La distribución por sexo sigue este comportamiento como se indica a continuación.

**Gráfica 1. Estructura porcentual por edades de la población con una tarjeta de crédito o departamental en México: 2021**



Fuente: ENIF, 2021

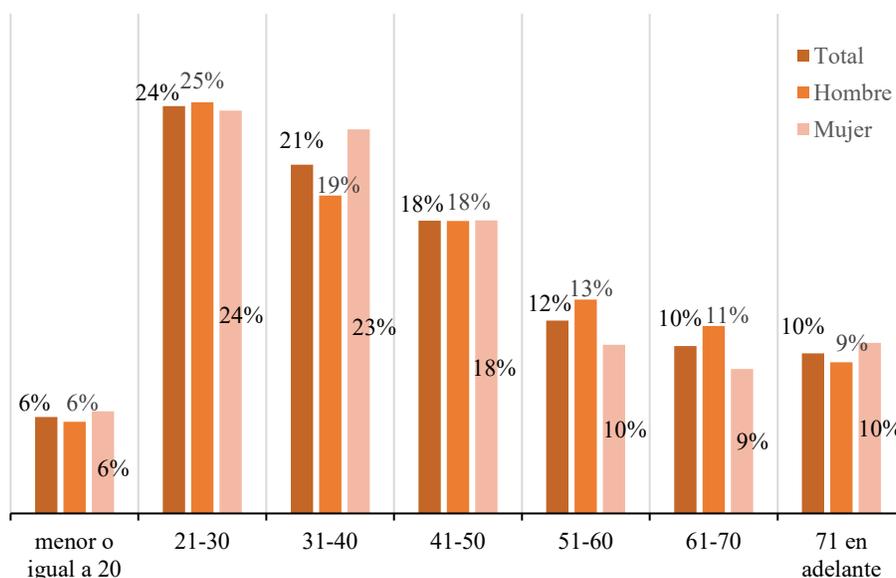
La población mayor de edad es de 90.3 millones, se organizaron 7 grupos de edad, de 18 a 20 años hay 7.1 millones de personas, de 21 a 30 años hay 20.3 millones; de 31 a 40 años hay 17.7 millones; con edades de entre 41 y 50 años hay 16.6 millones, de 51 a 60 años se

<sup>3</sup> Producto financiero formal considera a al menos una cuenta o tarjeta de ahorro, un crédito, un seguro o una cuenta de ahorro para el retiro o Afore: ENIF, 2021.

registran 13.1 millones; de 61 a 70 años 8.8 millones y personas adultas mayores con más de 71 años 6.6 millones. Al considerar a las personas con tarjeta de crédito o departamental en México, apenas el 24% de la población mayor de edad tiene al menos un producto de este estilo. La comparación por tipo de localidad y tarjeta de crédito indica que, del total de las zonas rurales,<sup>4</sup> 3.3 millones (15%) tienen tarjeta de crédito, mientras que en las zonas urbanas del país son 18 millones (85%). La distribución por sexo y tarjeta de crédito muestra que 10.4 millones (48%) de las personas son varones, mientras que 11.03 millones (52%) de mujeres tienen tarjeta de crédito.

En México, las personas con más de 18 años con un producto de ahorro formal<sup>5</sup> equivalen a 45.4 millones. A diferencia de las tarjetas de crédito, en los productos de ahorro, hay más hombres que mujeres con uno. Del total, 55% son hombres y 45% son mujeres. En los grupos de edad de 21 a 50 años se concentra el 63% del total.

**Gráfica 2. Estructura porcentual por edades de la población con una cuenta de ahorro formal en México: 2021**



Fuente: ENIF, 2021

<sup>4</sup> De acuerdo con el INEGI, una población se considera rural cuando tiene menos de 2,500 habitantes, mientras que la urbana es aquella donde viven más de 2,500 personas.

<sup>5</sup> Se considera tarjeta de nómina, de pensión, para recibir apoyos de gobierno, cuenta de ahorro, cuenta de cheques, depósitos a plazos fijo, fondo de inversión u otro, cuenta contratada de internet o aplicación.

La distribución de cuentas de ahorro formal a partir del conjunto presentado por el INEGI en la ENIF indica que el mayor número está concentrado en las cuentas de nómina (39%), seguido de las personas con una cuenta de ahorro (27%), las personas con una tarjeta donde reciben apoyos del gobierno (17%), personas con una cuenta donde reciben una pensión (8%) y el resto con 10% del total. La estructura por sexo indica que los principales productos de ahorro formal para los varones son la cuenta de nómina (43%) y la cuenta de ahorro (24%), mientras que, para las mujeres, las cuentas de nómina representan el 34% y las de ahorro el 30%. En ambos casos se observa que en dos productos se tiene más del 65% y 60% del total, respectivamente. La tabla 2 indica la distribución por sexo.

**Tabla 2. Distribución porcentual por tipo de cuenta y sexo**

Tipo cuenta	Hombre (%)	Mujer (%)
Nómina	43	34
Pensión	9	7
Apoyo gobierno	12	22
Cuenta ahorro	24	30
Cheques	2	2
Plazo fijo	2	1
Fondo inversión	2	1
Mercado pago	6	4
Otro tipo de cuenta	0	0

Fuente: ENIF, 2021

Este apartado termina con el análisis de la pregunta de control del análisis realizado en el siguiente apartado se utilizó la respuesta a la pregunta 12.1 del cuestionario de la ENIF, que textualmente indica: “*Derivado del Covid-19, ¿usted tuvo alguna afectación económica?*” R: Si o No. La variable es binaria, la tabla siguiente expresa el resultado poblacional por sexo.

**Tabla 3. Afectaciones económicas derivado del Covid-19 por sexo**

Afectaciones económicas	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer
	Personas	Personas	Total	(%)	(%)
No	19,744,944	19,694,688	39,439,632	46	41
Si	22,899,280	27,989,408	50,888,688	54	59
Total	42,644,224	47,684,096	90,328,320	100	100

Fuente: ENIF, 2021

#### 4. Modelo de regresión logística

El modelo base planteado considera 3 variables. En primer lugar, la variable dependiente, afectaciones económicas derivado del Covid-19. Como variables independientes, la tenencia de una tarjeta de crédito y una cuenta de ahorro formal.

$$\ln(z) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2$$

Donde:

$\beta_0$  = constante

$\beta_1$  = tiene tarjeta de crédito o departamental (Si=1, No=0)

$\beta_2$  = Tiene cuenta de ahorro formal (Si=1, No=0)

**Tabla 4. Modelo de regresión logística base**

Variables independientes	(OR)
Tarjeta de crédito o departamental	1.118***
Ahorro Formal	0.736***
Observaciones	12,406

Nota: \*p<.10, \*\*p<.05, \*\*\*p<.01

En los modelos de regresión logística, la bondad de ajuste te permite conocer la capacidad predictiva del modelo de regresión logística binomial usando una tabla de clasificación, que se obtiene después de la estimación del modelo logístico. El concepto sensibilidad (*Sensitivity*) indica la probabilidad de clasificar correctamente a alguien con la categoría

positiva. Mientras que el de especificidad (*Specificity*) retrata la proporción de clasificaciones correcta para los que poseen empíricamente una categoría negativa.

**Tabla 5. Bondad de ajuste modelo base**

Sensibilidad	100%
Especificidad	0.00%
Correcta clasificación	57.42%

Por otro lado, la curva roc, ilustra la sensibilidad en comparación con la especificidad, es decir, el número de casos positivos correctamente clasificados contra el número de falsos positivos. Un modelo sin poder predictivo sería una línea recta con pendiente 1 (ángulo de 45 grados). Cuanto mayor sea el poder predictivo del modelo mayor será el arqueado de la curva. Un modelo sin poder predictivo tiene un área bajo la curva de 0.5 y uno perfecto tendría un área de 1. Con la curva ROC es posible elegir el mejor valor del umbral, para minimizar los falsos negativos. Los valores obtenidos para el modelo propuesto son de 0.5402

Una forma de incrementar la potencia del modelo es aumentar las variables independientes. Además de que brindan un panorama más completo sobre la situación que experimentaron las personas durante la pandemia. Por tal motivo, se acude a desagregar el modelo considerando el sexo de las personas encuestadas, su tipo de localidad, el grupo de edad al que pertenecían, si recibían algún apoyo del gobierno y dos preguntas adicionales enteramente relacionada con la pérdida de ingresos y el uso de crédito y/o ahorro durante la pandemia. La primera es la pregunta 12.3, a saber: *Para enfrentar esta emergencia económica derivada del COVID-19, ¿usted utilizó su tarjeta de crédito o solicitó un crédito a un banco o institución financiera;* y la pregunta 4.4: *La última vez que no pudo cubrir sus gastos, ¿usted utilizó el dinero que tenía ahorrado?* El modelo es el siguiente:

Les el siguiente  $\ln(z) = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \beta_3x_3 + \beta_4x_4 + \beta_5x_5 + \beta_6x_6 + \beta_7x_7$

Donde:

- $\beta_0$  = Constante
- $\beta_1$  = Sexo (Mujer=1, Hombre=0)
- $\beta_2$  = Apoyo del gobierno (Si=1, No=0)
- $\beta_3$  = Tiene tarjeta de crédito o departamental (Si=1, No=0)
- $\beta_4$  = Uso de TDC o crédito 12.3 (Si=1, No=0)
- $\beta_5$  = Tiene cuenta de ahorro formal (Si=1, No=0)
- $\beta_6$  = Tipo de localidad (Urbano=1, Rural=0)
- $\beta_7$  = Grupos de edad (Menor a 20=0, 21-30=1, 31-40=2, 41-50=3, 51-60=4, 61-70=5)

La tabla de resultados indica que

**Tabla 6. Resultados del modelo**

Variables independientes	(OR)
Sexo	1.171***
Apoyo del gobierno	1.445***
Tiene tarjeta de crédito o departamental	1.185**
Uso de TDC o crédito	1.555***
Ahorro formal	0.651***
Uso de ahorro	1.691***
Tipo de localidad	
Urbano	1.880***
Grupos de edada	
21-30	2.168***
31-40	2.366***
41-50	2.585***
51-60	1.734***
61-70	1.194

Nota: <sup>a</sup> Categoría de referencia menores de 20 (\*p<.10, \*\*p<.05, \*\*\*p<.01)

Como puede verse en la tabla 6, todos los odds ratios (salvo el grupo de edad de 61 a 70) obtenidos a través del modelo resultaron significativos para ambos sexos con un 99% de confianza estadística (excepto tarjeta de crédito, que tiene 95% de confianza). La bondad de ajuste indica una sensibilidad de 95.69% y una especificidad de 10.96%. La curva roc es de

0.6492, es decir, el cambio del modelo base a este segundo modelo incrementó el poder predictivo.

#### **4.1 Análisis de resultados**

En términos generales desde el modelo base se observan afectaciones económicas como resultado de los cambios en el entorno del mercado de trabajo en México a raíz del cierre de las actividades económicas no esenciales. El modelo base, que considera únicamente la relación tenencia de tarjeta de crédito y poseer una cuenta de ahorro formal, presenta un OR que apunta a resultados opuestos. Por un lado, el tener una tarjeta de crédito incrementó las posibilidades de que las personas sufrieran afectaciones económicas en la pandemia en comparación con personas que no la tenía. Con base en el marco metodológico, una persona con tarjeta de crédito tuvo  $(1.1184-1) * 100 \approx 12\%$  más posibilidades de sufrir afectos adversos que quién no la tenía. Por otro lado, una persona con una cuenta de ahorro tuvo menos posibilidades de sufrir afectaciones económicas durante la pandemia, en concreto  $(0.73-1) * 100 \approx 27\%$ .

El segundo modelo, más robusto y con un mayor poder predictivo mantiene estos resultados y además contiene variables sociodemográficas interesantes. Las diferencias por sexo son claras, dado que la variable sexo es dicotómica con mujer = 1, el resultado mide la relación de mujer a hombre. De esta forma, manteniendo el resto constante, es 17% más posible que una mujer sufriera afectaciones económicas sobre los varones. Sobre el tipo de localidad, el vivir en zonas urbanas incrementó en 88% las posibilidades de sufrir afectaciones económicas, en comparación con personas que vivían en localidades menores a 2500 habitantes. El análisis por grupos de edad es diferente, dado que es una variable ordinal, el resultado se mide sobre un grupo base (menores a 20 años), la primera comparación se realiza sobre el grupo de edad de 21 a 30 años, el resultado (2.168) indica que las personas de 21-30 tenían más del doble de posibilidades (o 116% más posibilidades) de sufrir afectaciones económicas respecto al grupo base. Llama la atención

que los dos grupos siguientes incrementarían las posibilidades de sufrir efectos económicos adversos sobre el grupo base, sobre todo por la estructura familiar, una hipótesis a explorar es que los menores de 20 son aún dependientes económicos. Aun el grupo siguiente, de 51 a 60 tuvo un OR de 1.734, indicando que las posibilidades de sufrir una afectación económica era 73% superiores a las del grupo base.

Sobre la variable tarjeta de crédito, el OR es de 1.185, mientras que las del uso de crédito o tarjeta de crédito fue de 1.555. En este sentido los resultados indican que las personas con capacidad de endeudamiento seguramente lo utilizaron y, sin embargo, sufrieron afectaciones económicas. En segundo lugar, las personas con ahorro formal tuvieron un resultado de 0.65, en sintonía con el modelo base, indicando que no se tuvo afectaciones económicas cuando esta variable se presentó en los individuos. Recordemos que la variable uso de ahorro responde a la pregunta incapacidad de cubrir gastos y la utilización de dinero ahorrado como respuesta. El OR de esta variable es 1.69, es decir, las personas que utilizaron su ahorro más líquido tuvieron afectaciones económicas, lo cual es lógico.

A partir de lo establecido en el apartado 2.3, 2.4 y 2.5 se realizaron ejercicios de probabilidad (efectos marginales) con las probabilidades de sufrir afectaciones económicas estableciendo modelos tipo. Por ejemplo, que tan probable es sufrir afectaciones económicas ante un choque económico siendo mujer, con tarjeta de crédito en zonas urbanas, sin una cuenta de ahorro formal. Se construyeron 256 escenarios distintos. La probabilidad más elevada se presenta en personas del sexo femenino, con apoyo de gobierno, tarjeta de crédito, que viven en zonas urbanas, entre 30 y 50 años y que no presentan la característica de ahorro formal. La probabilidad fue de 93.52% (Pr[a]) para aquellas entre 41 y 50 años y 92.97% (Pr[b]) para edades entre 31 y 40 años. Es significativo también que los únicos ejemplos tipo con una probabilidad inferior al 50% y por ende un OR menor a 1 fueron aquellos con características en sentido contrario, varones, sin apoyo de gobierno, sin tarjeta de crédito, que viven en zonas rurales, entre 30 y 50 años y que tiene ahorro formal. La probabilidad para los varones entre 31 y 40 fue de 46.50% (Pr[c]) y para el de 41 a 50, fue de 48.70% (Pr[d]). A pesar de que la variable ahorro formal

es importante, es necesario subrayar que, de los 256 escenarios, únicamente 2 tuvieron una probabilidad inferior al 50%.

La ventaja de este tipo de modelos es que también podemos comparar la probabilidad de ocurrencia entre cada escenario (apartado 2.3). Es decir, considerando los escenarios con probabilidades máximas y mínimas presentados anteriormente:  $\Pr[a]-\Pr[d] = 0.9352 - 0.4870 = 0.4482 \sim -44.8\%$ . Este resultado expresa que es 44.8% más probable haber sido afectada económicamente por la pandemia para las mujeres, con las características enunciadas de entre 41 y 50 años sin ahorro formal que para los hombres de zonas rurales que tenían ahorro formal. Esta comparación podrá parecer extrema, por lo que el cálculo de las probabilidades se amplió a cada grupo de edad. En términos generales, las personas más jóvenes, menores a 20 y aquellos mayores de 61 años presentaron probabilidades inferiores al 50%, la característica ahorro formal estaba presente.

## **Conclusiones**

La relación teórica presentada en el capítulo correspondiente planteo que, ante choques económicos, la restricción presupuestal de los consumidores se vería afectada en función al efecto riqueza. Un choque negativo implicaba una caída de los ingresos y, por tanto, una pérdida de bienestar. Ante esta situación, las personas podrían acudir al mercado de crédito para apalancarse y soportar momentáneamente dicho efecto adverso. Otra solución era disminuir el ahorro para poder afrontar el choque negativo.

Los resultados del modelo indican que las personas con ahorro formal tienen un amortiguador importante cuando se requiere un mecanismo para mantener la restricción presupuestaria intacta. Sin embargo, el hecho de que muy pocos escenarios hipotéticos arrojaran una relación inferior al 50% refleja también el tamaño de la crisis de ingresos que para la mayoría de las personas se suscitó entre julio de 2020 y agosto de 2021. Sobre todo, por el bajo nivel de ahorro formal en el país.

Este tipo de modelos son útiles cuando queremos hacer evaluaciones sobre la existencia o inexistencia de algunas características. En este caso en particular, sobre si las personas sufrieron afectaciones económicas o no, durante la pandemia. En términos teóricos, ante choques negativos en los ingresos, las personas tratan de mantener el nivel de ingresos dado un nivel de gasto dado, que podrá ajustarse en el tiempo dependiendo de la duración del choque. El mercado de crédito es una opción tentativa para mantener la restricción presupuestaria, pero la evidencia encontrada sugiere que el ahorro formal es más efectivo, en casos contados.

El sistema financiero y los productos de crédito y ahorro a disposición de la sociedad tienen propósitos distintos, el apalancamiento vía el crédito es un medio para adquirir bienes que posiblemente sería difícil adquirir de contado. El ahorro por otro lado tiene la función de consumo futuro, pero al mismo tiempo sirve como salvavidas en caso de la caída momentánea del ingreso.

Los resultados pueden ser considerados también para validar la necesidad de incrementar los mecanismos de ahorro a nivel nacional. El país actualmente tiene pocos canales de ahorro realmente efectivos. Por parte de la banca privada existen los pagarés y por parte del gobierno los cetes (cetes directo), sin embargo, el uso es bajo. No se omite agregar que el nivel de ahorro es también una función directa del nivel de ingresos, si estos no se incrementan será difícil aumentar el nivel de ahorro individual de las personas.

## **Referencias**

- Deaton, A. (1991). Savings and liquidity constraints. *Econometrica*. Vol. 59. No. 5
- Cerda, J., Vera, C., & Rada, G. (2013). Odds ratio: aspectos teóricos y prácticos. *Revista médica de Chile*, 141(10), 1329-1335.
- Consejo de Salubridad General. (2020). ACUERDO por el que se declara como emergencia sanitaria por causa de fuerza mayor, a la epidemia de enfermedad generada por el

- virus SARS-CoV2 (COVID-19). Disponible en <https://www.gob.mx/cjef/documentos/se-declara-como-emergencia-sanitaria-la-epidemia-generada-por-covid-19?idiom=es>
- IBM. (2022). Modelos lineales generalizados. Disponible en [Modelos lineales generalizados - Documentación de IBM](#)
- Gujarati, D. & Porter. D. (2009). *Econometría*. Mc Graw Hill.
- Long, J. S., 1997. *Regression Models for Categorical and Limited Dependent Variables*. Séptima ed. California: SAGE Publications, Inc.
- Long, J. S., 2014. *Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata*. Tercera ed. Texas: Stata Press.
- Minitab. (s.f.). ¿Qué es un modelo lineal general? Disponible en [¿Qué es un modelo lineal general? - Minitab](#)
- Oberts, Tomás. (2014). La importancia del ahorro: teoría, historia y relación con el desarrollo económico. Informe de Macroeconomía y Crecimiento Económico. Año 13 N° 1, 2014
- Thirumalaisamy V. y Meyer C. (2020). *The COVID-19 epidemic*, Tropical medicine & international health: TM & IH vol. 25, 3.
- Yang, L., Shasha, L., Jinyan L., Zhixin Z., Xiaochun W., Bo H., Youhai C. y Yi Z. (2020) *COVID-19: immunopathogenesis and Immunotherapeutics*, Nature 5, 128.