

LA RELACIÓN ENTRE LAS HABILIDADES MATEMÁTICAS EN LA NIÑEZ Y EL PAGO DE LOS CRÉDITOS EN LA ADULTEZ*

Damián Urbina Romero y Alejandro Rodríguez Vega

Resumen. La habilidad numérica ha sido estudiada como uno de los factores que determinan el incumplimiento de pagos de los créditos. En nuestro documento se analiza la relación entre las habilidades numéricas y el incumplimiento de pagos para la Ciudad de México, para lo cual se construye una base de datos novedosa que combina información en dos etapas de vida de las personas, niñez y adultez, para analizar la relación entre las habilidades numéricas y el incumplimiento de pagos para la Ciudad de México. La medición de las habilidades utiliza una prueba estandarizada que fue aplicada entre 2006 y 2009, cuando las personas cursaban la educación primaria. Estos resultados son ligados con información de registros administrativos de crédito de nómina, tarjetas de crédito y otros créditos, después de 15 años cuando estas personas se encontraban en su edad laboral. Los resultados indican que las personas que obtuvieron un puntaje menor en matemáticas en su niñez tienen una mayor predisposición de incurrir en atrasos en el pago de sus créditos en su edad adulta. Los resultados son robustos sin importar el tipo de producto de crédito considerado y controlando por diferentes variables sociodemográficas, lo que sugiere que fortalecer la educación matemática desde la educación básica podría fomentar el desarrollo de conocimientos para el uso eficiente y responsable de productos financieros.

Palabras clave: impago de créditos, habilidades matemáticas, educación, prueba estandarizada, educación financiera.

JEL: C20, G20, G21, I21, I26.

**/ Esta investigación corresponde a un documento de trabajo. Las opiniones vertidas en este trabajo corresponden únicamente a los autores y no necesariamente reflejan la postura institucional de la CNBV.*

THE RELATIONSHIP BETWEEN MATHEMATICAL SKILLS IN CHILDHOOD AND LOAN PAYMENTS IN ADULTHOOD *

Damián Urbina Romero y Alejandro Rodríguez Vega

Abstract. The economic literature has studied numerical ability as one of the factors that determine credit defaulting. The relationship between numerical skills and defaulting for Mexico City is analyzed using a novelty database that combines information on people's childhood and adulthood. In our analysis, the measurement of skills is based on scores from a standardized test that was applied between 2006 and 2009, when people were in elementary education. These results are linked to information from administrative registries after 15 years, precisely when these people were of working age, on payroll credits, credit cards, and other credits. Our results indicate that the elementary education students who obtained a lower score in mathematics have a greater predisposition to incur on delays in their loan payments at adulthood. The findings are robust regardless of the type of credit product taken into account, controlling different sociodemographic variables. This suggests that strengthening mathematical education for elementary students is a way to promote the development of knowledge for an efficient and responsible use of financial products.

Keywords: credit default, mathematical skills, education, standardized test, financial education.

JEL: C20, G20, G21, I21, I26.

**/ This document represents a working paper. The opinions expressed in it are responsibility of the authors and do not necessarily reflect the institutional position of the CNBV.*

LA RELACIÓN ENTRE LAS HABILIDADES MATEMÁTICAS EN LA NIÑEZ Y EL PAGO DE LOS CRÉDITOS EN LA ADULTEZ*

Damián Urbina Romero y Alejandro Rodríguez Vega^o

I. Introducción

Con respecto a los comportamientos crediticios, literatura reciente ha estudiado ampliamente los factores que inciden en el incumplimiento de pagos. En general, se considera que la ausencia o insuficiencia de ingresos es un factor importante que ayuda a explicar por qué las personas caen en morosidad o atrasos en los pagos de sus créditos (Elliehausen & Staten, 2004; Goodman & Smith, 2010; Jeon & Kabukcuoglu, 2018; Matos et al., 2021). Otros estudios señalan que el impago de tarjetas de crédito no está relacionado con el nivel de ingreso, sino con la estabilidad del mismo (Li et al., 2019). Por otro lado, algunos autores asocian el incremento de los impagos o la morosidad con las condiciones económicas. Así, por ejemplo, Kim et al. (2018) señalan que variables como el Producto Interno Bruto y el aumento del consumo han incrementado la cantidad de cuentas que caen en morosidad. De manera similar, Agarwal & Liu, (2003) muestran que el desempleo y el impago de las tarjetas de crédito están relacionados de manera positiva. Incluso, algunos autores consideran que aspectos como las leyes de exención de bienes y embargos inciden sobre el nivel de morosidad del consumidor (Agarwal et al., 2003).

Otra línea de investigación sobre este tema ha encontrado que existe una relación entre las habilidades numéricas y el incumplimiento de pagos.¹ Asimismo, de acuerdo con Lusardi (2012), el manejo de la deuda requiere que los individuos tengan la capacidad de hacer cálculos (en algunos casos complejos), por lo que las habilidades numéricas se convierten en un elemento necesario. A su vez, esta relación entre las habilidades e impagos debe ser vista desde la perspectiva de las finanzas personales y la planeación financiera. Al respecto, algunos autores señalan que, dentro de las finanzas personales se requieren habilidades para la gestión de recursos financieros y

**/ Esta investigación corresponde a un documento de trabajo. Las opiniones vertidas en este trabajo corresponden únicamente a los autores y no necesariamente reflejan la postura institucional de la CNBV.*

^o Agradecemos los valiosos comentarios recibidos por la Dirección General para el Acceso a Servicios Financieros, la Dirección General de Metodologías y Análisis de Riesgo, la Dirección General de Desarrollo Regulatorio y la Dirección General de Estudios Económicos de la CNBV. En particular, agradecemos el apoyo, comentarios y sugerencias de la Dra. Lucía Buenrostro.

¹ Para mayor detalle revisar los trabajos de Banks et al. (2010), Brown et al. (2016), Gerardi et al. (2010), Lusardi & Tufano (2009), McArdle et al. (2009) y Schicks (2014)

para la toma de decisiones financieras (Jacob et al., 2000; Rojas et al., 2017; Schudardt et al., 2007).

Sin embargo, consideramos que en los estudios sobre la relación entre las habilidades numéricas y el incumplimiento de pagos hay dos aspectos de mejora importante. El primero se relaciona a la manera en que se miden las habilidades numéricas, dado que varios estudios utilizan únicamente 5 preguntas para determinar habilidades de las personas² (Banks et al., 2010; Banks & Oldfield, 2007; Gerardi et al., 2013). Para mejorar este aspecto, nuestro análisis utiliza como indicador de las habilidades numéricas el puntaje en matemáticas de una prueba estandarizada que considera de 50 a 70 preguntas relacionadas con cálculos matemáticos. El segundo aspecto de mejora se refiere a que varios de los estudios llevan a cabo la medición de las habilidades numéricas y el cumplimiento de pagos al mismo tiempo, por lo que no es posible determinar una direccionalidad de esta relación (Banks et al., 2010; Banks & Oldfield, 2007; K. Gerardi et al., 2013). En cambio, para robustecer nuestro análisis, usamos datos de habilidades medidas en la niñez (2006-2009) y del comportamiento de pagos medidos en la edad adulta (2019-2021) para las mismas personas, lo que asegura que ambos eventos son independientes entre sí.

Por lo cual, este documento tiene como objetivo analizar si las habilidades matemáticas en la niñez son un predictor del incumplimiento de pagos en la edad adulta. A partir de dos bases de datos, se construyó una base novedosa que integra información de la niñez y la adultez de los individuos. La primera corresponde a la información de la prueba Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares (Enlace) aplicada en la Ciudad de México (CDMX) entre 2006 y 2009. A partir de esta se definió un indicador de las habilidades matemáticas. La segunda corresponde a información a nivel de cliente sobre créditos de nómina, tarjeta de crédito y “otros créditos” para el período entre 2019 y 2021. A través de un identificador único es posible dar seguimiento a los individuos entre 10 y 15 años después de haber cursado su educación básica. Nuestros resultados indican que los estudiantes que obtuvieron un puntaje menor en matemáticas cuando cursaba la educación básica también tienen una mayor predisposición de incurrir en atrasos en el pago de sus créditos.

El tema de las habilidades matemáticas toma relevancia en el marco de la Política Nacional de Inclusión Financiera (PNIF) 2020-2024 implementada en México.³ Por un lado, en su cuarto objetivo, específicamente en las

² En la mayoría de los casos se utilizan cinco preguntas relacionadas a la capacidad de las personas para realizar como cálculo de porcentajes, proporciones y tasas de interés.

³ En la Política Nacional de Inclusión Financiera (PNIF) se presentan el diagnóstico y los objetivos de inclusión financiera del país, así como las líneas de acción. Fue publicada en 2016 y la coordina el Consejo Nacional de Inclusión Financiera (CONAIF).

estrategias 4.1 y 4.2, se establece que el gobierno “promoverá la educación económico-financiera entre la población en edad escolar, y ampliará los esfuerzos de capacitación para incrementar los conocimientos, habilidades, actitudes y comportamientos financieramente sanos”. Asimismo, el primer eje de la PNIF establece el desarrollo de conocimientos para el uso eficiente y responsable del sistema financiero de toda la población, a través de la integración de contenidos que busquen formar hábitos y comportamientos sobre temas financieros en el currículo de educación obligatoria. En ese sentido, las habilidades matemáticas deben verse como un componente a largo plazo dentro de los temas de educación financiera. Por otro lado, de acuerdo con un estudio que revisó y analizó 161 programas de educación financiera en 2019 (ITAM, 2020), la mayor parte de estos programas en México están orientados a temáticas de productos financieros, actitudes y conceptos financieros; no obstante, solo una tercera parte se encuentra orientada a temas de planeación financiera. De acuerdo con Carpena et al. (2011), la educación financiera no mejora la toma de decisiones financieras que requieren habilidades numéricas, pero sí el comportamiento financiero. En este sentido, y con base en los resultados de este documento, es recomendable i) fortalecer la educación en matemáticas desde la educación básica de las niñas y los niños; y ii) en el caso de las personas adultas, reforzar su conocimiento de cálculos matemáticos a través de los programas de educación financiera.

A continuación, se menciona la estructura del presente documento. En la segunda sección se presenta una breve revisión de la literatura sobre los trabajos que previamente han estudiado la relación de las habilidades numéricas con el impago de los créditos. En la tercera sección se describen las bases de datos utilizadas, cuya construcción es novedosa y hace a este análisis único en su tipo. Además, en la misma sección, se presenta la estrategia empírica que permitirá identificar la relación de interés. Los resultados de las estimaciones se muestran en la cuarta sección; mientras que en la última se presentan las principales conclusiones y algunas consideraciones de política pública.

II. Revisión de literatura

Dentro de la literatura económica, un grupo de estudios se ha enfocado en el estudio de la relación que existe entre las habilidades cognitivas en la niñez,⁴ mediadas a través del puntaje de pruebas estandarizadas, y los resultados laborales durante la edad adulta. Así, por ejemplo, varios de estos estudios muestran que una mejor puntuación en estas pruebas durante la niñez se relaciona de manera positiva con el salario laboral recibido en la adultez

⁴ Entendidas como inteligencia, conocimiento o habilidades aritméticas. (Chetty et al., 2011; Das et al., 2022; de Hoyos et al., 2021; Glewwe et al., 2022; Lindqvist & Vestman, 2011; Mazzonna, 2014)

(Chetty et al., 2011; de Hoyos et al., 2021). Además, las puntuaciones de este tipo de pruebas ayudan a predecir los años de escolaridad alcanzados y si la persona se inscribirá en la universidad (Bietenbeck et al., 2019; Das et al., 2022; Glewwe et al., 2022; Mazzonna, 2014 y Nikolov et al., 2020).

Si las habilidades cognitivas en la niñez son un predictor de algunos resultados laborales en la edad adulta, ¿será posible que éstas también se encuentren relacionadas con otros resultados de vida? Al respecto, algunos documentos de investigación se han enfocado en analizar esta relación a partir de las habilidades numéricas. Esta fuera del alcance de este trabajo proveer una discusión sobre las diferencias o las similitudes entre habilidades cognitivas y habilidades numéricas; sin embargo, es importante mencionar que las habilidades numéricas en edad temprana están directamente relacionadas con las habilidades cognitivas (inteligencia, habilidades fonológicas, conteo, memoria verbal y visoespacial de corto plazo, memoria de trabajo y velocidad de procesamiento) (Passolunghi et al., 2015; Sobkow et al., 2020).

De acuerdo con Chung (2015), las habilidades numéricas comprenden diferentes capacidades como contar, reconocer los cambios de magnitud, discriminar cantidades, analizar desigualdades numéricas y nombrar los números. Estas habilidades son buenas predictoras de los logros matemáticos y representan parte importante en la construcción de la cognición humana (French & McKillop, 2016; Skagerlund et al., 2018). Se debe agregar que, el logro o la habilidad matemática también forma parte de la educación financiera, pues algunos autores señalan que la adquisición de activos y el manejo de deudas requiere que los individuos tengan la capacidad de hacer cálculos, incluyendo algunos complejos. En particular, Lusardi (2012) señala que los niveles de habilidad numérica son especialmente bajos en grupos en condición de vulnerabilidad como personas adultas mayores, mujeres y personas con bajos niveles educativos, lo cual a su vez se relaciona con que estos grupos tomen peores decisiones financieras, lo que implica que sean considerados como grupos prioritarios en materia de inclusión y educación financiera. En la misma línea, algunas investigaciones señalan que las personas con un nivel bajo de habilidades numéricas tienen una menor tasa de ahorro para el retiro (Banks et al., 2010), obtienen préstamos con tasas de interés más altas (Disney & Gathergood, 2013; Lusardi & Tufano, 2009), adquieren peores planes de retiro (van Rooij et al., 2012) y portafolios de inversión menos redituables (Graham et al., 2009), e incluso que existe una relación decreciente entre la morosidad y la habilidad numérica (Gerardi et al., 2010; Schicks, 2014).

De modo que, la relación entre las habilidades numéricas y el incumplimiento de pagos podría explicarse, en parte, por las finanzas

personales y la planeación financiera propias de cada persona. Para ser más específicos, de acuerdo con Rojas et al. (2017), las finanzas personales son el conjunto de definiciones, herramientas y habilidades que se necesitan para solucionar problemas y permiten que el individuo tome decisiones financieras. Además, Jacob et al. (2000) señala que las finanzas personales están compuestas por el conocimiento de conceptos, prácticas, reglas, normas e información para realizar actividades financieras, además de contar con las habilidades para lograrlo. Asimismo, Schudardt et al. (2007) también relaciona este concepto con la gestión de recursos, toma de decisiones y el uso de recursos monetarios para satisfacer sus necesidades financieras a lo largo del tiempo. En este sentido, se observa que las finanzas personales requieren ciertas habilidades o capacidades para realizar una adecuada toma de decisiones financieras, lo que es importante considerando que las personas que tienden a sobreestimar sus conocimientos financieros (French & McKillop, 2016).

A pesar de la literatura existente sobre las habilidades numéricas y el incumplimiento de pagos, a nuestro mejor entendimiento, no hay ningún documento previo que haya estudiado el caso de México. Por lo que, el presente análisis contribuye en cubrir este hueco en la literatura sobre esta temática. Si bien los resultados obtenidos están en línea con otros documentos de investigación, nuestro documento se diferencia por emplear una medición de habilidades matemáticas más amplia y por utilizar una base de datos con información de dos distintas etapas de vida de la misma persona, lo que permite asegurar que la relación entre habilidades e impago sea exógena.

III. Bases de datos y estrategia de identificación

Por lo general, el análisis de la relación entre las habilidades numéricas y la morosidad (o incumplimiento de pagos) se basa en la medición de ambos aspectos de manera contemporánea; es decir, las habilidades son cuantificadas durante el período en que las personas ya cuentan con algún tipo de financiamiento (Banks et al., 2010; Banks & Oldfield, 2007; K. Gerardi et al., 2013). En cambio, este análisis utiliza la información de las personas en la niñez para medir sus habilidades y la de su etapa adulta para observar su comportamiento crediticio. Los datos de habilidades provienen del conocimiento en matemáticas y en español que tenían las personas cuando cursaban la educación primaria y secundaria. Por otro lado, se cuenta con información del comportamiento crediticio de estas personas cuando alcanzaron su edad laboral, que incluye datos de pagos de créditos de nómina, tarjetas de crédito y otros créditos.

Entre 2006 y 2014, en México se aplicaba de manera anual la prueba Enlace,⁵ la cual fue diseñada para medir el logro en español y matemáticas de todos los estudiantes de 3° a 6° grado de primaria, 1° a 3° grado de secundaria y 3° año de educación media superior en todas las escuelas del país.⁶ Para medir las habilidades matemáticas,⁷ se utilizan los resultados de las evaluaciones de los estudiantes que cursaban la educación primaria y secundaria en la Ciudad de México entre 2006 y 2009. Dentro de la base de datos, se cuenta con información de la Clave Única de Registro de Población (CURP), la cual permite identificar a cada alumno, además de dar seguimiento a su puntaje en años posteriores. Asimismo, se cuenta con información de la clave de la escuela, grado y grupo en curso de la alumna o alumno, y el puntaje por asignatura (español y matemáticas) obtenido en la prueba Enlace.⁸

Respecto al comportamiento de pagos, se utilizan dos fuentes de información: 1) el formulario de créditos al consumo no revolventes para Instituciones de Banca Múltiple y para Sociedades Financieras de Objeto Múltiple (sofomes) y 2) el formulario de clientes de las Instituciones de Crédito. El primero corresponde a un reporte bimestral que las entidades financieras deben enviar a Banco de México, el cual contiene información desagregada a nivel de crédito sobre las condiciones del financiamiento (monto, tasa, plazo, tipo de financiamiento, entre otras) y sobre el seguimiento del crédito (monto exigido y pagado periódicamente, número de atrasos en los pagos, entre otros), entre otras características. La segunda contiene la información necesaria para vincular la información desagregada por crédito con la información de los clientes, lo que permite asignar a cada crédito la información correspondiente a la CURP de los acreditados. Para el análisis, se utiliza la información bimestral de la cartera de nómina reportada entre 2019 y 2021.

Estrategia empírica

Con respecto a la estrategia que será utilizada, se destacan los siguientes puntos. En primer lugar, nos enfocaremos principalmente en la cartera de

⁵ Toda la información fue solicitada a través del Instituto Federal de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos (IFAI, ahora denominado Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI)) y con apoyo de la Dirección General de Planeación y Programación de la Secretaría de Educación Pública (SEP). Para más información ver Campos Vázquez et al. (2011).

⁶ Desde 2006 la prueba Enlace se aplicó a los estudiantes de tercero, cuarto, quinto, sexto grado de primaria y tercero de secundaria, en 2008 se incluye otra asignatura, los tres grados de secundaria y último semestre de bachillerato. Para más información, ver <http://app5.educacionbc.edu.mx/departamentos/evaluacion/evaluaciones/ebasica/enlace.php>

⁷ Para evitar confusiones con otros términos utilizados en la literatura, en lugar de referirnos a las habilidades numéricas como se hace referencia en varios documentos de investigaciones, haremos referencia al término *habilidad matemática*, entendiendo este último como el puntaje de la prueba estandarizada.

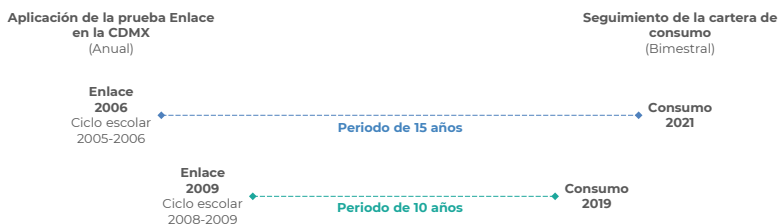
⁸ La prueba Enlace se encuentra estandarizada con una media de 500 puntos y una desviación estándar de 100 puntos. Para más información, ver <https://www.caiinno.org/enlace-primaria/>

nómina, dado que es la cartera de consumo no revolvente⁹ con el mayor número de registros con información sobre la CURP. A diciembre de 2021, se tenían 4.1 millones de registros de los cuales el 88% tenía inscrito dicho identificador de manera adecuada. Se debe agregar que, de acuerdo con el artículo 91 BIS de la Circular Única de Bancos (CUB), las entidades deben reportar los ingresos netos de impuestos mensuales percibidos por el acreditado que se encuentren registrados en su cuenta de nómina al momento de la calificación. Y por el otro lado, el reporte de seguimiento permite determinar el número de días de atraso que tiene el crédito al período de referencia. De modo que, la base de datos utilizada en el análisis contiene información de los ingresos y atrasos en los pagos de créditos.

Asimismo, el análisis considera a la cartera vigente con y sin atrasos, pero que no cae en cartera vencida. De esta manera, se trata de considerar el hecho de que existe voluntad de pago por parte del acreditado, ya sea en caso de reducción del ingreso o pérdida del empleo. Teniendo en cuenta que, en caso de existir voluntad de pago, la situación del crédito puede pasar de cartera con atrasos a cartera sin atrasos. En cambio, cuando un crédito cae en cartera vencida, pocas veces vuelve a recuperar el estatus de cartera vigente; lo que podría vincularse a diversos hechos como la pérdida del empleo, cambio de cuenta de nómina a otro banco o falta de voluntad de pago.

De forma que, para el análisis se cuenta con información anual de los resultados de las habilidades matemáticas de 2006 a 2009 y de información bimestral del incumpliendo de pagos de 2019 a 2021. Cabe destacar que la información de las habilidades de las niñas y niños se observó entre 10 y 15 años antes de que se pueda presentar el incumplimiento de pagos (Figura 1), lo que asegura que el puntaje es completamente exógeno. Además, se realizan análisis de sensibilidad para verificar si la relación entre las habilidades matemáticas en la niñez con el comportamiento crediticio en la edad adulta es robusta a cambios en el período de análisis de ambas variables.

Figura 1. Prueba Enlace y cartera de consumo



Fuente: Elaboración propia de los autores.

⁹ Los créditos "revolventes" son aquellos en que el acreditado puede volver a hacer uso de la línea de crédito conforme va liquidando su adeudo; mientras los "no revolventes" no pueden volver utilizarse una vez que sean liquidados, total o parcialmente.

Posteriormente, como análisis de robustez de los resultados utilizamos información de tarjetas de crédito y todos los compromisos crediticios del acreditado.¹⁰ Cabe precisar que, la inclusión de observaciones en dicho análisis está condicionada a tener un crédito de nómina. Aunque esto podría limitar la interpretación de los resultados, se debe tener en cuenta que el comportamiento de pagos no es igual en todas las carteras dado que cada una está orientada a distintas necesidades. Por ejemplo, en caso de una reducción del ingreso no se espera que los acreditados dejen de pagar todos los créditos, sino que hubiera una priorización de acuerdo con sus propias necesidades y su planeación financiera.

En lo que respecta al modelo empleado, con base en la literatura que relaciona las habilidades cognitivas, en particular en aquella que relaciona las habilidades numéricas con los resultados en el mercado laboral (Chetty et al., 2011; Glewwe et al., 2022; Lindqvist & Vestman, 2011; Mazzonna, 2014), se propone estimar mediante una regresión logística la siguiente especificación:

$$y_{i,t+j} = \beta_0 + \beta_1 z_{i,t}^{mat} + \beta_2 z_{i,t}^{esp} + \beta_3 X_{i,t+j} + \beta_4 W_{i,t+j} + \epsilon_i$$

Donde, la variable dependiente $y_{i,t+j}$ es una variable dicotómica cuyo valor es igual a uno si, en el tiempo $t + j$, el individuo i presentó al menos un atraso en el pago de su crédito y 0 en caso contrario. El índice t representa el año donde el individuo i realizó la prueba Enlace y el índice j representa cuantos años han pasado desde la toma de la prueba. Es decir, las variables indexadas por t son aquellas medidas en la niñez, mientras que las indexadas por $t + j$ son aquellas que ofrecen datos sobre la adultez de las personas.

$z_{i,t}^{mat}$ y $z_{i,t}^{esp}$ representan los puntajes normalizados en matemáticas y español que fueron obtenidos por el individuo i en la prueba Enlace realizada en el año t .¹¹ $X_{i,t+j}$ es un vector de controles sobre los créditos del individuo i , el cual contiene el saldo al corte, costo anual total (CAT) del crédito al origen, el plazo del crédito al origen y los ingresos mensuales del acreditado. $W_{i,t+j}$, es un vector que incluye variables como la edad,¹² sexo de la persona acreditada (mujer = 1; hombre = 0), cantidad de créditos que tiene el acreditado (dos o más = 1) y su estado civil (soltero = 1; casado = 0).¹³

¹⁰ De acuerdo con el formulario de Banco de México, se refiere a todos los compromisos crediticios del acreditado registrados en las sociedades de información crediticia.

¹¹ Por cada año, el puntaje de matemáticas y español es normalizado a nivel de escuela y grado, a cada observación se resta el promedio y se divide por la desviación estándar.

¹² Se refiere a la edad al cierre de cada bimestre analizado entre 2019 y 2021.

¹³ De acuerdo con el formulario de Banco de México, solo hay dos opciones de estado civil del cliente: soltero o casado.

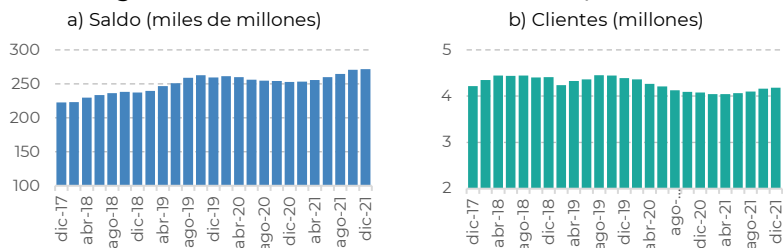
En términos contables,¹⁴ un crédito puede ser clasificado como vigente o vencido, por lo cual es necesario realizar dos precisiones. Primero, dentro de los créditos vigentes, se pueden reportar (o no) días de atraso en los pagos, según corresponda. Por ejemplo, en el caso de un crédito que tenga al menos un día de atraso en un período no mayor a 90 días y cuyo acreditado realice el pago del monto exigido por la institución bancaria se debería reportar sin atrasos el período siguiente. De esta manera, dentro de la base de datos utilizada, la situación de una persona de tener atrasos en el pago de sus compromisos crediticios puede cambiar de un período a otro. Segundo, en el caso de los créditos vencidos, estos deben reportar los días de atraso (mínimo 91 días para considerarse en esta condición), dado que esta es la condición que determina si un crédito pasa de vigente a vencido. A diferencia de los créditos vigentes, el estatus de vencido no cambia únicamente con el pago del monto exigido; sino hasta que se cuente con evidencia de pago sostenido.¹⁵ En otras palabras, la situación de crédito vencido puede no cambiar de un período a otro. Por estos motivos, se utilizan dos definiciones alternativas para determinar si una persona se atrasó en su crédito ($y_{i,t+j}$), a) tomando en cuenta únicamente la cartera "vigente con atrasos" y b) otra incluyendo, además, la cartera vencida.

Estadística descriptiva

La cartera de nómina alcanzó un saldo total de 272 miles de millones de pesos al cierre de 2021 y, además, reportó un total de 4.18 millones de clientes en el mismo período (Figura 2). Debido a que las cuentas de nómina están vinculadas al trabajo formal, por lo general los clientes cuentan únicamente con una cuenta de nómina. El promedio de cuentas por cliente se ha mantenido en 1.1 créditos desde 2017, lo que refleja que son pocos los clientes que reportan más de un crédito de este tipo. En general, el crecimiento de la cartera ha sido modesto, de diciembre de 2017 a diciembre de 2021 la cartera mostró un crecimiento nominal de 22%; mientras el número de clientes se redujo 1% en el mismo período. Asimismo, a pesar de la contingencia sanitaria observada durante 2020, la cartera mostró un crecimiento promedio de 2%.

¹⁴ A partir de enero de 2022 en México se implementó la Norma Internacional de Información Financiera, mejor conocida como IFRS 9, por lo que a partir de esta fecha el término "cartera vigente" y "cartera vencida" dejan de ser utilizados, y en su lugar se implementa la categorización por "etapas".

¹⁵ De acuerdo con la definición de crédito vigente establecida en el anexo 33 de la Circular Única de Bancos.

Figura 2. Desarrollo de la cartera de nómina, 2017-2021

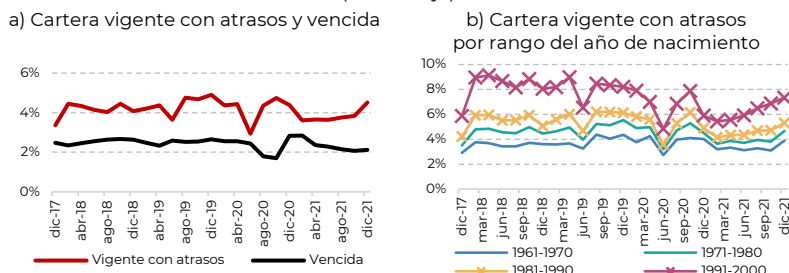
Nota: Incluye al sector de banca múltiple y sofomes.

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Como se puede apreciar en la Figura 3, esta cartera ha mantenido un comportamiento estable en términos de deterioro. El índice de morosidad se ha mantenido alrededor del 2% entre 2017 y 2021. Mientras que, la proporción de la cartera vigente con atrasos se ubicó en alrededor del 4% en el mismo período (Figura 3.a). En ambos casos se observa una reducción durante el período de la pandemia ocasionada por el SARS-CoV2. Al analizar el número de créditos en situación de cartera vigente con atrasos agrupando por el año de nacimiento del cliente (Figura 3.b), se observa que las personas más jóvenes se atrasan más en los pagos de sus créditos, con respecto a la población de mayor edad. Asimismo, a pesar de la contingencia sanitaria, en todos los grupos de edad se observa una reducción en el número de créditos con atrasos.

Figura 3. Indicadores de deterioro de la cartera de nómina, 2017-2021

(Porcentaje)



Nota: Incluye al sector de banca múltiple y sofomes. Cartera vigente con atrasos respecto a la cartera total.

Fuente: Elaboración propia de los autores con información de la CNBV.

La base de datos de la prueba Enlace de la Ciudad de México para el período 2006-2009 está integrada por 3,016,116 registros¹⁶ y contiene

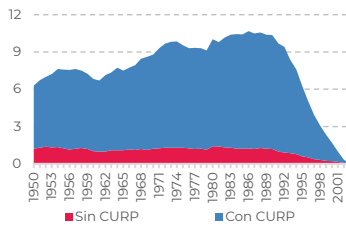
¹⁶ De los cuales, 2,994,234 contienen información válida en la estructura de la CURP y de la información de los puntajes de su prueba.

información de 1,488,252 identificadores (CURP) de los alumnos de educación primaria y secundaria. La base de datos de la cartera de nómina está integrada por 5,053,736 registros de créditos (4,420,324 clientes) a nivel nacional al cierre de 2019; mientras que el número de registros de créditos se reduce a 4,757,509 (4,160,703 clientes) en diciembre de 2021. A pesar de que el número de registros en ambas bases es bastante amplio, para el análisis debe cumplirse que aquellos alumnos que presentaron la prueba tengan edad laboral entre 2019 y 2021, y que, además, reciban su salario a través de una cuenta de nómina.

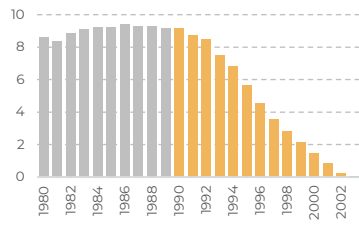
Figura 4. Acreditados en la cartera de nómina en CDMX

(Millones de clientes, diciembre de 2021)

a) Clientes con y sin CURP por año de nacimiento



b) Cliente con CURP nacidos después de 1980

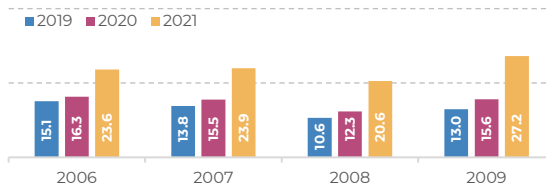


Nota: Para las personas sin CURP, el año de nacimiento se construye a partir de la fecha de nacimiento reportada.

Fuente: Elaboración propia de los autores con información de la CNBV.

En particular, la mayor parte de los registros de la cartera de nómina cuentan con información de identificación de las personas. En la Figura 4.a se muestra la distribución de personas que están acreditadas separadas por año de nacimiento, y si cuentan o no con CURP. A diciembre de 2021, el 88% de los 4.1 millones de clientes con crédito de nómina a nivel nacional reportó información válida de la CURP.¹⁷

Figura 5. Emparejamiento entre prueba Enlace (2006-2009) y cartera de nómina (2019-2021)



Nota: Los años 2019, 2020 y 2021 corresponde a la cartera de nómina al cierre de cada año, y los años 2006, 2007, 2008 y 2009 corresponde a la prueba Enlace.

Fuente: Elaboración propia de los autores con información de la CNBV.

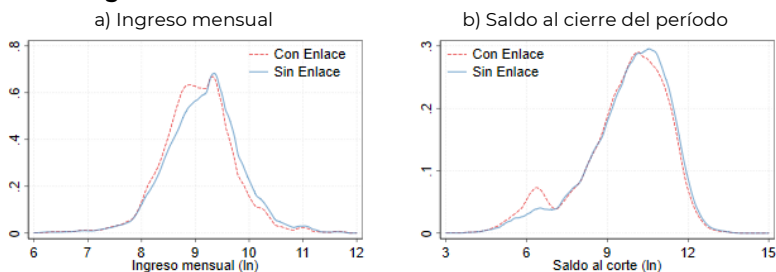
¹⁷ Entiéndase como información válida a aquella que cumple con los requisitos de construcción de la CURP. Para más información, ver

https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5526717&fecha=18/06/2018#gsc.tab=0



Para saber la población potencial que podría haber presentado la prueba Enlace entre 2006 y 2009 es necesario determinar un rango en la fecha de nacimiento. A partir de la fecha de nacimiento se determina la población potencial que podría ubicarse dentro del análisis. Aquellas alumnas y alumnos que presentaron la prueba Enlace en 2006, en promedio nacieron entre 1990 (cursaban el 3° de primaria) y 1997 (cursaban el 3° de secundaria). Al identificar dentro de la cartera de nómina a la población que nació después de esta fecha,¹⁸ tenemos que, de las 385 mil personas, aproximadamente 62 mil personas realizaron la prueba Enlace entre los años 2006 y 2009 (Figura 4.b). El emparejamiento abarca entre el 17% y 44% de población potencial, porque los registros que son emparejados cambian según la fecha de la información utilizada. En la Figura 5 se muestran los resultados del emparejamiento considerando cada año de la prueba (2006-2009) y el cierre de año para nómina (2019-2021). En el período con menos coincidencias, se tiene información para alrededor de 10.6 mil personas (17% del potencial); para el período con más información, se tienen 27.2 mil coincidencias (44% del potencial).

Figura 6. Características de los acreditados de nómina



Nota: La información de cartera de nómina corresponde a diciembre de 2021 y la información de Enlace corresponde a 2006. Para aquella población con la que no se cuenta con información de Enlace, la muestra se acota a aquella que tuviera entre 9 y 16 años en 2006, dado que potencialmente podrían haber presentado la prueba. Para el grupo "con Enlace" se tienen 14,713 observaciones; para "sin Enlace", 26,645 observaciones.

Fuente: Elaboración propia de los autores con información de la CNBV y de Enlace.

Para descartar un posible sesgo de selección, comparamos la muestra emparejada respecto a la que fue omitida debido a que no hay datos sobre si realizaron la prueba Enlace. Primero, comparamos a la población con datos de nómina y datos de Enlace, respecto a la población con datos de nómina y sin datos de Enlace pero que por su edad pudieron haber aplicado la prueba.

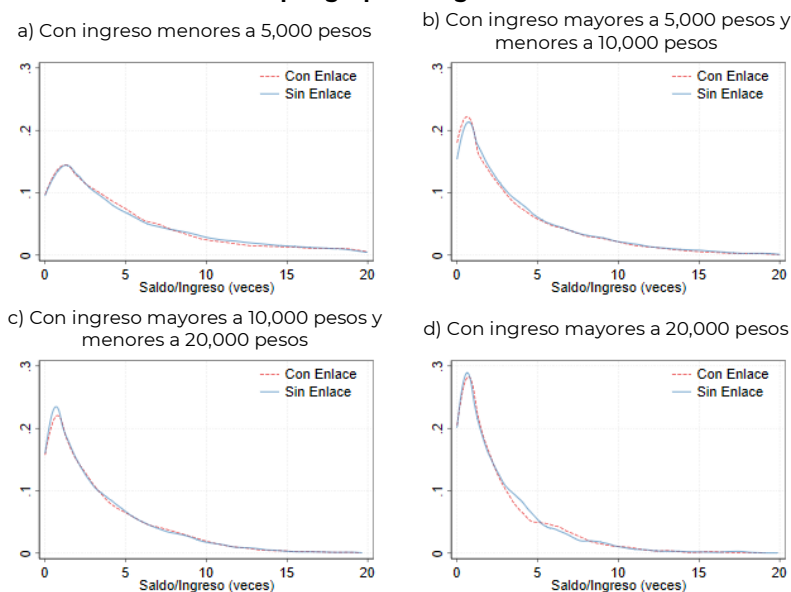
En la Figura 6 se muestra la distribución del ingreso mensual y del saldo al cierre. En términos de ingreso se observa que la distribución de las personas

¹⁸ Este ejercicio es con fines ilustrativos dado que en un mismo grado escolar la edad promedio puede variar, además que algunas alumnas y alumnos pueden estar rezagados.

con datos de Enlace tiene una mayor densidad en la parte media y las personas sin datos de Enlace en la parte derecha de la distribución. Sin embargo, no se observa una diferencia importante. Para el saldo al cierre tampoco se observa una distinción entre ambas distribuciones en la parte media.

En la Figura 7 se muestra la proporción del saldo (al cierre de mes) que representa el ingreso mensual del acreditado, segmentando según el nivel de ingreso. Se observa que no hay diferencias entre ambos grupos (con Enlace y sin Enlace), lo que refleja que posiblemente no existe un sesgo de selección de la muestra emparejada.

Figura 7. Características de los acreditados de nómina por grupo de ingreso



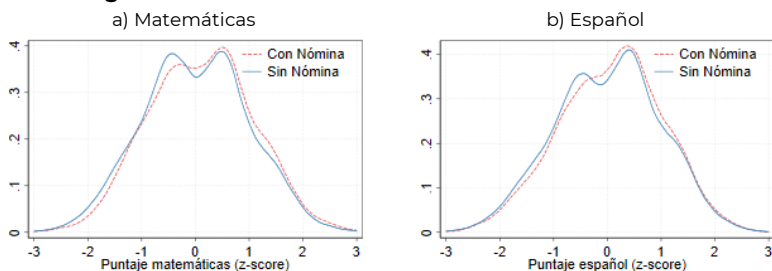
Nota: La información de cartera de nómina corresponde a diciembre de 2021 y la información de Enlace corresponde a 2006. Para aquella población con la que no se cuenta con información de Enlace, la muestra se acota a aquella que tuviera entre 9 y 16 años en 2006, dado que potencialmente podrían haber presentado la prueba. Para el grupo "con Enlace" se tienen 14,713 observaciones; para "sin Enlace", 26,645 observaciones.

Fuente: Elaboración propia de los autores con información de la CNBV y de Enlace.

Luego, comparamos a la población con datos de nómina y datos de Enlace, respecto a la población sin datos de nómina y con datos de Enlace que cursaban el mismo grado escolar. En la Figura 8 se muestra la distribución de los puntajes obtenidos en matemáticas y en español para ambos segmentos.

Se observa que, para matemáticas la densidad se encuentra ligeramente más cargada a la derecha, y se repite para la materia de español.

Figura 8. Características de los acreditados de nómina



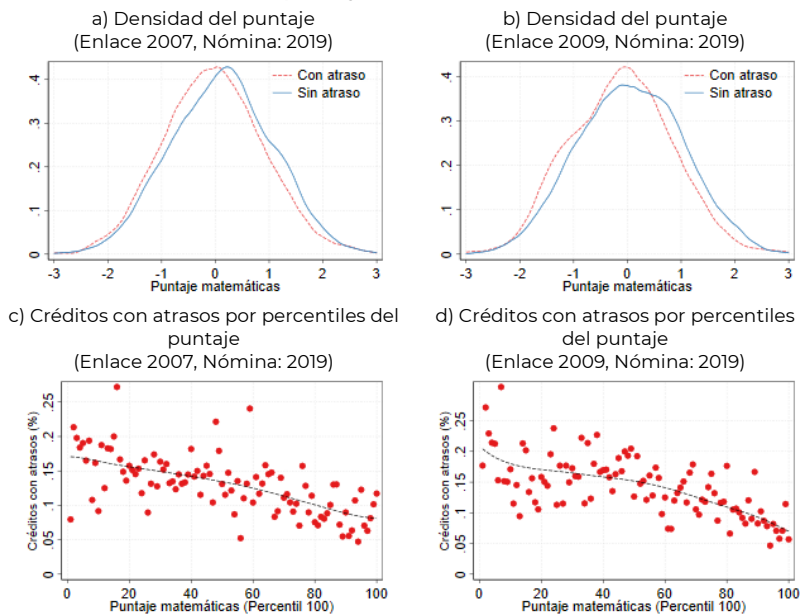
Nota: La información de cartera de nómina corresponde a diciembre de 2021 y la información de Enlace corresponde a 2006. Se considera a la población en el mismo grado escolar durante la aplicación de Enlace. Para el grupo "con nómina" se tienen 14,713 observaciones; para "sin nómina", 575,454 observaciones.

Fuente: Elaboración propia de los autores con información de la CNBV y de Enlace.

¿Cuál es la relación entre el puntaje de matemáticas y los atrasos en la cartera de nómina? En vista de la evidencia presentada en la revisión de literatura y de los datos expuestos en esta sección, nuestra hipótesis es que el éxito en la prueba Enlace durante la niñez está negativamente relacionada con el incumplimiento de pagos, en específico, con los atrasos en los pagos periódicos. Para describir esto, consideramos únicamente a la población para la que tenemos datos de nómina y de Enlace, y la segmentamos entre aquella que presenta algún atraso (con atraso) y aquella que no presenta ninguno (sin atraso) al período indicado.

En la Figura 9.a y 9.b se muestra la distribución del puntaje en matemáticas de 2007 y 2009. Se observa que para la población "sin atraso" la densidad se encuentra ligeramente sesgada a la derecha en ambos casos, lo que implica que aquellos acreditados que han cumplido el pago de sus créditos, además, obtuvieron un mayor puntaje en matemáticas. Si bien esto ocurre en el agregado, para tratar de hacer más clara dicha relación se reagrupa la información en percentiles. Para cada año, se ordena a la población de menor a mayor puntuación y se generan 100 grupos con la misma proporción de individuos (percentiles). Posteriormente, para cada grupo se calcula la proporción de créditos con al menos un atraso.

Figura 9. Relación entre los créditos con atrasos y el puntaje en matemáticas



Nota: La información de cartera de nómina corresponde a diciembre de 2021 y la información de Enlace corresponde a 2006. Se considera a la población en el mismo grado escolar durante la aplicación de Enlace. Para las Figuras c y d, se agrupan los créditos en 100 grupos ordenando del menor al mayor puntaje; para cada grupo se reporta la proporción de créditos con al menos un atraso al cierre del año indicado. En línea color negro se presenta un ajuste *lowess* de los datos.

Fuente: Elaboración propia de los autores con información de la CNBV y de Enlace.

En las Figuras 9c y 9d se observa que los grupos con un mayor puntaje en matemáticas cuentan con un menor porcentaje de créditos con atrasos. Estos resultados reflejan que pareciera existir una relación negativa entre las habilidades matemáticas durante la niñez y el incumplimiento de pagos en la edad adulta de las mismas.

IV. Principales resultados

En esta sección se presentan los resultados de las estimaciones realizadas. Sin embargo, se deben hacer algunas precisiones: i) los resultados se agrupan en dos categorías: “cartera vigente” y “cartera vigente con vencida”. La primera considera a los créditos de nómina vigentes con algún atraso, pero omite aquellos en situación de cartera vencida al período indicado, y la segunda incluye aquellos en situación de cartera vencida al período indicado, independientemente de la fecha en la que fue catalogado en dicha situación; ii) el “costo anual total” se utiliza como medida del costo, en lugar de la tasa

de interés;¹⁹ iii) todas las estimaciones utilizan errores a nivel de clúster de escuela y iv) se presentan los efectos marginales en todos los casos.

Atrasos en los pagos de nómina

Características del crédito y del acreditado

Para el primer ejercicio se toma la información del puntaje de matemáticas de 2009 y los atrasos en la cartera de nómina reportados al cierre de 2021. La variable de interés es el puntaje normalizado de la prueba Enlace, dado que nos interesa la distancia de cada individuo con respecto de la media de la población en su mismo grado escolar. En la Tabla 1 se presentan los resultados, en las columnas (1) y (2) se muestra la relación entre los puntajes en matemáticas y español con el hecho de tener al menos un atraso en el seguimiento del crédito, en ambos casos se muestra una relación negativa y significativa. Por tanto, esta evidencia apunta a que un mayor puntaje en matemáticas o español se relaciona con una menor probabilidad de atraso.

Al incluir controles sobre las características del acreditado y del crédito, la relación negativa se mantiene, esto se observa en la columna (3). A pesar de que el coeficiente de español deja de ser significativo, la variable de matemáticas mantiene la significancia estadística. Los resultados también indican que las personas con créditos de mayor monto y con mayor costo anual total también son las más propensas a presentar atrasos, mientras que un mayor plazo del crédito reduce la probabilidad de atrasarse. Respecto al acreditado, destaca que tener un mayor ingreso mensual y el hecho de ser mujer son características que están asociadas a una menor probabilidad de atraso. Además, tener más de un crédito o una mayor antigüedad dentro de la institución parece estar vinculados a ser más propensos a tener al menos un atraso.

En la columna (4) se presentan los resultados agregando efectos fijos sobre tipo de escuela, grado escolar y entidad otorgante del crédito; mientras que en la columna (5), además de incluir estos efectos, a la variable dependiente se agrega la cartera vencida (por construcción, esta cartera tiene atrasos en sus pagos). El sentido de la relación entre el puntaje de matemáticas y los atrasos se mantiene, aunque los coeficientes de los efectos marginales varían al agregar las variables de control. En este caso, la prueba Enlace se realizó 12 años antes de que ocurrieran los impagos de los créditos, por lo que la significancia de los parámetros refleja que existe una relación causal que va del puntaje de matemáticas al atraso de los pagos. Si consideramos que este puntaje es una manera apropiada de medir la

¹⁹ Es una medida del costo de un financiamiento porque incorpora todos los costos y gastos inherentes del crédito. Para más información, ver <https://www.banxico.org.mx/sistema-financiero/cat-gat-tasas-banco-mexico.html>

habilidad numérica, entonces se puede afirmar que las habilidades en la niñez se encuentran inversamente relacionados con la propensión de impago de los créditos en la adultez.

Tabla 1. Efectos marginales de tener al menos un atraso en crédito de nómina, 2021

(Puntaje en 2009; atrasos a diciembre de 2021)

Variable dependiente: Tener al menos un atraso (atraso = 1)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Cartera vigente	Cartera vigente	Cartera vigente	Cartera vigente	Cartera vigente + vencida
Matemáticas	-0.0070*** (0.0024)	-0.0061*** (0.0023)	-0.0071*** (0.0024)	-0.0065*** (0.0022)	-0.0088*** (0.0025)
Español	-0.0064*** (0.0023)	-0.0068*** (0.0023)	-0.0039 (0.0024)	-0.0036 (0.0022)	-0.0039 (0.0026)
Saldo (ln)		0.0081*** (0.0016)	0.0127*** (0.0018)	0.0126*** (0.0017)	0.0110*** (0.0019)
CAT (%)		0.0246*** (0.0027)	0.0244*** (0.0035)	0.0224*** (0.0034)	0.0262*** (0.0040)
Plazo (meses)		0.0017 (0.0028)	-0.0048* (0.0028)	-0.0046* (0.0027)	0.0021 (0.0029)
Ingreso (ln)			-0.0338*** (0.0033)	-0.0322*** (0.0036)	-0.0458*** (0.0046)
Edad (años)			-0.0030*** (0.0010)	-0.0003 (0.0030)	-0.0018 (0.0035)
Sexo (Mujer = 1)			-0.0139*** (0.0036)	-0.0118*** (0.0034)	-0.0187*** (0.0040)
Créditos (Dos o más = 1)			0.0212*** (0.0049)	0.0201*** (0.0046)	0.0215*** (0.0054)
Estado civil (Soltero = 1)			0.0010 (0.0079)	-0.0007 (0.0072)	0.0028 (0.0085)
Antigüedad Inst. (Años)			0.0082*** (0.0012)	0.0050*** (0.0014)	0.0061*** (0.0016)
Interacciones	No	No	No	Sí	Sí
Efectos fijos	No	No	No	Sí	Sí
Observaciones	26,387	26,319	24,754	24,754	25,562

Nota: Puntuaciones de matemáticas y español normalizadas. Interacciones se refiere a incluir las variables de ingreso, edad del acreditado y antigüedad en la institución al cuadrado. Efectos fijos son por tipo de escuela, por grado escolar y por institución financiera. Las columnas (1), (2), (3), (4) únicamente consideran la cartera vigente; mientras la columna (5) además incluye la cartera vencida. Errores estándar están a nivel de clúster por escuela. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Estimaciones de los autores con información de la CNBV y de Enlace.

Se debe agregar que, la relación negativa entre el puntaje de matemáticas y la propensión de atrasarse no depende de la fecha de la información utilizada. Para analizar la sensibilidad de los parámetros estimados a la fecha de la información, se calculan las especificaciones de la columna (4) y (5) de la Tabla 2 pero combinando cada uno de los períodos de la prueba Enlace con diferentes períodos de la cartera de nómina (diciembre 2019, junio 2020, diciembre 2020, junio 2021 y diciembre 2021). En la Tabla 2 se muestran los resultados considerando únicamente a la cartera vigente, por cuestiones de espacio solamente se reportan los efectos marginales de los

puntajes normalizados. De forma que, se observa que el puntaje de matemáticas es negativo y significativo en la mayoría de los casos, mientras el puntaje de español en general es estadísticamente igual a cero.

Tabla 2. Efectos marginales de tener al menos un atraso en crédito de nómina, 2019-2021

(Cartera vigente)

Variable dependiente: Tener al menos un atraso (atraso = 1)

	2019 (Dic.)	2020 (Jun.)	2020 (Dic.)	2021 (Jun.)	2021 (Dic.)
Enlace 2009					
<i>Matemáticas</i>	-0.0108*** (0.0033)	-0.0045 (0.0029)	-0.0061** (0.0025)	-0.0097*** (0.0025)	-0.0065*** (0.0022)
<i>Español</i>	-0.0025 (0.0032)	-0.0050* (0.0029)	-0.0036 (0.0026)	0.0015 (0.0022)	-0.0036 (0.0022)
Enlace 2008					
<i>Matemáticas</i>	-0.0107** (0.0046)	-0.0026 (0.0030)	-0.0077** (0.0034)	-0.0098*** (0.0028)	-0.0067** (0.0026)
<i>Español</i>	0.0002 (0.0041)	-0.0019 (0.0031)	-0.0036 (0.0032)	0.0033 (0.0028)	-0.0070*** (0.0025)
Enlace 2007					
<i>Matemáticas</i>	-0.0069** (0.0031)	-0.0031 (0.0024)	-0.0057* (0.0033)	-0.0083*** (0.0029)	-0.0047* (0.0026)
<i>Español</i>	-0.0012 (0.0030)	-0.0016 (0.0024)	-0.0014 (0.0034)	-0.0003 (0.0028)	-0.0078*** (0.0026)
Enlace 2006					
<i>Matemáticas</i>	-0.0089** (0.0037)	-0.0017 (0.0029)	-0.0044 (0.0029)	-0.0064** (0.0026)	-0.0060** (0.0024)
<i>Español</i>	0.0004 (0.0036)	-0.0068** (0.0030)	-0.0039 (0.0029)	-0.0040 (0.0026)	-0.0070*** (0.0024)
Caract. crédito	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Caract acreditado	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Interacciones	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Efectos fijos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Nota: Puntuaciones de matemáticas y español normalizadas. Todas las estimaciones consideran características del crédito y del acreditado. Interacciones se refiere a incluir las variables de ingreso, edad del acreditado y antigüedad en la institución al cuadrado. Efectos fijos son por tipo de escuela, por grado escolar y por institución financiera. Las columnas (1), (2), (3), (4) únicamente consideran la cartera vigente; mientras la columna (5) además incluye la cartera vencida. Errores estándar están a nivel de clúster por escuela. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Estimaciones de los autores con información de la CNBV y de Enlace.

Si consideramos todos los períodos incluidos, podríamos concluir que en 65% de los parámetros estimados el puntaje de matemáticas es estadísticamente significativo en un intervalo del 95%. Mientras que, para el caso del puntaje de español, solo ocurre en el 20% de los casos. También se observa que para junio de 2020 y diciembre de 2020 los puntajes de matemáticas y español dejan de ser estadísticamente significativos. Puesto que estas fechas coinciden con la aplicación del programa de diferimiento de pagos emitidos por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV). La contingencia sanitaria originada por el virus SARS-CoV-2 durante 2020 ocasionó la pérdida de empleos, el cierre de empresas y una reducción en el

flujo de ingresos, tanto de personas como de empresas. Una de las medidas implementadas para reducir las presiones sobre el sistema financiero fueron los programas de diferimiento de pagos, los cuales podían representar un apoyo a los prestatarios con problemas de liquidez. En México, esta medida se enmarcó en el programa de los Criterios Contables Especiales (CCE) emitidos por la CNBV.²⁰

Debido al diferimiento de pagos, los bancos podrían permitir a sus clientes reducir el monto periódico exigido de sus créditos, ya sea de manera total o parcial. Esto se traduce en una oportunidad para reducir los atrasos en los pagos. Cabe precisar que los bancos no podían verificar que los clientes afrontaban una situación de baja liquidez que pudiera afectar el cumplimiento de sus pagos. De esta manera, y mientras estuvieron implementados los CCE, las entidades ajustaron la manera en que reportaban los atrasos en la base de información, por lo que esta variable pareciera que dejó de estar relacionada con el puntaje en matemáticas durante junio de 2020. Respecto a diciembre de 2020, y dependiendo de la fecha de adhesión a los CCE, es posible que el comportamiento de los atrasos ya no estuviera afectado por el programa de diferimiento; razón por la cual algunos los parámetros del puntaje son estadísticamente significativos al 90%.

Características de la escuela y de los alumnos

En los resultados previos, las variables de control están compuestas por características del crédito y del acreditado, las cuales se observan durante la edad adulta de la persona. No obstante, es posible que existan factores que puedan incidir sobre el puntaje de matemáticas durante la niñez, lo que sesgaría los resultados. Por ejemplo, que un *puntaje alto* fuera el resultado de haber asistido a una *buena escuela* en lugar de ser una alumna o alumno

²⁰ La contingencia sanitaria originada por el virus SARS-CoV-2 durante 2020 ocasionó la pérdida de empleos, el cierre de empresas y una reducción en el flujo de ingresos, tanto de personas como de empresas. Una de las medidas implementadas para reducir las presiones sobre el sistema financiero fueron los programas de diferimiento de pagos, los cuales podían representar un apoyo a los prestatarios con problemas de liquidez. En México, esta medida se enmarcó en el programa de los Criterios Contables Especiales (CCE) emitidos por la CNBV. Debido al diferimiento de pagos, los bancos podrían permitir a sus clientes reducir el monto periódico exigido de sus créditos, ya sea de manera total o parcial. Esto se traduce en una oportunidad para reducir los atrasos en los pagos. Cabe precisar que los bancos no podían verificar que los clientes afrontaban una situación de baja liquidez que pudiera afectar el cumplimiento de sus pagos.

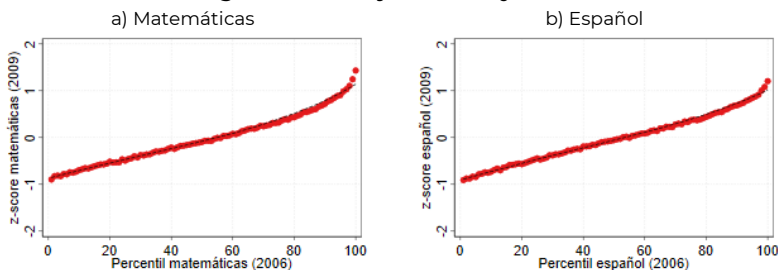
En términos generales, los CCE permitieron a las instituciones de crédito implementar las siguientes acciones: i) diferimiento parcial/total de pagos de capital/intereses hasta por 6 meses; ii) extensión del plazo de vencimiento de los créditos renovados o reestructurados hasta por seis meses; iii) los créditos vencidos no serán reportados ante las sociedades de información crediticia; y iv) las instituciones de crédito podrán ofrecer a sus acreditados quitas, condonaciones, bonificaciones, descuentos al importe del crédito, entre otros.²⁰ La fecha de adhesión al programa fue de abril a julio de 2020; y sus beneficios podrían aplicarse hasta por 6 meses a todos los créditos que estuvieran catalogados como contablemente vigentes al 31 de marzo de 2022. Asimismo, los CCE aplicaron a todas las carteras, incluyendo la cartera de nómina y a diversos sectores financieros. Para más información ver CNBV (25 de marzo de 2020; 27 de marzo 2020; 15 de abril de 2020), CNBV y SHCP (29 de junio de 2020).

sobresaliente; o que un *puntaje bajo* fuera el resultado de un *día con poco esfuerzo* por parte de los alumnos. Cualquiera de estos supuestos podría afectar nuestras conclusiones en la relación entre las variables de interés, por lo que es necesario incluir algunos controles adicionales y, de esta manera, tomar en cuenta estos posibles sesgos.

i) Rezago en matemáticas

De acuerdo con de Hoyos et al. (2021), en las pruebas estandarizadas existe una relación entre el puntaje logrado por las alumnas y los alumnos en un período respecto del puntaje obtenido en la prueba del año siguiente. En la Figura 10, se muestra esta relación a partir de los resultados de las mismas niñas y niños en 2006 y 2009; se observa que aquellas alumnas y alumnos que obtuvieron un *puntaje alto* en 2006 también alcanzaron un puntaje alto en 2009.

Figura 10. Puntaje en 2006 y 2009



Nota: La información considera solamente a aquellas niñas y niños con los que se cuenta con información en la prueba de 2006 y en 2009.

Fuente: Estimaciones de los autores con información de Enlace.

Para controlar los resultados por posibles cambios en el esfuerzo realizado por los estudiantes, se incluye el rezago del puntaje en matemáticas. A diferencia de las versiones previas, la prueba Enlace aplicada en 2009 incluye a todos los alumnos de 1° y 2° grado de secundaria. Dichos estudiantes de secundaria en 2009 cursaban la educación primaria en 2006, por lo que les podemos hacer un seguimiento y aprovechar que para 2009 se cuenta con más registros de los estudiantes.

ii) Puntuación de compañeros

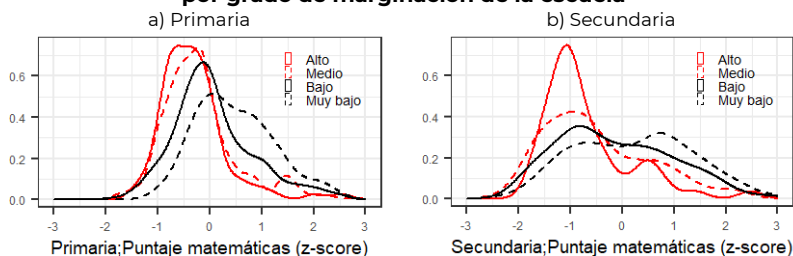
Chetty et al. (2011) indica que el rendimiento de las niñas y niños podría estar relacionado con el rendimiento de sus compañeros. Por lo que, proponen una variable *proxy* a partir de la puntuación de los compañeros y controlar que el puntaje de la alumna o alumno dependa de sí mismo y no de otros factores

que pudieran afectar a todo el grupo como “buenos profesores” o intentos de hacer trampa en la prueba.²¹

iii) Marginación y calidad de la escuela

Las escuelas ubicadas en regiones con mayor marginación usualmente se sitúan en zonas caracterizadas por hogares con niveles más elevados de analfabetismo, viviendas con pocos servicios públicos (drenaje, agua entubada, energía eléctrica, etc.), hogares con ingresos monetarios bajos, entre otros. Estos factores tienen un efecto negativo en el desempeño general y en el logro educativo de las niñas y los niños en la escuela (Cunha et al., 2009; Figueroa et al., 2018).

Figura 11. Puntaje en matemáticas por escuela en 2009 por grado de marginación de la escuela



Nota: Promedio simple de todas las alumnas y alumnos en el grado correspondiente. Se omiten las escuelas con grado de marginación “muy alto” debido a la poca información.

Fuente: Estimaciones de los autores con información de Enlace.

Para controlar por la influencia de las características del entorno de la escuela, se incluye un índice de marginación urbana de acuerdo con la ubicación de cada centro educativo.²² En la Figura 11 se muestra la densidad del puntaje promedio de las escuelas agrupadas según el grado de marginación. Se observa que aquellas escuelas con un menor índice de marginación muestran puntajes promedios más desplazados a la derecha.

Además del entorno, el equipamiento y la calidad de las instalaciones de la escuela podría influir en el desempeño de las alumnas o alumnos. Por lo cual, se construye un indicador sobre la calidad de la escuela. Dicho indicador incluye características como que todas las aulas cuenten con pizarrón, sillas y mesas para los estudiantes, si cuentan o no con servicio médico, con servicio

²¹ Para cada i -ésimo alumno se calcula la puntuación promedio de los compañeros de grado por salón sin considerar al i -ésimo alumno (s_{cn}^i). Para cada i -ésimo alumno se calcula la puntuación promedio de los compañeros de grado en la escuela sin considerar al i -ésimo alumno (s_n^i). La diferencia entre ambos se calcula como $\Delta s_{cn}^i = s_{cn}^i - s_n^i$, esto refleja “¿Qué tan buenas son las calificaciones de tus compañeros de clase en comparación con las de los compañeros que podrías haber tenido en tu escuela?”

²² A partir de la ubicación de cada escuela, el grado de marginación se asigna de acuerdo con el índice de marginación a nivel de Área Geoestadística Básica (AGEB) 2010 publicado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO). Para más detalles del índice, ver <https://www.gob.mx/conapo>.

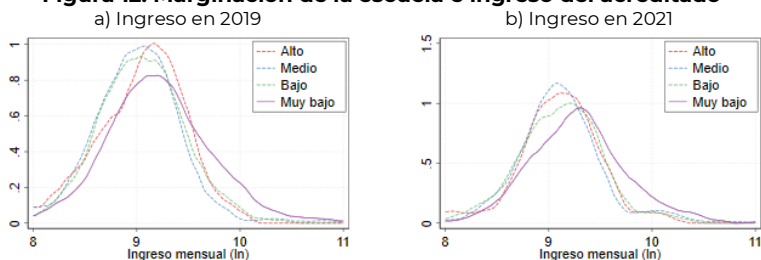
de consulta o préstamo de libros, y si existe un lugar para que las alumnas y alumnos consuman o comprendan sus alimentos, entre otras.²³

iv) Estatus socioeconómico en la niñez

Por otro lado, Lusardi et al. (2010) señalan que existe una relación entre el alfabetismo financiero y el historial familiar, especialmente con la educación de los padres. De manera similar, otros documentos indican que el estatus socioeconómico en la niñez (incluido la educación de los padres) está relacionado con los resultados en el mercado laboral durante la adultez (Chetty et al., 2011; Das et al., 2022; Mazzonna, 2014). Si bien no se cuenta con información sobre el estatus socioeconómico o alguna otra característica relacionada a la niñez, la información sobre la marginación de la escuela y el ingreso laboral nos permiten controlar parcialmente sesgos potenciales.

Es decir, la marginación es una variable *proxy* de las carencias poblacionales de alguna zona geográfica. Bajo el supuesto de baja movilidad en el traslado entre el hogar y la escuela, se asume que las carencias asociadas a la escuela podrían ser similares a las carencias de los hogares. De esta manera, la marginación de la zona donde se ubica la escuela debería ser un *proxy* del nivel de ingresos del hogar en la niñez. Por lo que, en la edad adulta aquellos individuos con mayores ingresos deberían haber estudiado en escuelas con menor índice de marginación. En la Figura 12 se muestra la distribución del ingreso laboral de los acreditados con respecto a la marginación de la escuela. Se aprecia que los individuos que durante su niñez estudiaron en escuelas ubicadas en zonas de baja marginación en la adultez reportan un ingreso promedio más alto, comparados con aquellos que estudiaron en escuelas ubicadas en zonas de alta marginación.

Figura 12. Marginación de la escuela e ingreso del acreditado



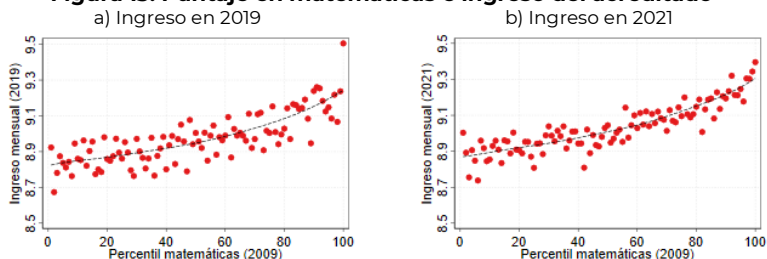
Nota: Se considera a alumnas y alumnos en 3° de secundaria, por lo que se asume que todos deberían tener la misma edad laboral promedio durante 2019 y 2021. Se muestra el ingreso mensual reportado por el acreditado agrupando por el grado de marginación de su respectiva escuela.

Fuente: Estimaciones de los autores con información de la CNBV y de Enlace.

²³ Más detalle sobre la construcción del indicador se describe en el anexo B.

El salario laboral en la edad adulta es una de las variables que está relacionada con el estatus socioeconómico en la niñez (Chetty et al., 2011; Das et al., 2022; y Mazzonna, 2014). De acuerdo con la CUB (artículo 91 Bis), la variable de ingreso mensual es una medida precisa del salario laboral, dado que contiene información de nómina y se actualiza de manera recurrente. En la Figura 13 se muestra la relación entre el puntaje de matemáticas (percentiles) y el ingreso mensual; de manera general, aquellos que alcanzaron un alto puntaje en matemáticas en la niñez, también reportan un ingreso mayor en la edad adulta. Al incluir la información sobre el ingreso mensual y la marginación de la escuela se está controlando parte del efecto directo que pudieran tener el estatus socioeconómico de la edad temprana, incluido la educación de los padres, en la probabilidad de incumplimiento de pagos.

Figura 13. Puntaje en matemáticas e ingreso del acreditado



Nota: Se considera a alumnas y alumnos de 6° de primaria y 1°, 2° y 3° de secundaria de 2009.
Fuente: Estimaciones de los autores con información de la CNBV y de Enlace.

Se utiliza únicamente la información del puntaje de 2009, debido a que permite dar seguimiento a los estudiantes de 2006 con poca pérdida de información y porque contienen el mayor conjunto de información disponible. Nuevamente, se estima la relación entre los atrasos de los pagos y el puntaje de matemáticas, además de las características del acreditado y del crédito. Se incluye información sobre el puntaje de 2006, el puntaje de los compañeros, el índice de marginación y el índice de calidad de la escuela.

Tabla 3. Efectos marginales de tener al menos un atraso en crédito de nómina con controles de escuela y alumna o alumno

(Puntaje en 2009; atrasos al cierre de cada año)

Variable dependiente: Tener al menos un atraso (atraso = 1)

	Cartera vigente			Cartera vigente + vencida		
	2019 (1)	2020 (2)	2021 (3)	2019 (4)	2020 (5)	2021 (6)
Matemáticas	-0.0135*** (0.0049)	-0.0084** (0.0038)	-0.0084*** (0.0031)	-0.0161** (0.0064)	-0.0093* (0.0056)	-0.0093** (0.0037)
Español	-0.0039 (0.0039)	-0.0046 (0.0034)	-0.0076** (0.0031)	-0.0058 (0.0053)	-0.0116** (0.0052)	-0.0104*** (0.0037)
Ingreso (ln)	0.0475*** (0.0106)	0.0611*** (0.0096)	0.0253*** (0.0057)	0.1282*** (0.0127)	0.1412*** (0.0143)	0.0331*** (0.0069)
CAT (%)	-0.0380*** (0.0076)	-0.0288*** (0.0059)	-0.0310*** (0.0048)	-0.0666*** (0.0103)	-0.0505*** (0.0082)	-0.0422*** (0.0060)
Sexo (Mujer = 1)	-0.0208*** (0.0065)	0.0001 (0.0056)	-0.0109** (0.0047)	-0.0378*** (0.0088)	-0.0127 (0.0082)	-0.0191*** (0.0060)
Rezago mat.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Compañeros	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Marginación	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Calidad escuela	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Observaciones	6,231	7,175	12,340	6,554	7,507	12,740

Nota: Puntuaciones de matemáticas y español normalizadas. Todas las estimaciones consideran características del crédito y del acreditado. Interacciones se refiere a incluir las variables de ingreso, edad del acreditado y antigüedad en la institución al cuadrado. Efectos fijos son por tipo de escuela, por grado escolar y por institución financiera. Información de cartera a diciembre de cada año. Errores estándar están a nivel de clúster por escuela. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Fuente: Estimaciones de los autores con información de la CNBV y de Enlace.

En la Tabla 3 se muestran los resultados obtenidos incluyendo las variables antes mencionadas. Por un lado, se observa que el puntaje de matemáticas es estadísticamente significativo y negativo en todos los casos; lo que refleja que aquellos individuos con un mayor puntaje en la niñez tienen una menor probabilidad de atrasarse en los pagos de sus créditos de nómina. Por otro lado, el puntaje de español no es estadísticamente significativo en varios de los casos. Dado que la correlación entre ambos puntajes es 0.69, se esperaba que ambas variables estuvieran relacionadas de alguna manera con la propensión de atrasarse. Por otro lado, el ingreso mensual mantiene una relación negativa y significativa en todos los casos, mientras que para el costo anual el efecto marginal estimado es positivo. Esto indica que aquellos créditos con un mayor costo son más propensos a caer en atrasos, lo cual estaría relacionado con las amortizaciones pactadas entre el cliente y la institución financiera. Asimismo, aquellas personas con mayores ingresos tienen una menor propensión de impago.

Tabla 4. Efectos marginales de tener al menos un atraso en crédito de nómina entre 2019 y 2021(Puntaje en 2009; *pool* de todos los bimestres entre 2019 y 2021)

Variable dependiente: Tener al menos un atraso (atraso = 1)

	Nunca vencidos (1)	Alguna vez vencidos (2)	Nunca vencidos (3)	Alguna vez vencidos (4)
Matemáticas	-0.0097*** (0.0036)	-0.0125*** (0.0041)	-0.0123*** (0.0045)	-0.0166*** (0.0052)
Español	-0.0074** (0.0038)	-0.0085** (0.0042)	-0.0101** (0.0045)	-0.0118** (0.0050)
Ingreso (ln)	0.0391*** (0.0085)	0.0524*** (0.0112)	0.0434*** (0.0099)	0.0595*** (0.0134)
CAT (%)	-0.0664*** (0.0063)	-0.0801*** (0.0137)	-0.0635*** (0.0075)	-0.0767*** (0.0159)
Sexo (Mujer = 1)	-0.0183*** (0.0061)	-0.0272*** (0.0067)	-0.0182*** (0.0070)	-0.0257*** (0.0078)
Rezago mat.	No	No	Sí	Sí
Compañeros	Sí	Sí	Sí	Sí
Marginación	Sí	Sí	Sí	Sí
Calidad escuela	Sí	Sí	Sí	Sí
Observaciones	15,941	16,561	12,253	12,740

Nota: Puntuaciones de matemáticas y español normalizadas. Todas las estimaciones consideran características del crédito y del acreditado. Interacciones se refiere a incluir las variables de ingreso, edad del acreditado y antigüedad en la institución al cuadrado. Efectos fijos son por tipo de escuela, por grado escolar y por institución financiera. Errores estándar están a nivel de clúster por escuela. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Fuente: Estimaciones de los autores con información de la CNBV y de Enlace.

Los resultados mostrados utilizan información a diciembre de cada año, lo que omite el comportamiento en los otros meses. Para tomar en cuenta este aspecto, se consideran todos los bimestres entre 2019 y 2021. La población se clasifica en dos grupos: i) “nunca vencidos” y ii) “alguna vez vencidos”. El primer grupo considera a todos los acreditados que en el período que pudieron tener o no atrasos, pero nunca llegaron a ser cartera vencida; mientras el segundo considera a aquellos acreditados que llegaron a registrarse como cartera vencida, independientemente de si estos volvieron a considerarse como cartera vigente.²⁴ En la Tabla 4 se muestran los resultados considerando el conjunto (*pool*) de información, los cuales continúan siendo consistentes con lo observado previamente: un mayor puntaje en matemáticas durante la niñez se relaciona con una menor propensión de atraso en la adultez.

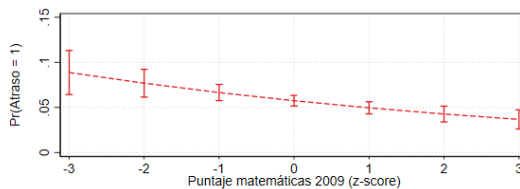
A partir de los efectos marginales, se calcula la probabilidad de tener al menos un atraso de acuerdo con el resultado en matemáticas. Los resultados se muestran en la Figura 14 considerando únicamente a la población cuyo crédito se encuentra clasificado como cartera vigente. En el eje vertical se muestra la probabilidad calculada de tener un atraso, mientras que el puntaje

²⁴ Se omiten aquellos créditos que, en el primer período de observación, diciembre de 2019, estaban registrados como cartera vencida.

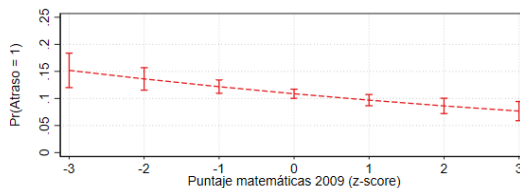
en matemáticas (normalizado) se observa en el eje horizontal; el puntaje se representa en desviaciones estándar (DS) respecto a la media. Conforme el puntaje obtenido se ubica por debajo de la media (lado izquierdo a partir del cero), la probabilidad promedio se incrementa, al igual que se incrementa los intervalos de confianza. En cambio, para aquellas alumnas o alumnos que tienen un puntaje más alto logrado en 2009, la probabilidad de atraso se reduce a la vez que los intervalos de confianza se acotan. Para aquellas alumnas o alumnos que lograron una puntuación de 2 DS por debajo de la media en 2009, su probabilidad de incurrir en un atraso es del 7.7% en promedio; mientras que haber tenido un puntaje de 2 DS por arriba del promedio reduce la probabilidad al 4.3% (Figura 14.a). Cuando consideramos el *pool* de información, las probabilidades se incrementan al 13.6% y 9.6%, respectivamente (Figura 14.b).

Figura 14. Probabilidad de tener un atraso para distintos puntajes de matemáticas

a) Con información al cierre de 2021 (Tabla 3, columna 3)



b) *Pool* de información 2019-2021 (Tabla 4, columna 3)



Nota: Intervalos de confianza al 90%.

Fuente: Estimaciones de los autores con información de la CNBV y de Enlace.

Desde la perspectiva del presente documento, los atrasos se relacionan a una inadecuada planeación financiera por parte de las personas (Rojas et al., 2017 y Jacob et al., 2000) y a la selección de productos financieros costosos (Disney & Gathergood, 2013; Lusardi & Tufano, 2009). Esto implica un inadecuado seguimiento de los flujos de ingresos y egresos, lo que origina que las personas en ocasiones se vean obligadas a no pagar alguno de sus compromisos financieros. Por lo que, la decisión de atrasarse en los pagos implica que existe voluntad de pago y no considera el hecho de que los acreditados traten de *estafar* a las instituciones financieras, lo cual controlamos al momento de focalizar el análisis a la cartera vigente.

Sin embargo, un aspecto que podría incidir sobre el seguimiento de los atrasos es la presencia de créditos que están vinculados a un pago automático que evite incurrir en algún atraso. De acuerdo con la definición de cartera de nómina, estos créditos deben ser cobrados a través de la cuenta de nómina. En algunos casos, y dependiendo de la institución financiera, dicho cobro puede realizarse de manera automática con previo consentimiento del cliente.²⁵ En esta situación, los atrasos estarían relacionados a la falta de recursos en la cuenta de nómina al momento de realizar el cobro de las amortizaciones, lo cual podría derivarse por el cambio de cuenta de nómina a otra institución o por la pérdida de empleo.

Debido a la portabilidad de nómina, las personas pueden cambiar de institución bancaria para recibir su ingreso laboral. En caso de que el cliente tenga un crédito de nómina y realice la portabilidad a otra institución, el crédito de nómina debería ser reclasificado como crédito personal por la institución otorgante. Nuestro análisis principal se enfoca en la cartera vigente y la única forma de mantener esta clasificación es que la institución otorgante aun reciba los recursos laborales a través de la cuenta de nómina de su cliente. De esta manera, pareciera que cambiar de cuenta de nómina no debería afectar los resultados.

En caso de pérdida del empleo, hay tres situaciones posibles que deberíamos considerar: i) el acreditado no encuentra otro empleo, ii) el acreditado encuentra otro empleo, pero recibe su salario en otra institución, y iii) el acreditado encuentra otro empleo y recibe su salario en la misma cuenta de nómina. Para la primera situación, la información disponible no permite conocer la situación laboral del acreditado de manera directa, si las instituciones actualizan de manera apropiada la información podemos suponer que un ingreso laboral igual a cero implica una situación de desempleo. De las observaciones clasificadas como “contablemente vigente” entre 2019 y 2021, solamente el 2.5% reportan un ingreso laboral igual a cero en alguno de los bimestres, dicho porcentaje es relativamente bajo. Por lo que, la situación de desempleo no podría estar afectado nuestros resultados. La segunda situación es similar a la situación de portabilidad de nómina, por lo que este suceso no debería afectar los resultados.

En la tercera situación, los atrasos podrían deberse a que la persona percibe un menor salario, esta situación sería similar a incrementar las deudas; y en ambos casos, representan un problema de planeación financiera. En caso de que el acreditado tuviera problemas en el flujo de ingresos debido a la pérdida del empleo, los impagos no deberían reflejarse en todos los créditos, sino en aquellos que el propio cliente considera más prescindibles. Bajo este

²⁵ A partir de la información reportada en el formulario de llenado, no es posible determinar si el cobro de las amortizaciones se realiza de manera automática.

supuesto, se realiza un análisis de sensibilidad considerando los atrasos en tarjetas de crédito y “los otros créditos” de los acreditados de nómina.

Atrasos en los pagos de “los otros créditos”

Para ampliar la robustez de los resultados, se utiliza la información de “los demás créditos”. Dentro de la información disponible sobre la cartera de nómina, las instituciones de crédito deben *reportar el número de meses transcurridos desde el último atraso mayor a un día en los últimos trece meses y se deberán incluir todos los compromisos crediticios de los acreditados registrados en las sociedades de información crediticia.*²⁶ De esta manera, es posible identificar si el acreditado tiene algún otro atraso en el pago de compromisos financieros además de la información del crédito de nómina.

La información sobre “los demás créditos” abarca una periodicidad de 13 meses, por lo que se utiliza la correspondiente al cierre de cada año. Se realiza una estimación similar a la presentada en la Tabla 3, incluyendo los controles por características de la escuela de la alumna o del alumno, pero omitiendo las características relacionadas al crédito dado que estos corresponden al financiamiento de nómina. En las columnas 1 y 2 de la Tabla 5 se muestran los resultados considerando a los créditos de nómina vigentes a diciembre de 2019 y 2021, se observa que el parámetro estimado del puntaje de matemáticas es negativo y estadísticamente significativo en ambos casos. Al incluir los créditos clasificados como cartera vencida (columnas 3 y 4 del mismo cuadro), los coeficientes mantienen el sentido y la significancia estadística para el puntaje obtenido en matemáticas. Asimismo, se observa que los efectos marginales observados para el ingreso laboral y el género de la persona acreditada continúan siendo significativos.

Como se mencionó anteriormente, los créditos de nómina tienen la característica de que la institución bancaria puede cobrar el monto exigido de manera automática, previo acuerdo con el cliente, debido a que la nómina funge como garantía del propio crédito. No obstante, esto no asegura que los créditos de nómina sean la cartera con menor riesgo, debido a que el cliente puede abrir una cuenta de depósito de nómina con otra institución. Al utilizar la información de los “otros créditos” (sin incluir nómina) se trata de mostrar que la relación entre la puntuación de matemáticas y la propensión de impago no está relacionada a las características del crédito, o que al menos estas características no distorsionan esta relación.

²⁶ De acuerdo con el formulario de llenado de la cartera de crédito no revolvente, para el caso del crédito de nómina, las instituciones solamente deben reportar acreedores pertenecientes al sector bancario.

Tabla 5. Efectos marginales de tener al menos un atraso en “los otros créditos”

(Puntaje en 2009; atrasos al cierre de cada año)

Variable dependiente: Tener al menos un atraso (atraso = 1)

	Vigente en crédito nómina		Vigente y vencida en crédito nómina	
	2019 (1)	2021 (2)	2019 (3)	2021 (4)
Matemáticas	-0.0134** (0.0059)	-0.0105*** (0.0037)	-0.0157** (0.0071)	-0.0113*** (0.0041)
Español	-0.0071 (0.0050)	-0.0114*** (0.0036)	-0.0090 (0.0062)	-0.0139*** (0.0042)
Ingreso (ln)	0.0939*** (0.0132)	0.0430*** (0.0097)	0.1743*** (0.0153)	0.0485*** (0.0103)
Sexo (Mujer = 1)	-0.0210*** (0.0081)	-0.0081 (0.0056)	-0.0371*** (0.0099)	-0.0162** (0.0066)
Rezago mat.	Sí	Sí	Sí	Sí
Compañeros	Sí	Sí	Sí	Sí
Marginación	Sí	Sí	Sí	Sí
Calidad escuela	Sí	Sí	Sí	Sí
Observaciones	6,231	6,554	12,340	12,740

Nota: Puntuaciones de matemáticas y español normalizadas. Todas las estimaciones consideran características del acreditado. Interacciones se refiere a incluir las variables de ingreso, edad del acreditado y antigüedad en la institución al cuadrado. Efectos fijos son por tipo de escuela, por grado escolar y por institución financiera. Errores estándar están a nivel de clúster por escuela. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

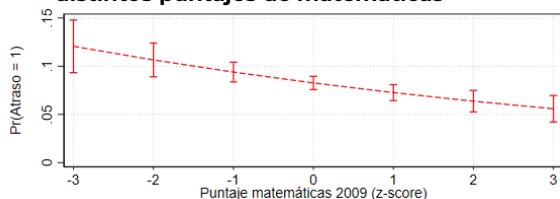
Fuente: Estimaciones de los autores con información de la CNBV y de Enlace.

A pesar de conocer los atrasos de los demás créditos, la información utilizada en esta especificación tiene la desventaja de considerar los atrasos de “los demás créditos” condicionados a tener un crédito de nómina, en lugar de simplemente considerar otras carteras de crédito. Si partimos del supuesto de que el impago de los créditos de nómina tiene un comportamiento distinto a otras carteras, para que los resultados no fueran válidos se tendría que suponer que el comportamiento del incumplimiento de pagos en “los demás créditos” es el mismo que en el crédito de nómina. Lo que implica que una vez que el acreditado se atrasa en el pago de algún crédito, también se atrasará en el pago de los demás créditos, lo que podría ocurrir en caso de la pérdida del empleo.

En la Figura 15 se muestra la probabilidad de tener al menos un atraso en los “demás créditos” de acuerdo con el resultado en matemáticas. Estos resultados son similares a los mostrados en la Figura 14, siendo que un acreditado con menor puntaje en matemáticas durante la niñez tiene mayor probabilidad de atrasarse en los pagos de los “demás créditos”. La probabilidad calculada es de 10.7% cuando se alcanzó una puntuación de -2 DS y esta se reduce a 6.4% cuando se logró una puntuación de +2 DS. Asimismo, se observa que los intervalos de confianza no se cruzan en varios casos, por lo que podemos rechazar estadísticamente que varios puntos alrededor de la media tengan la misma probabilidad. Es decir,

estadísticamente existe una diferencia en la probabilidad de atraso entre los extremos de la distribución.

Figura 15. Probabilidad de tener un atraso en los otros créditos para distintos puntajes de matemáticas



Nota: Probabilidad calculada a partir de los parámetros de la Tabla 5, columna 2. Intervalos de confianza al 90%.

Fuente: Estimaciones de los autores con información de la CNBV y de Enlace.

Para tratar de robustecer los resultados, se realiza un análisis que, además, considera la información de las tarjetas de crédito. Si bien el análisis está condicionado a tener un crédito de nómina, suponemos que en caso de pérdida de ingreso laboral (i.e. pérdida de empleo) los clientes tratarán de mantener al corriente los pagos en los créditos revolventes, dado que ofrecen mayor liquidez y son utilizadas de forma más cotidiana.

Atrasos en los pagos de tarjeta de crédito

Los resultados del análisis del incumplimiento de pagos en tarjeta de crédito se muestran en la Tabla 6. Los efectos marginales del puntaje de matemáticas continúan siendo negativos y significativos, de la misma manera que los efectos para créditos de nómina y "los demás créditos". No obstante, en este caso la magnitud es ligeramente inferior a lo calculado previamente; y el puntaje en español en estos casos también resultó ser estadísticamente diferente de cero. Aunque, se destaca que su signo es negativo, lo que refuerza los resultados que se han presentado en esta sección.

Respecto a los otros parámetros, el saldo de la tarjeta de crédito indica que un mayor monto utilizado incrementa la propensión de atrasarse en los pagos, mientras la tasa de interés de las tarjetas parece no incidir en dicha propensión. El parámetro del ingreso y del sexo de la persona acreditada mantienen el mismo sentido que en los resultados previos, un mayor ingreso laboral reduce la probabilidad de atraso, y las mujeres tienen una menor propensión de incumplir sus compromisos financieros.

Tabla 6. Efectos marginales de tener al menos un atraso en la tarjeta de crédito

(Puntaje en 2009; atrasos al cierre de cada año)

Variable dependiente: Tener al menos un atraso (atraso = 1)

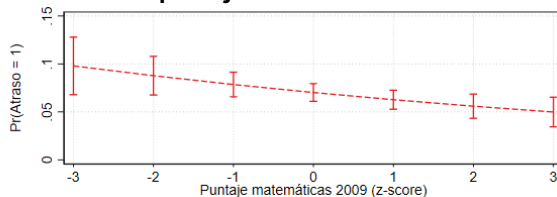
	2021 (1)	2021 (2)	2021 (3)	2021 (4)
Matemáticas	-0.0053 (0.0039)	-0.0068* (0.0038)	-0.0079** (0.0038)	-0.0078** (0.0039)
Español	-0.0111*** (0.0038)	-0.0078** (0.0038)	-0.0082** (0.0038)	-0.0084** (0.0039)
Saldo (ln)	-	0.0162*** (0.0026)	0.0178*** (0.0030)	0.0186*** (0.0031)
Tasa (%)	-	0.0004 (0.0004)	0.0004 (0.0004)	0.0004 (0.0004)
Límite (ln)	-	-0.0090 (0.0231)	-0.0150 (0.0230)	-0.0124 (0.0236)
Ingreso (ln)	-	-0.0451*** (0.0053)	-0.0424*** (0.0068)	-0.0428*** (0.0071)
Sexo (Mujer = 1)	-	-0.0171*** (0.0061)	-0.0165*** (0.0061)	-0.0159** (0.0063)
Caract acreditado	No	No	Sí	Sí
Interacciones y EF	No	No	Sí	Sí
Compañeros	No	No	No	Sí
Marginación	No	No	No	Sí
Calidad escuela	No	No	No	Sí
Observaciones	7,166	6,877	6,848	6,848

Nota: Puntuaciones de matemáticas y español normalizadas. Interacciones se refiere a incluir las variables de ingreso, edad del acreditado y antigüedad en la institución al cuadrado. Efectos fijos son por tipo de escuela, por grado escolar y por institución financiera. Errores estándar están a nivel de clúster por escuela. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Fuente: Estimaciones de los autores con información de la CNBV y de Enlace.

La probabilidad de atraso calculada a partir de las tarjetas de crédito muestra una relación negativa con el puntaje de matemáticas estandarizado (Figura 16). En aquellas alumnas o alumnos cuyo puntaje se ubicó 2 DS por debajo de la media, la probabilidad de atraso calculada es de 8.8%; mientras que para aquellos individuos que lograron un puntaje 2 DS superior a la media, dicha probabilidad es de 5.6%. A diferencia de las otras probabilidades calculadas, los intervalos de confianza estimados son ligeramente más amplios. Por ejemplo, no podemos rechazar que la probabilidad estimada sea estadísticamente igual cuando la desviación se ubica en -1 DS y +1 DS, algo que no ocurría en los resultados previos.

Figura 16. Probabilidad de tener un atraso en la tarjeta de crédito para distintos puntajes de matemáticas

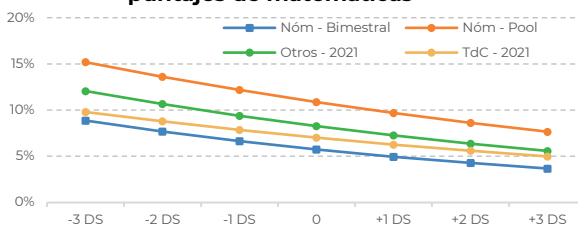


Nota: Probabilidad calculada a partir de los parámetros de la Tabla 6, columna 4. Intervalos de confianza al 90%.

Fuente: Estimaciones de los autores con información de la CNBV y de Enlace.

En la Figura 17 se muestra, a manera de resumen, las probabilidades de tener al menos un atraso, calculadas con base en los resultados de cartera de nómina, “los demás créditos” y tarjeta de crédito. Por un lado, se observa que en todos los casos la relación entre el puntaje de matemáticas y la probabilidad de atraso es negativa, esto aporta evidencia de que los resultados obtenidos son robustos ante distintas carteras. Por otro lado, la probabilidad calculada es mayor conforme se utiliza un mayor conjunto de información; en este caso, cuando se utiliza la información histórica de los atrasos (*pool*), la pendiente se incrementa notoriamente.

Figura 17. Probabilidad de tener un atraso en el pago para distintos puntajes de matemáticas



Nota: La información reportada corresponde a la presentada en la Figura 14, 15 y 16. Por simplicidad, se omiten los intervalos de confianza.

Fuente: Estimaciones de los autores con información de la CNBV y de Enlace.

En 2021, aquellos estudiantes que cursaban el 3º de secundaria en 2009 deberían tener aproximadamente 27 años. Además de encontrarse en el mercado laboral, algunos ya contaban con financiamiento por parte de algún banco y también se habían atrasado en el pago oportuno de estos créditos. La propensión de estos atrasos en la adultez se relaciona con las habilidades matemáticas de la niñez; siendo que, un mayor logro en matemáticas implica una menor probabilidad de incumplir los pagos.

V. Consideraciones finales

En el presente documento analizamos la relación entre las habilidades matemáticas y el incumplimiento de pagos en los créditos. Los resultados indican que los estudiantes que obtuvieron un menor puntaje en matemáticas cuando cursaban la educación básica también tienen una mayor propensión de incurrir en atrasos en el pago de sus créditos. Estos resultados son consistentes cuando se utiliza información de la cartera de nómina, tarjeta de crédito y “los demás créditos”, además, son coherentes con otros documentos de investigación (Bedard & Ferrall, 2003; Chetty et al., 2011; Currie & Thomas, 1999; de Hoyos et al., 2021; Murnane et al., 1995; Rose, 2006).

Dentro de las principales aportaciones de este análisis, nuestra metodología presenta mejoras importantes respecto a dos características comúnmente presentes en la literatura que ha estudiado la relación entre las habilidades numéricas y la morosidad en los créditos. La primera es que utilizamos una definición más amplia de habilidades numéricas, para lo cual consideramos el puntaje en matemáticas de una prueba estandarizada. La segunda mejora presentada, es que tanto las habilidades como el incumplimiento de pagos se miden en dos distintas etapas de vida. Esto es posible dado que se elaboró una base de datos novedosa que integra información de las personas cuando cursaban la educación básica en la infancia e información del pago de créditos en la edad laboral de los mismos. De esta manera, las habilidades numéricas se miden entre 2006 y 2009, y el seguimiento al incumplimiento de pagos (medido como atraso) se observa entre 2019 y 2021. Por lo que, la relación entre las habilidades matemáticas y el incumplimiento de pagos es exógena.

Cabe precisar que este trabajo utiliza información para la Ciudad de México, por lo que los resultados no necesariamente son extrapolables a la población nacional debido a que esta ciudad cuenta con algunas particularidades en términos del logro académico, empleo formal e inclusión financiera que podrían generar que los resultados obtenidos solamente sean válidos en esta ciudad y algunas otras con características similares.²⁷

Los resultados presentados son relevantes en varios aspectos. Primero, para el caso de México no hay ninguna otra investigación que analice la relación entre las habilidades matemáticas y el incumplimiento de pagos, por lo que se espera que la evidencia aportada permita iniciar la discusión sobre la temática y ampliar la literatura vigente. Segundo, la Política Nacional de

²⁷ En 2009, las escuelas de la CDMX alcanzaron una puntuación promedio que las ubicó en el segundo lugar en español y tercer lugar en matemáticas respecto a las otras entidades federativas. En términos de empleo, al cierre de 2021 en la CDMX se reporta el 7.9% de la población económicamente ocupada (PEA) a nivel nacional; únicamente por debajo del Estado de México, que agrupa el 13.4% de la PEA. En términos de infraestructura financiera, esta ciudad reporta el mayor número de sucursales bancarias, concentrando casi el 14% de las sucursales a nivel nacional.

Inclusión Financiera (PNIF) 2020-2024 indica que se debe establecer la integración de contenidos que busquen formar hábitos y comportamientos sobre temas financieros en el currículo de educación obligatoria a través de la incorporación de la asignatura de “educación financiera”. Tercero, los efectos negativos de la contingencia sanitaria también se observaron en la educación de las personas. Algunos análisis muestran que durante la pandemia las mexicanas y mexicanos perdieron, en promedio, aprendizajes equivalentes a dos años de escolaridad.²⁸ Asimismo, de acuerdo con el Coneval (2022) “en relación con el indicador de rezago educativo, vinculado con la condición de asistencia o conclusión de los niveles escolares obligatorios, se observó que entre 2018 y 2020 a nivel nacional, el porcentaje de la población con rezago educativo se mantuvo en niveles similares de 19.0% y 19.2%, respectivamente, es decir, 23.5 millones de personas en 2018 y 24.4 millones en 2020 (ver gráfica 29). Al desagregar esta carencia en sus componentes, se identificó que la proporción de población de 3 a 21 años que no asistió a la escuela y no contaba con educación obligatoria, fue de 15.6% en 2018 y de 16.7% en 2020”.

La educación básica de las niñas y los niños es un factor importante para el desarrollo de sus habilidades en la edad adulta, y nuestros resultados también indican que son un elemento importante para entender y solucionar problemas financieros. En este sentido, es recomendable continuar y reforzar las acciones para la formación general en matemáticas dentro de la educación básica. Asimismo, la incorporación de la materia de “educación financiera” dentro de la educación básica en México se vuelve especialmente relevante dado que esta podría reforzar las habilidades de las personas siempre que esta se encuentre orientada en reforzar las habilidades de cálculos matemáticos y que, además, explique conceptos o definiciones financieras que permitan a los estudiantes desarrollar sus conocimientos sobre estos temas. Como tema pendiente de nuestro análisis, y para futuras investigaciones, es necesario explorar si la relación entre las habilidades matemáticas y el cumplimiento de pagos se mantienen con información a nivel nacional o, incluso, considerando el financiamiento informal.

²⁸ Para más información sobre el tema ver “Educación en pandemia: los riesgos de las clases a distancia” (García D., P. C., 2021).

Referencias

- Agarwal, S., & Liu, C. (2003). Determinants of credit card delinquency and bankruptcy: Macroeconomic factors. *Journal of Economics and Finance*, 27(1), 75-84. <https://doi.org/10.1007/BF02751591>
- Agarwal, S., Liu, C., & Mielnicki, L. (2003). Exemption laws and consumer delinquency and bankruptcy behavior: An empirical analysis of credit card data. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 43(2), 273-289. [https://doi.org/10.1016/S1062-9769\(02\)00156-4](https://doi.org/10.1016/S1062-9769(02)00156-4)
- Banks, J., O' Dea, C., & Oldfield, Z. (2010). Cognitive Function, Numeracy and Retirement Saving Trajectories. *The Economic Journal*, 120(548), F381-F410. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2010.02395.x>
- Banks, J., & Oldfield, Z. (2007). Understanding Pensions: Cognitive Function, Numerical Ability and Retirement Saving. *Fiscal Studies*, 28(2), 143-170. <https://doi.org/10.1111/j.1475-5890.2007.00052.x>
- Bedard, K., & Ferrall, C. (2003). Wage and test score dispersion: Some international evidence. *Economics of Education Review*, 22(1), 31-43. [https://doi.org/10.1016/S0272-7757\(01\)00060-7](https://doi.org/10.1016/S0272-7757(01)00060-7)
- Bietenbeck, J., Ericsson, S., & Wamalwa, F. M. (2019). Preschool attendance, schooling, and cognitive skills in East Africa. *Economics of Education Review*, 73, 101909. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2019.101909>
- Brown, M., Grigsby, J., van der Klaauw, W., Wen, J., & Zafar, B. (2016). Financial Education and the Debt Behavior of the Young. *Review of Financial Studies*, 29(9), 2490-2522. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhw006>
- Campos Vázquez, R. M., & Urbina Romero, F. D. (2011). Desempeño educativo en México: La prueba Enlace. *Estudios Económicos*, 26(Julio-diciembre 2011), 249-292.
- Carpene, F., Cole, S., Shapiro, J., & Zia, B. (2011). Unpacking the Causal Chain of Financial Literacy. *Policy Research Working Paper*, 5798.
- Chetty, R., Friedman, J. N., Hilger, N., Saez, E., Schanzenbach, D. W., & Yagan, D. (2011). How Does Your Kindergarten Classroom Affect Your Earnings? Evidence from Project Star. *The Quarterly Journal of Economics*, 126(4), 1593-1660. <https://doi.org/10.1093/qje/qjr041>
- Chung, K. K. H. (2015). Socioeconomic Status and Academic Achievement. En *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (pp. 924-930). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.92141-X>
- CNBV. (2020a). *CNBV informa de las medidas contables especiales, aplicables a instituciones de crédito, frente a la contingencia derivada del Covid19*. <https://www.cnbv.gob.mx/PRENSA/Prensa%20%20Otros/Comunicado%20CNBV.pdf>
- CNBV. (2020b). *Criterios Contables Especiales, aplicables a instituciones de crédito, ante la Contingencia del COVID-19*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/543984/Criterios_Contables_Especiales.pdf

- CNBV. (2020c). *CNBV informa ajustes y aclaraciones a los Criterios Contables Especiales emitidos a las instituciones de crédito, como medida ante la contingencia derivada del SARS CoV2 (COVID-19)*. <https://www.cnbv.gob.mx/PRENSA/Prensa%20%20Otros/Comunicado%20de%20Prensa%20026%20Alcance%20CCE%20Bancos.pdf>
- CONEVAL, C. (2022). *Informe de Evaluación de la política de desarrollo social 2022*. CONEVAL. https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/Documents/Informes/IEPD_S_2022.pdf
- Cunha, J. M. P. da, Jimenez, M. A., Perez, J. R. R., & Andrade, C. Y. de. (2009). Social segregation and academic achievement in state-run elementary schools in the municipality of Campinas, Brazil. *Geoforum*, 40(5), 873-883. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2009.06.003>
- Currie, J., & Thomas, D. (1999). *Early Test Scores, Socioeconomic Status and Future Outcomes* (N.º w6943; p. w6943). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w6943>
- Dalenius, T., & Hodges, J. L. (1959). Minimum Variance Stratification. *Journal of the American Statistical Association*, 54(285), 88-101. <https://doi.org/10.1080/01621459.1959.10501501>
- Das, J., Singh, A., & Yi Chang, A. (2022). Test scores and educational opportunities: Panel evidence from five low- and middle-income countries. *Journal of Public Economics*, 206, 104570. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2021.104570>
- de Hoyos, R., Estrada, R., & Vargas, M. J. (2021). What do test scores really capture? Evidence from a large-scale student assessment in Mexico. *World Development*, 146, 105524. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2021.105524>
- Disney, R., & Gathergood, J. (2013). Financial literacy and consumer credit portfolios. *Journal of Banking & Finance*, 37(7), 2246-2254. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2013.01.013>
- Elliehausen, G., & Staten, M. E. (2004). Regulation of Subprime Mortgage Products: An Analysis of North Carolina's Predatory Lending Law. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 29(4), 411-433. <https://doi.org/10.1023/B:REAL.0000044021.07237.42>
- Figuroa, L. L. L., Lim, S., & Lee, J. (2018). Modelling the effect of deprived physical urban environments on academic performance in the Philippines. *GeoJournal*, 83(1), 13-30. <https://doi.org/10.1007/s10708-016-9751-x>
- Filmer, D., & Pritchett, L. H. (2001). Estimating Wealth Effects without Expenditure Data-or Tears: An Application to Educational Enrollments in States of India. *Demography*, 38(1), 115. <https://doi.org/10.2307/3088292>
- French, D., & McKillop, D. (2016). Financial literacy and over-indebtedness in low-income households. *International Review of Financial Analysis*, 48, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2016.08.004>
- García D., P. C. (2021). *Educación en pandemia: Los riesgos de las clases a distancia*. Instituto Mexicano para la Competitividad.

https://imco.org.mx/wp-content/uploads/2021/06/20210602_Educacio%CC%81n-en-pandemia_Documento.pdf

- Gerardi, K., Goette, L., & Meier, S. (2013). Numerical ability predicts mortgage default. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(28), 11267-11271. <https://doi.org/10.1073/pnas.1220568110>
- Gerardi, K. S., Goette, L. F., & Meier, S. (2010). Financial Literacy and Subprime Mortgage Delinquency: Evidence from a Survey Matched to Administrative Data. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1600905>
- Glewwe, P., Song, Y., & Zou, X. (2022). Labor market outcomes, cognitive skills, and noncognitive skills in rural China. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 193, 294-311. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2021.11.021>
- Goodman, A. C., & Smith, B. C. (2010). Residential mortgage default: Theory works and so does policy. *Journal of Housing Economics*, 19(4), 280-294. <https://doi.org/10.1016/j.jhe.2010.09.002>
- Graham, J. R., Harvey, C. R., & Huang, H. (2009). Investor Competence, Trading Frequency, and Home Bias. *Management Science*, 55(7), 1094-1106. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1090.1009>
- ITAM. (2020). *Iniciativas de educación financiera en México: Oferta, demanda y oportunidades de mejora*.
- Jacob, K., Hudson, S., & Bush, M. (2000). Tools for Survival: An Analysis of Financial Literacy Programs For Lower-Income Families. *Woodstock Institute*.
- Jeon, K., & Kabukcuoglu, Z. (2018). Income inequality and sovereign default. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 95, 211-232. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2018.08.008>
- Kim, H., Cho, H., & Ryu, D. (2018). An empirical study on credit card loan delinquency. *Economic Systems*, 42(3), 437-449. <https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2017.11.003>
- Li, Y., Li, Y., & Li, Y. (2019). What factors are influencing credit card customer's default behavior in China? A study based on survival analysis. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 526, 120861. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2019.04.097>
- Lindqvist, E., & Vestman, R. (2011). The Labor Market Returns to Cognitive and Noncognitive Ability: Evidence from the Swedish Enlistment. *American Economic Journal: Applied Economics*, 3(1), 101-128. <https://doi.org/10.1257/app.3.1.101>
- Lusardi, A. (2012). Numeracy, Financial Literacy, and Financial Decision-Making. *Numeracy*, 5(1). <https://doi.org/10.5038/1936-4660.5.1.2>
- Lusardi, A., Mitchell, O. S., & Curto, V. (2010). Financial Literacy among the Young. *Journal of Consumer Affairs*, 44(2), 358-380. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6606.2010.01173.x>
- Lusardi, A., & Tufano, P. (2009). Debt literacy, financial experiences and overindebtedness. *NBER working papers series*, 14808.



- Matos, P., da Silva, C., dos Santos, D., & Reinaldo, L. (2021). Credit, default, financial system and development. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 79, 281-289. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2020.07.001>
- Mazzonna, F. (2014). The long-lasting effects of family background: A European cross-country comparison. *Economics of Education Review*, 40, 25-42. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2013.11.010>
- McArdle, J., Smith, J., & Willis, R. (2009). *Cognition and Economic Outcomes in the Health and Retirement Survey* (N.º w15266; p. w15266). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w15266>
- Murnane, R. J., Willett, J. B., & Levy, F. (1995). The Growing Importance of Cognitive Skills in Wage Determination. *The Review of Economics and Statistics*, 77(2), 251. <https://doi.org/10.2307/2109863>
- Nikolov, P., Jimi, N., & Chang, J. (2020). The Importance of Cognitive Domains and the Returns to Schooling in South Africa: Evidence from Two Labor Surveys. *Labour Economics*, 65, 101849. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2020.101849>
- Passolunghi, M. C., Lanfranchi, S., Altoè, G., & Sollazzo, N. (2015). Early numerical abilities and cognitive skills in kindergarten children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 135, 25-42. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2015.02.001>
- Rojas, M., Maya, L., & Valencia, M. (2017). Definición de un modelo para la planeación financiera personal aplicado al caso colombiano. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 16(31), 155-171.
- Rose, H. (2006). Do gains in test scores explain labor market outcomes? *Economics of Education Review*, 25(4), 430-446. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2005.07.005>
- Schicks, J. (2014). Over-Indebtedness in Microfinance – An Empirical Analysis of Related Factors on the Borrower Level. *World Development*, 54, 301-324. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2013.08.009>
- Schudardt, J., Bagwell, D. C., Bailey, W. C., DeVaney, S. A., Grable, J. E., Leech, I. E., Lown, J. M., Sharpe, D. L., & Xiao, J. J. (2007). Personal finance: An interdisciplinary profession. *Financial Counseling and Planning*, 18(1).
- Skagerlund, K., Lind, T., Strömbäck, C., Tinghög, G., & Västfjäll, D. (2018). Financial literacy and the role of numeracy—How individuals' attitude and affinity with numbers influence financial literacy. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, 74, 18-25. <https://doi.org/10.1016/j.socec.2018.03.004>
- Sobkow, A., Olszewska, A., & Traczyk, J. (2020). Multiple numeric competencies predict decision outcomes beyond fluid intelligence and cognitive reflection. *Intelligence*, 80. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2020.101452>
- van Rooij, M. C. J., Lusardi, A., & Alessie, R. J. M. (2012). Financial Literacy, Retirement Planning and Household Wealth. *The Economic Journal*, 122(560), 449-478. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2012.02501.x>

Anexo A. Resultados con cartera vencida

En la Tabla A1 se presentan los resultados considerando los créditos de cartera vencida similares a los mostrados en la Tabla 2.

Tabla A1. Efectos marginales de tener al menos un atraso en crédito de nómina, 2019-2021
(Cartera vigente y vencida)

Variable dependiente: Tener al menos un atraso (atraso = 1)

	2019 (Dic.)	2020 (Jun.)	2020 (Dic.)	2021 (Jun.)	2021 (Dic.)
Enlace 2009					
<i>Matemáticas</i>	-0.0118*** (0.0045)	-0.0095** (0.0037)	-0.0079** (0.0038)	-0.0120*** (0.0031)	-0.0088*** (0.0025)
<i>Español</i>	-0.0056 (0.0044)	-0.0093** (0.0039)	-0.0088** (0.0039)	0.0005 (0.0029)	-0.0039 (0.0026)
Enlace 2008					
<i>Matemáticas</i>	-0.0089* (0.0054)	-0.0012 (0.0040)	-0.0124** (0.0050)	-0.0124*** (0.0033)	-0.0084*** (0.0031)
<i>Español</i>	-0.0028 (0.0050)	-0.0068* (0.0040)	-0.0041 (0.0050)	0.0003 (0.0034)	-0.0097*** (0.0032)
Enlace 2007					
<i>Matemáticas</i>	-0.0052 (0.0040)	-0.0078** (0.0035)	-0.0135*** (0.0044)	-0.0111*** (0.0035)	-0.0071** (0.0031)
<i>Español</i>	-0.0041 (0.0039)	-0.0033 (0.0034)	-0.0034 (0.0045)	-0.0003 (0.0034)	-0.0094*** (0.0031)
Enlace 2006					
<i>Matemáticas</i>	-0.0101** (0.0045)	-0.0076** (0.0035)	-0.0045 (0.0039)	-0.0083*** (0.0032)	-0.0055* (0.0029)
<i>Español</i>	-0.0011 (0.0043)	-0.0072** (0.0035)	-0.0088** (0.0039)	-0.0054* (0.0033)	-0.0107*** (0.0029)
Caract. crédito	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Caract acreditado	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Interacciones	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
EF: grado, tipo escuela	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Nota: Puntuaciones de matemáticas y español normalizadas. Todas las estimaciones consideran características del crédito y del acreditado. Interacciones se refiere a incluir las variables de ingreso, edad del acreditado y antigüedad en la institución al cuadrado. Efectos fijos son por tipo de escuela, por grado escolar y por institución financiera. Las columnas (1), (2), (3), (4) únicamente consideran la cartera vigente; mientras la columna (5) además incluye la cartera vencida. Errores estándar están a nivel de clúster por escuela. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

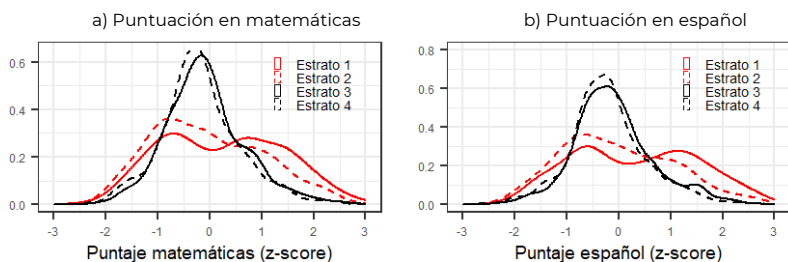
Fuente: Estimaciones de los autores con información de la CNBV y de Enlace.

Anexo B. Índice de calidad de las escuelas

Se construye un indicador sobre la calidad de las escuelas a partir del método de análisis de componentes principales categóricas. El uso de componentes principales ha sido utilizado en otros documentos de investigación para reducir la dimensionalidad de un conjunto de variables (Das et al., 2022, Filmer & Pritchett, 2001, y Mazzonna, 2014) del estado socioeconómico de los individuos. Se retoma esta metodología para construir un índice que se denominará índice de calidad de las escuelas con la diferencia de que se usa el método únicamente para variables categóricas.

Se utiliza la información de las características de los centros de trabajo de educación primaria y secundaria disponibles en el Censo de Escuelas, Maestros y Alumnos de Educación Básica y Especial (CEMABE). En total se utilizan 21 variables, de las cuales 12 son características del inmueble y 9 son características del centro de trabajo. De las 21 características, un total de 19 son binarias, donde 1 representa que el inmueble o centro de trabajo cuenta con esa característica, y 0 en caso contrario. Para construir el índice se hizo una estratificación a partir del método de Dalenius (1959) para generar cuatro estratos. De esta manera, el estrato 4 integra a las escuelas con menor número de características; mientras el estrato 1 incluye a las escuelas con más características.

Figura B1. Puntaje de Enlace por escuela e índice de calidad



Nota: Para el promedio del puntaje de la escuela Enlace se utiliza como referencia los resultados de 2009.

Fuente: Elaboración de los autores con información de la CNBV y de Enlace.

En la Figura B1 se muestra la distribución de las puntuaciones de la prueba Enlace por escuela para cada uno de los estratos del índice de calidad de escuela; se observa que las escuelas con más características (Estrato 1 y Estrato 2) están más desplazadas a la derecha, lo que implica contar con mejor equipamiento, lo cual parece estar relacionado con lograr un mayor puntaje en la prueba Enlace.