



Universidad de San Andrés
Escuela de Administración y Negocios
Magíster en Finanzas

**La nueva definición de *default* según la Autoridad Bancaria
Europea: Impactos en los requerimientos de capital**

Autora: Carla Lorena Venosi

DNI/Pas: 36.164.937

Director de Trabajo Final de Graduación: Federico Filgueira

Buenos Aires, 27 de Agosto de 2021

Resumen

En el presente trabajo se demuestra que el impacto en los requerimientos de capital de las entidades financieras, producto de la implementación de la nueva definición de *default* exigida por la Autoridad Bancaria Europea (ABE), puede ser significativo dependiendo de las características de comportamiento de pagos de los créditos. Con este objetivo, se construye una base de datos compuesta por seis préstamos con distinto comportamiento de pagos, y a continuación se generan siete carteras variando la participación de cada uno de estos préstamos. Luego, se realiza la aplicación de la nueva definición de *default* y de una definición de *default* de uso generalizado. Posteriormente, se calcula la probabilidad de *default* a largo plazo bajo cada criterio y se comparan los requisitos de capital resultantes utilizando el método básico de calificaciones avanzadas. Por último, se comparan los resultados de las siete carteras y se extraen conclusiones, identificando los aspectos clave del comportamiento de pagos de los préstamos que generan impacto en los requisitos de capital en la aplicación de la normativa.



Universidad de
San Andrés

Índice General

1. Introducción	1
2. Contexto normativo	3
2.1. Autoridad Bancaria Europea (ABE)	3
2.2. Directrices sobre la aplicación de la definición de <i>default</i>	3
2.2.1. Criterio de días de atraso	5
2.2.2. Indicadores de probable impago	6
2.2.3. Criterios para volver a pasar a situación de no <i>default</i>	7
2.2.4. Aplicación de la definición de <i>default</i> para las exposiciones minoristas	8
2.2.5. Interacción con el marco contable	8
2.3. Principales gaps identificados	9
2.4. Contexto local	11
3. Riesgo de crédito	13
3.1. Parámetros de riesgo de crédito	13
3.2. Requerimiento de capital por riesgo de crédito	14
4. Construcción de la base de datos	16
4.1. Supuestos adoptados	16
4.2. Construcción de préstamos	21
4.3. Generación de carteras crediticias	22
4.3.1. Primer conjunto de sorteos	23
4.3.2. Segundo conjunto de sorteos	24
4.3.3. Proceso de generación de carteras crediticias	24
4.3.4. Similitudes con el sistema financiero argentino	25
5. Desarrollo de la metodología	28
5.1. Asunciones generales	28
5.2. Evento de <i>default</i> tradicional	30
5.3. Evento de nuevo <i>default</i>	30
5.3.1. Evaluación del cumplimiento de los umbrales de materialidad	31
5.3.2. Cálculo del nuevo <i>default</i>	32
5.4. Estimación de la probabilidad de <i>default</i>	33
5.5. Estimación de Activos Ponderados por Riesgo (APR)	34
6. Casos prácticos	37

6.1. Evento de <i>default</i> tradicional	37
6.2. Evento de nuevo <i>default</i>	41
7. Resultados.....	50
8. Conclusiones	52
9. Referencias bibliográficas	54



Universidad de
San Andrés

Índice de tablas y gráficos

Tablas	
Tabla 1: Evolución de préstamo según supuestos	17
Tabla 2: Evolución de préstamo A	18
Tabla 3: Evolución de préstamo B	18
Tabla 4: Evolución de préstamo C	19
Tabla 5: Evolución de préstamo D	20
Tabla 6: Evolución de préstamo E	20
Tabla 7: Evolución de préstamo F	21
Tabla 8: Datos de los préstamos construidos	22
Tabla 9: Primer muestreo	23
Tabla 10: Segundo muestreo	24
Tabla 11: Ejemplo de sorteos de números aleatorios de la cartera 1 para el año 2016	25
Tabla 12: <i>Default</i> tradicional del préstamo A	37
Tabla 13: <i>Default</i> tradicional del préstamo B	38
Tabla 14: <i>Default</i> tradicional del préstamo C	39
Tabla 15: <i>Default</i> tradicional del préstamo D	39
Tabla 16: <i>Default</i> tradicional del préstamo E	40
Tabla 17: <i>Default</i> tradicional del préstamo F	41
Tabla 18: Evaluación de umbrales de materialidad del préstamo A	42
Tabla 19: Días de atraso, días en periodo de prueba y nuevo <i>default</i> del préstamo A	42
Tabla 20: Evaluación de umbrales de materialidad del préstamo B	43
Tabla 21: Días de atraso, días en periodo de prueba y nuevo <i>default</i> del préstamo B	44
Tabla 22: Evaluación de umbrales de materialidad del préstamo C	44
Tabla 23: Días de atraso, días en periodo de prueba y nuevo <i>default</i> del préstamo C	45
Tabla 24: Evaluación de umbrales de materialidad del préstamo D	46
Tabla 25: Días de atraso, días en periodo de prueba y nuevo <i>default</i> del préstamo D	46
Tabla 26: Evaluación de umbrales de materialidad del préstamo E	47
Tabla 27: Días de atraso, días en periodo de prueba y nuevo <i>default</i> del préstamo E	48
Tabla 28: Evaluación de umbrales de materialidad del préstamo F	48
Tabla 29: Días de atraso, días en periodo de prueba y nuevo <i>default</i> del préstamo F	49
Tabla 30: PD a largo plazo	50
Tabla 31: APR <i>default</i> tradicional	50
Tabla 32: APR nuevo <i>default</i>	50
Tabla 33: APR comparados	51
Gráficos	
Gráfico 1: Cartera irregular total de bancos públicos y privados	26
Gráfico 2: Tasa de mora de las carteras construidas	27

1. Introducción

En el marco de la supervisión de las entidades financieras con sede en la Unión Europea (UE), la ABE detectó la existencia de discrepancias significativas en los criterios para la identificación del *default* de los deudores. Dichas discrepancias generaban dificultad al momento de comparar los requerimientos de capital de las entidades, lo que impulsó a la ABE a emitir lineamientos específicos sobre la identificación del *default* con el objetivo de que los requisitos de capital fueran comparables para todos sus regulados. A tal fin, en septiembre de 2016 publicó las directrices sobre la aplicación de la definición de *default*¹, con cumplimiento obligatorio a partir del 1 de enero de 2021. En estas estableció criterios específicos para la identificación del incumplimiento de los deudores, con especial foco en la metodología de conteo de días de atraso en el pago, los criterios para el retorno a un estado de no *default* y la identificación de venta de cartera por motivos de riesgo de crédito; todos aspectos sobre los cuales la ABE había detectado que existía una alta variabilidad entre las entidades reguladas.

El objetivo de las directrices era armonizar los criterios de *default* aplicados por las entidades financieras. Dependiendo de la situación particular de cada una, el proceso de implementación podría ser más o menos oneroso debido a que las entidades debían adaptar sus sistemas y recopilar datos históricos en base a los nuevos criterios de *default*. Sin embargo, el principal costo involucraba un potencial incremento en los requisitos de capital por ser la nueva definición más agresiva que la aplicada por cada entidad a ese momento. Los principales gaps identificados por las entidades fueron: la existencia de distintos métodos de asignación de pagos, de acuerdo a cuál tuviera en uso la entidad el efecto de las directrices sería muy distinto; la exigencia de la identificación diaria de los *defaults*, con un criterio más agresivo que la identificación con frecuencia mensual (comúnmente más utilizada); la aplicación de criterios para el retorno a la situación de no *default*, exigiendo el cumplimiento de condiciones que demuestren el recupero de la capacidad de pago del deudor; y la aplicación de umbrales de materialidad relativos y absolutos para la identificación de los importes vencidos.

En el ámbito local, el Banco Central de la República Argentina (BCRA), al momento de realización de este trabajo, no ha exigido la aplicación de la nueva definición de *default*. Sin embargo, esta normativa afecta a aquellas entidades cuya casa matriz se encuentra en la UE, a efectos de consolidación de los estados financieros. Este aspecto podría ser foco de atención del regulador local en caso de buscar armonizar, al igual que hizo la ABE, los criterios de *default* aplicables por sus regulados.

En este trabajo se muestra el impacto de la nueva definición de *default* en los requerimientos de capital, comparándolos con aquellos que surgen de la aplicación de una definición de *default* de uso generalizado. Asimismo, se demuestra que los impactos

¹ *Guidelines on the application of the definition of default under Article 178 of Regulation (EU) N° 575/2013*. ABE. 28 de septiembre de 2016.

pueden ser más o menos significativos dependiendo de las características de comportamiento de pagos de los créditos.

Para ello, en primer lugar se realiza la construcción de una base de préstamos personales que se asemeja a una base real con la que podría contar cualquier entidad financiera. A tal fin, se construyen seis tipologías de préstamos que comparten algunas características, como el sistema de amortización y el plazo, entre otros. Sin embargo, el componente que distingue a los seis préstamos es el compromiso del deudor al momento de realizar los pagos, observando desde un préstamo que presenta las cuotas pagas en tiempo y forma, hasta otro que incumple el pago de las cuotas en forma constante. Por último, se construyen siete carteras distintas variando la participación de las seis tipologías de préstamos, asignando mayor o menor peso a cada uno de acuerdo a criterios específicos. De esta forma, cualquier entidad financiera que quisiera conocer el impacto de la nueva definición de *default* en los requisitos de capital, podría hacerlo a partir de la identificación de las seis tipologías de préstamos descriptos y de su representatividad en la cartera de la entidad.

A continuación, se realiza el análisis de los *defaults* sobre las bases generadas en función a dos criterios: el *default* tradicional y el nuevo *default*. El primero de ellos se define con un criterio de *default* de uso generalizado y el segundo, a partir de la aplicación de aspectos definidos por la normativa de la ABE, como la utilización de umbrales de materialidad y la aplicación de criterios para el retorno a una situación de no *default*. Una vez analizados los *defaults* sobre las carteras de préstamos, se realiza la estimación de una probabilidad de *default* (PD) a largo plazo. Por último, se calculan los requerimientos de capital bajo el método básico basado en calificaciones internas, o por sus siglas en inglés: IRB (*Internal Rating-Based*). Estos últimos pasos se realizan para ambos criterios de *default*, con el objetivo de comparar el capital exigido tanto en uno como en otro caso, y de esta forma demostrar el impacto de la nueva normativa.

El trabajo se estructura de la siguiente forma: en la sección 2 se desarrolla el contexto normativo; en la sección 3 se describen conceptos teóricos de riesgo de crédito, tanto sobre los parámetros de riesgo como de las metodologías de cálculo de requerimiento de capital; en la sección 4 se describe el proceso de construcción de la base de datos utilizada en este trabajo y la generación de las carteras; luego, en la sección 5 se realiza un desarrollo de la metodología y su aplicación a las carteras; en la sección 6 se analizan los casos prácticos de las seis tipologías de préstamos bajo estudio; en la sección 7 se presentan los resultados de los requisitos de capital; y, por último, en la sección 8 se exponen las conclusiones del trabajo.

2. Contexto normativo

En esta sección se desarrolla qué es la ABE, las directrices que emitió sobre la nueva definición de *default*, los principales gaps identificados en el proceso de su implementación, y el contexto argentino en relación a esta normativa.

2.1. Autoridad Bancaria Europea (ABE)

En la UE existe un conjunto de entidades supervisoras que componen el Sistema Europeo de Supervisión Financiera (SESF): la Autoridad Europea de Valores y Mercados (ESMA), la Autoridad Europea de Seguros y Pensiones de Jubilación (EIOPA) y la Autoridad Bancaria Europea (ABE). Esta última es una autoridad independiente de la UE, cuyos objetivos generales son mantener la estabilidad financiera en la UE y velar por la integridad, la eficiencia y el correcto funcionamiento del sector bancario, de acuerdo a lo descrito en la página *web* oficial de la ABE². Su cometido principal es contribuir, mediante la adopción de guías y normas técnicas vinculantes, a la creación del código normativo único para el sector bancario. Este código tiene por objeto proporcionar un conjunto único de normas prudenciales armonizadas para las instituciones financieras de toda la UE, contribuyendo a crear unas condiciones de competencia equitativas y ofreciendo un alto grado de protección a los depositantes, los inversores y los consumidores. Además, la entidad incentiva a la convergencia de las prácticas de supervisión con el fin de garantizar una aplicación armonizada de las normas prudenciales.

El SESF también abarca el Comité Mixto de las Autoridades Europeas de Supervisión y las autoridades nacionales de supervisión. La ABE colabora con estas entidades en asuntos de importancia intersectorial.

Todos los documentos elaborados por la ABE se debaten en grupos técnicos de trabajo y comités permanentes, donde las autoridades nacionales pueden aportar su visión y hacer sugerencias. En ocasiones también se llevan a cabo consultas públicas abiertas sobre las normas y directrices, buscando que todas las partes afectadas hagan su contribución. En relación a las propuestas normativas, la ABE realiza un análisis de costo beneficio para, finalmente, la Junta de Supervisores (principal órgano encargado de la toma de decisiones de la ABE) aprobar los productos finales.

2.2. Directrices sobre la aplicación de la definición de *default*

En relación al foco de este trabajo, la normativa que se analiza y desarrolla es sobre la nueva definición de *default*. Tal como se comenta en la subsección 2.1, el ámbito de aplicación es para aquellas entidades reguladas por la ABE.

² Para mayor información, consultar la página *web* oficial de la ABE: https://www.eba.europa.eu/languages/home_es

El 27 de junio de 2013, la ABE publica el reglamento (UE) N° 575/2013³ con el fin de especificar los requisitos prudenciales de las entidades de crédito y las empresas de inversión. En la sección 6 sobre los requisitos para la utilización del método IRB, subsección 2, bajo el título “cuantificación del riesgo”, se incorpora el artículo 178 donde se brinda la definición de impago de un deudor. Entre los criterios expuestos figuran que se produce un impago en relación a un deudor cuando la entidad considere que existen dudas razonables sobre el pago de las obligaciones crediticias o cuando el deudor se encuentre en situación de mora durante más de 90 días frente a cualquier obligación crediticia significativa. También se aclara que para exposiciones minoristas la definición de impago se puede aplicar al nivel de una línea de crédito específica en lugar de en relación a las obligaciones totales de un deudor. Con respecto a los criterios de situación de mora durante más de 90 días, la norma brinda algunas especificaciones adicionales, mencionando que la importancia de una obligación crediticia en situación de mora se debe evaluar en función de un importe mínimo definido por las autoridades competentes, y también que es posible considerar indicadores de probable impago. En este artículo, la ABE se compromete a elaborar normas técnicas de regulación para especificar las condiciones sobre las cuales las autoridades deben basarse para definir el importe mínimo para la clasificación en situación de mora. Por último, se compromete a publicar directrices sobre la aplicación del artículo 178.

Luego de la emisión de este reglamento, en marzo de 2015 la ABE emite un documento de discusión sobre la futura evolución del enfoque IRB⁴. Tal como expone, la ABE confía en la validez del enfoque IRB como método sensible al riesgo en la medición del capital, aunque también menciona que, debido a que existe un alto nivel de flexibilidad en su implementación, esto puede comprometer la comparabilidad de los requerimientos de capital entre distintas entidades. Destaca también las discrepancias existentes entre las distintas entidades sobre la aplicación de la definición de *default*, que surgen como consecuencia de la falta de un marco normativo específico.

Como continuación de este documento, en septiembre de ese año, la ABE comienza el proceso de elaboración de directrices sobre la aplicación de *default* a través de la emisión de un borrador y apertura de recepción de consultas o sugerencias. Además, solicita a las entidades la elaboración de un estudio de impacto cuantitativo (por sus siglas en inglés, QIS: *Quantitative Impact Study*), sobre la definición de *default*. Para ello emite una serie de plantillas y un instructivo indicando cómo completarlas.

Finalmente, en septiembre de 2016, la ABE publica los resultados del ejercicio de recolección de datos sobre los cambios regulatorios propuestos para una definición común de *default* en la UE. Como conclusiones de los criterios cualitativos en la definición de *default* aplicados en las entidades participantes del ejercicio, destaca la existencia de diferencias sustantivas, lo que demuestra que la armonización de la definición de *default* es clave para reducir la variabilidad en los Activos Ponderados por

³ Reglamento (UE) N° 575/2013. Diario Oficial de la Unión Europea. 27 de junio de 2013.

⁴ El enfoque IRB se desarrolla en la sección 3, subsección 3.2

Riesgo (APR)⁵. En relación a los criterios cuantitativos, también concluye la existencia de diferencias importantes entre entidades, destacando que la aplicación de la nueva definición de *default* armónica en la UE conllevaría probablemente un incremento en los requerimientos de capital, pero con el beneficio de contar con métricas más comparables entre instituciones. Por último, destaca que los principales aspectos identificados que generan variabilidad en la definición de *default* son: 1) diferentes criterios para el conteo de días de atraso y diferentes umbrales de materialidad; 2) el no armónico uso de periodos de prueba luego de la salida del estado de *default*; y 3) diferentes identificaciones de venta de cartera por motivo de riesgo de crédito. La armonización de estos criterios, propone la ABE, llevará a la reducción de la variabilidad entre los requerimientos de capital.

En conjunto con la publicación de los resultados del ejercicio mencionado, el 28 de septiembre de 2016, emite las directrices sobre la aplicación de la definición de *default*. En meses posteriores realiza la traducción a distintos idiomas, publicándose la versión en español el 18 de enero de 2017. Fija como fecha de su cumplimiento el 1 de enero de 2021, aunque deja abierta la posibilidad a las autoridades de cada jurisdicción a adelantar la aplicación de acuerdo a su criterio.

Dentro de las secciones de las mencionadas directrices, se destacan aquellas que se exponen a continuación, desde la subsección 2.2.1 a 2.2.4. Luego, se desarrolla en la subsección 2.2.5 la interacción con el marco contable vigente.

2.2.1. Criterio de días de atraso

En primer lugar, las directrices aclaran los criterios sobre el cómputo de los días de antigüedad de los importes vencidos. Con respecto al concepto de importe vencido, establece que se debe considerar cualquier importe de principal, intereses o comisiones que no se haya pagado a la fecha en que era exigible. En caso que exista una modificación del calendario de pagos, siempre que tal modificación sea contemplada como parte del acuerdo, entonces el conteo de días de atraso debe basarse en el nuevo esquema, aunque destaca la importancia de que la entidad analice el motivo por el cual el deudor solicita la modificación del calendario de pagos, con el fin de identificar indicadores de probable impago. Lo mismo aplica siempre que existan obligaciones legales o regulatorias en cuanto al reembolso de la obligación crediticia⁶ que permitan al deudor excusarse de los pagos.

Por otro lado, fija una frecuencia diaria de evaluación de los importes vencidos en relación al umbral de materialidad, con el fin de que la identificación del *default* ocurra de manera oportuna. En el caso que la entidad no pueda aplicar el conteo de días de

⁵ Los APR se desarrollan en la sección 3, subsección 3.2.

⁶ Tal es el caso de las regulaciones emitidas por el BCRA en el contexto de la pandemia COVID-19 (“Servicios financieros en el marco de la emergencia sanitaria dispuesta por el decreto N° 260/2020 Coronavirus (COVID-19)”), en donde habilitaba a los deudores a no pagar las cuotas de los préstamos, trasladando la cuota al final del préstamo, obligando a las entidades a no considerar tal impago como un incumplimiento.

atraso en forma diaria, debe asegurarse de que la fecha de *default* corresponda a la fecha donde se cumplieron los 90 días de atraso.

Luego, establece el concepto de situación técnica de importe vencido, definiéndola a partir de distintas situaciones, tales como que la identificación del *default* sea el resultado de un error en los datos o los sistemas de la entidad, o cuando fuera consecuencia de la ejecución defectuosa o con retraso de la operación de pago ordenada por el deudor, o cuando exista un lapso entre la recepción del pago de la entidad y la asignación del pago a la cuenta correspondiente, entre otros. Este tipo de situaciones, establecen las directrices, no deben considerarse como *defaults*, aunque sí enfatiza la necesidad de resolución de los errores que dieran lugar a ellas en el menor tiempo posible.

Por último, respecto del umbral de materialidad, las directrices dirigen a la consulta de las normas técnicas de regulación⁷, que dan las pautas para la definición del umbral de materialidad para la consideración de situación de mora de las obligaciones crediticias. En ellas se establece que el umbral debe contar con dos componentes: uno absoluto, medido a partir del importe vencido en valor absoluto, y otro relativo, medido como el porcentaje que representa el importe vencido sobre la deuda total; luego, define que el importe vencido de una obligación crediticia se considera significativo siempre que supere ambos umbrales al mismo tiempo. También establece la necesidad de diferenciar los umbrales en función del tipo de exposición, segregando aquellas exposiciones minoristas. En cuanto a estas últimas, fija como importe máximo del umbral absoluto el valor de 100 euros, mientras que para otras exposiciones fija un umbral de 500 euros. En cuanto al umbral relativo, si bien propone un rango posible de entre 0% y 2,5%, establece la utilización de 1% en todos los casos a menos que la entidad pueda justificar adecuadamente el motivo de utilización de un valor distinto. En el caso de que el umbral absoluto se establezca en una moneda distinta a la del euro, este valor debe actualizarse periódicamente siempre cuidando que no supere el umbral máximo definido en las normas.

En las directrices se especifica que, con respecto al umbral absoluto, es posible la utilización de umbrales menores a los definidos en las normas técnicas de regulación, siempre que se considere un indicador de probable impago y que no conduzcan a un número excesivo de casos que se marquen en *default* para luego volver a la situación de no *default* poco después.

2.2.2. Indicadores de probable impago

Bajo este tipo de indicadores por los cuales una obligación crediticia se clasifica en *default*, las normas técnicas reconocen los siguientes:

- Interrupción del reconocimiento de devengo de intereses en la cuenta de resultados: Como consecuencia del deterioro de una obligación crediticia, el

⁷ Normas técnicas de regulación relativas al umbral de materialidad de las obligaciones crediticias en situación de mora. ABE. 19 de octubre de 2017.

devengo de intereses es interrumpido; la norma establece que esta situación conlleva también la clasificación en *default*.

- Ajustes específicos por riesgo de crédito: En el caso de que la entidad reconozca pérdidas crediticias por deterioro de la obligación o, en el marco de la NIIF 9, si la obligación se encuentra en etapa 3, es decir, deteriorada, la obligación debe clasificarse en *default*, a menos que ocurra que no cumpla los umbrales de materialidad, o se trate de un *default* técnico, o se trate de exposiciones con el sector público (la norma establece un tratamiento diferencial en estos casos).⁸
- Venta de la obligación crediticia: Las obligaciones crediticias que se vendan como consecuencia del deterioro crediticio deben reconocerse previamente en *default*. En caso que existan otras obligaciones crediticias de deudores que tenían operaciones que fueron parte de dicha venta, deben reconocerse como indicador de probable impago.
- Reestructuración forzosa: Las refinanciaciones que se realicen a deudores con dificultades en los pagos deben considerarse en *default*. También se especifica que siempre que se realicen concesiones en la refinanciación se debe considerar como reestructuración forzosa, estableciendo una tolerancia máxima del 1% en la reducción de la obligación financiera medida a partir del valor presente del flujo de fondos antes y después de la refinanciación. La norma establece que deben siempre evaluarse con cuidado los casos de refinanciaciones y establece, entre otros, la obligatoriedad del marcaje en *default* en los casos donde se otorga una refinanciación por segunda o más veces.
- Quiebra: Aquellos casos donde ocurra la declaración de quiebra deben considerarse como indicador de probable impago.
- Otros indicadores de probable impago: Las entidades pueden definir los indicadores que consideren apropiados siempre que se encuentren bien justificados⁹.

Tal como se observa, algunos indicadores de probable impago son obligatorios, mientras que otros se dejan abiertos a la evaluación específica de cada entidad.

2.2.3. Criterios para volver a pasar a situación de no *default*

Las normas establecen condiciones mínimas para la reclasificación a la situación de no *default*. Se destaca la fijación de un periodo de tres meses como mínimo a fin de evaluar si la obligación presenta realmente una mejora en su calidad crediticia. Este plazo lleva el nombre de periodo de prueba, debido a que el deudor debe demostrar que se ha recuperado de las dificultades de pago que demostró anteriormente y que llevaron a su clasificación en *default*. En caso de que durante el periodo de prueba el deudor de señales de no haber recuperado la capacidad de pago, entonces no es posible su reclasificación

⁸ La interacción con el marco contable se desarrolla en la subsección 2.2.5.

⁹ En el contexto de la pandemia COVID-19, probablemente las entidades financieras se encuentren motivadas a definir nuevos indicadores de probable impago, como por ejemplo, la industria en la que se desempeñan las PyMEs y empresas.

a no *default*, pudiendo las entidades determinar periodos de prueba más largos cuando esto ocurre. Lo mismo ocurre en el caso de que se observe que luego de superado el periodo de prueba algunas o todas las operaciones del deudor retornan al *default* poco tiempo después; al contrario, se espera que esto no ocurra o solamente ocurra con un número limitado de ellas.

2.2.4. Aplicación de la definición de *default* para las exposiciones minoristas

En las carteras de exposiciones minoristas, las entidades financieras pueden aplicar la definición de *default* a nivel de operación crediticia individual, en lugar de hacerlo en función de las obligaciones totales de un deudor. Esta definición debe estar alineada con la gestión de los riesgos de la entidad.

Ciertos indicadores de probable impago se relacionan con la situación financiera del deudor más que con el de la obligación crediticia, como es el caso de la situación de quiebra. Para los indicadores que representen una situación del deudor deben marcarse en *default* todas las operaciones del deudor, sin importar si se trata de exposiciones minoristas.

Con respecto al umbral de materialidad, para las exposiciones minoristas este se utiliza a nivel de operación: el umbral absoluto se debe aplicar en función de los importes vencidos de la operación en forma individual y el umbral relativo debe evaluarse en función de la deuda total de la operación (no del deudor).

Finalmente, se destaca de esta subsección de la norma la definición de lo que comúnmente se conoce como criterio de arrastre o de contagio, mencionando que siempre que una parte significativa de las exposiciones del deudor se encuentren clasificadas en *default*, entonces existen motivos razonables para clasificar en *default* al resto de operaciones por su baja probabilidad de pago. Las directrices no establecen un umbral para definir la significatividad en la aplicación del criterio de arrastre.

2.2.5. Interacción con el marco contable

Los estándares contables se encuentran regidos por las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF), cuyo objetivo es unificar los criterios en el armado de los estados financieros de las entidades en todo el mundo. En enero de 2018 entra en vigor la NIIF 9, “Instrumentos financieros”¹⁰, con impacto en la registración contable de las provisiones por riesgo de crédito. Se desarrolla a continuación brevemente lo dispuesto por esta norma contable y su relación con las directrices emitidas por la ABE.

La NIIF 9 establece los requerimientos para el reconocimiento y medición de los instrumentos financieros. La norma cuenta con tres capítulos: clasificación y medición, deterioro y contabilidad de coberturas. Dentro del capítulo de deterioro, la norma contable establece la definición de tres etapas de deterioro de los instrumentos financieros: la etapa 1, donde se encuentran los activos financieros que no presentan

¹⁰ Norma Internacional de Información Financiera N° 9, “Instrumentos Financieros” (NIIF 9). IASB. 24 de julio de 2014.

signos de deterioro; la etapa 2, compuesta por aquellos que demuestran signos de deterioro; y la etapa 3, que comprende aquellos que se encuentran deteriorados.

Esta norma sustituye a la NIC 39¹¹, que exigía la medición de la pérdida crediticia mediante la metodología de pérdida incurrida, es decir, pérdida realizada. En cambio, la NIIF 9 incorpora la metodología de pérdida crediticia esperada, donde los instrumentos se clasifican en las tres etapas mencionadas con el objetivo de diferenciar su nivel de deterioro y consecuentemente su nivel de pérdidas esperadas (a mayor deterioro, mayor pérdida esperada). Mientras que para la etapa 1 las pérdidas esperadas se miden a 12 meses, para las etapas 2 y 3 estas se cuantifican para toda la vida del instrumento.

Como se mencionó, en la etapa 3 se encuentran aquellos instrumentos clasificados como deteriorados, de acuerdo a la definición que haya tomado la entidad para tal clasificación, acorde a lo dispuesto por la NIIF 9: dificultades financieras del deudor, la entrada en *default* o eventos de impago, probabilidad de quiebra del deudor, entre otros. La NIIF 9 no establece concretamente la definición de *default* que conlleva la clasificación de un instrumento como deteriorado. Sin embargo, establece que al momento de adoptar una definición de *default* las entidades deben ser consistentes con las prácticas de gestión de riesgos y basarse en la definición utilizada en el ámbito regulatorio, establecida en el artículo 178 de la Regulación (EU) N° 575/2013.

Por otro lado, la ABE establece en las directrices sobre la definición de *default* que aquellas operaciones en etapa 3 deben considerarse en *default*. Esto implica que cualquier definición que la entidad haya tomado en el contexto de aplicación de la NIIF 9 a partir de enero de 2018, debe aplicarla también en la implementación de la nueva definición de *default*.

El desafío para las entidades que se encuentren aplicando tanto la NIIF 9 como la nueva definición de *default* es la alineación de ambos criterios: contable y prudencial. Si bien la NIIF 9 no presenta una definición de *default*, dispone la utilización de la definición propuesta en el marco regulatorio. Esto último puede conllevar grandes impactos en el cálculo de pérdidas esperadas, consecuencia indirecta de la aplicación de la nueva definición de *default*.

2.3.Principales gaps identificados

De acuerdo a lo expuesto en la subsección 2.2, las entidades financieras podrían enfrentar mayores o menores desafíos en la implementación de la nueva definición de *default* en función de su situación previa. A continuación se exponen algunos aspectos destacados, los cuales fueron sujeto de consulta hacia la ABE como parte del armado de las directrices y fueron incluidos en el resumen de consultas y respuestas.

¹¹ Norma Internacional de Contabilidad N° 39, “Instrumentos Financieros: Reconocimiento y Medición”. Comité de Normas Internacionales de Contabilidad (IASB). 15 de marzo de 1999.

Por un lado, el impacto que sufra cada entidad en el conteo de días de atraso dependerá del método de asignación de pagos que tenga en uso, pudiendo ser el PEPS, “primeras entradas, primeras salidas”, o el UEPS, “últimas entradas, primeras salidas”. El primer criterio considera que en el caso de un deudor que debe más de una cuota, al cancelar una de ellas siempre se cancela la más antigua. En cambio, en el método UEPS la cancelación de alguna de las cuotas adeudadas siempre cancela la más reciente. Esto implica que en el primer caso un deudor podría mantener estables sus días de atraso a lo largo del tiempo (por ejemplo, podría mantenerse siempre en 15 días de atraso al cierre de cada mes al mantener adeudada una sola cuota), mientras que en el segundo caso el contador de días de atraso inicia desde la primera cuota impaga y hasta no cancelarse la totalidad de los importes vencidos sigue incrementándose. De acuerdo a qué método utilice cada entidad, será distinto el impacto que tenga en la implementación de esta nueva definición de *default*. Aquellas entidades con método UEPS no verán grandes variaciones en el conteo de días de atraso, más allá de la evaluación del umbral de materialidad, mientras que las entidades bajo el método PEPS sí pueden verse fuertemente afectadas dado que el conteo de días de atraso se basa en el tiempo con importes vencidos superando los umbrales de materialidad, ya sin la opción de reinicio del contador de días de atraso definido por el sistema de asignación de pagos.¹²

Por otro lado, la identificación diaria de *defaults* puede parecer un tema menor si se considera que la ABE aclara que no es necesaria la generación de las marcas de *default* en forma diaria, sino que simplemente se requiere considerar como fecha de ingreso a *default* la que corresponda a una evaluación diaria de los *defaults*. Esto implica que una entidad puede realizar la clasificación de los *defaults* con cortes mensuales siempre y cuando considere información diaria en esa evaluación. Ahora bien, se debe tener en cuenta la existencia del periodo de prueba, lo que implica que llegado el caso de obligaciones crediticias que llegaran a contar más de 90 días de atraso en algún momento del mes y luego regularizaran la deuda, debido a la aplicación del periodo de prueba deberían mantenerse en *default* por tres meses. Este aspecto es relevante dado que en el caso de entidades que no consideren periodos de prueba, esas líneas crediticias no estarían clasificándose en *default* en la generación de los estados contables mensuales, pero con la nueva definición de *default* sí debieran considerarse por la existencia del periodo de prueba.

Adicionalmente, en relación al periodo de prueba, su implementación para aquellas entidades que no apliquen habitualmente ninguna condición para el retorno a la situación de no *default* puede tener un impacto relevante. Se debe tener en cuenta que la ABE especifica que el deudor debe demostrar que su capacidad de pago se encuentra recuperada, y, si esto no ocurre, el periodo de prueba debe extenderse, implicando mayor tiempo de permanencia en estado de *default*.

¹² Este tema es desarrollado en un artículo de la Asociación Global de Profesionales de Riesgos (GARP, por sus siglas en inglés), publicado al momento de emisión del borrador de las directrices.

Por último, la definición de umbrales de materialidad representa un desafío para las entidades donde los umbrales absolutos regulatorios, de 100 euros en el caso de exposiciones minoristas y de 500 euros en el caso de otras exposiciones, no resultan adecuados. Tal es el caso de cualquier entidad que no tuviera como moneda local el euro y donde los valores regulatorios no representaran fielmente la materialidad de importes vencidos (al contrario, podrían dejar de considerarse *defaults* si se tomaran los valores regulatorios por resultar estos muy elevados). El valor del umbral, tal como expresan las directrices, debe recoger lo que para la entidad represente un incumplimiento materialmente significativo, y no un *default* técnico. En el caso de entidades que quisieran fijar umbrales de materialidad menores a los regulatorios, estas debieran realizar análisis estadísticos con el objetivo de asegurar que esto no conlleva la identificación errónea de una alta cantidad de *defaults*. Las directrices también habilitan a fijar umbrales diferentes de acuerdo a cada cartera crediticia; se podría diferenciar por ejemplo los umbrales de las carteras de créditos hipotecarios, préstamos personales, tarjetas de crédito, etc., dependiendo de las características de cada una.

En las directrices también se desarrollan las consultas de entidades relativas a otros aspectos, tales como los indicadores de probable impago, el nivel de aplicación del *default* en cada cartera, entre otros. Se recomienda al lector la consulta de las directrices para ampliar los temas mencionados; a efectos del foco de este trabajo, los principales gaps comentados en esta subsección son los que se desarrollan en la metodología aplicada en la sección 5.

2.4.Contexto local

Respecto del impacto de la normativa emitida por la ABE en entidades argentinas, esta afecta únicamente a aquellas con casa matriz perteneciente a la UE, a efectos de consolidación de los estados financieros. Luego, cada regulador no perteneciente a la UE puede decidir tomar parte de la normativa de la ABE a fin de aplicarla en su jurisdicción. Las normas emitidas por la ABE no son de aplicación obligatoria fuera de la UE.

En cambio, en relación a los estándares contables regidos por las NIIF, el BCRA decidió acoplarse y exigir su cumplimiento en el ámbito local. En la UE su aplicación obligatoria comenzó en enero de 2018¹³, mientras que en la Argentina el BCRA fragmentó su implementación: mediante la Comunicación "A" 6114 exigió la implementación de las NIIF, exceptuando transitoriamente el capítulo de "Deterioro" de las NIIF 9, definiendo luego mediante la Comunicación "A" 6430 la implementación de dicha sección a partir de enero de 2020.

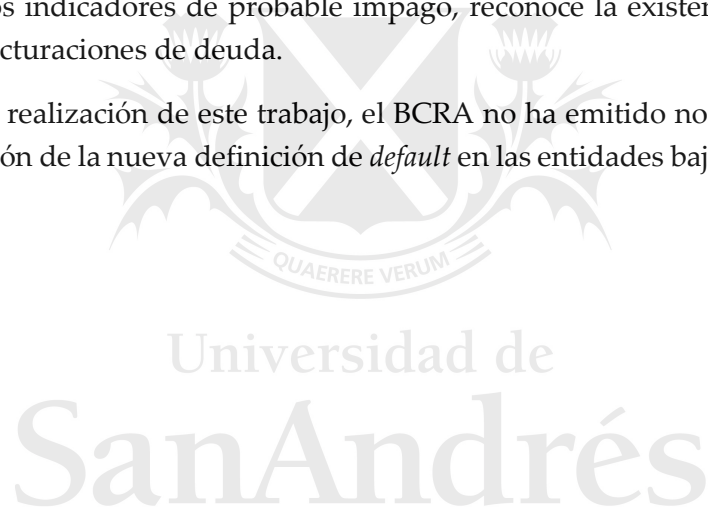
La diferencia con respecto a la normativa de la ABE es que las NIIF son normas internacionales donde se busca un reporte contable estandarizado entre los distintos países, mientras que la ABE emite normativa de aplicación en la UE. Este punto es relevante a la hora de comprender el impacto de la normativa emitida por la ABE sobre

¹³ Mediante el Reglamento (UE) 2016/2067 de la Comisión Europea, las NIIF 9 son obligatorias en toda la UE desde el 1 de enero de 2018.

la nueva definición de *default*, dado que al no tratarse de directrices emitidas por una entidad con ámbito de aplicación internacional, no existen realmente incentivos para la obligatoriedad de su aplicación en el contexto local. No obstante, es preciso mencionar que las NIIF recomiendan que las entidades deben guiarse por la definición de *default* de la ABE, pudiendo este aspecto eventualmente tener un impacto en la registración contable de las pérdidas crediticias esperadas.

En relación a los criterios de *default* utilizados en el ámbito local, el BCRA no establece una definición de *default* concreta aunque sí dispone una serie de medidas en su normativa sobre la Clasificación de Deudores¹⁴. En ella establece la necesidad de evaluar cuestiones como la existencia de garantías, tipo de cartera (comercial o de consumo) y los días de atraso, entre otros. Define seis posibles situaciones de los deudores, numeradas de 1 a 6, siendo 1 la de menor riesgo crediticio y 6 la de mayor riesgo. No se exige el cumplimiento de periodos de prueba ni el conteo de días de atraso de acuerdo al cumplimiento de umbrales de materialidad. Tampoco dispone la utilización de algún método específico sobre la asignación de pagos para el conteo de días de atraso (PEPS o UEPS). Sobre los indicadores de probable impago, reconoce la existencia de riesgo en casos de reestructuraciones de deuda.

Al momento de realización de este trabajo, el BCRA no ha emitido normativa respecto de la implantación de la nueva definición de *default* en las entidades bajo su supervisión.



¹⁴ Para mayor información consultar el Texto Ordenado de las normas sobre Clasificación de Deudores (BCRA).

3. Riesgo de crédito

En esta sección se desarrollan los principales conceptos de riesgo de crédito y los requerimientos de capital que luego se aplican en la metodología desarrollada.

3.1. Parámetros de riesgo de crédito

De acuerdo a Baesens y Van Gestel (2009), el riesgo de crédito se representa por medio de tres factores: el riesgo de *default*, el riesgo de pérdida y el riesgo de exposición.

Por un lado, el riesgo de *default* es el riesgo de que ocurra un evento de incumplimiento. Su probabilidad en un lapso determinado es la probabilidad de *default*, o más conocida por sus siglas, PD, la cual lógicamente toma valores entre 0 y 1. La definición del evento de *default* puede variar, viéndose consecuentemente afectada su probabilidad de ocurrencia también.

El riesgo de *default* varía de acuerdo a distintos factores, tanto cuantitativos como cualitativos. Los modelos de *scoring* buscan predecir la probabilidad de *default* a partir de la identificación de variables explicativas en función de las cuales segmentar el riesgo de *default* de un deudor. Estos modelos se utilizan en la toma de decisiones de las entidades financieras, como en la admisión de clientes o en decisiones de negocio.

Por otro lado, el riesgo de pérdida determina la pérdida como una fracción de la exposición al momento del *default*. Este factor se conoce como la pérdida dado el *default* o, por sus siglas en inglés, LGD (*loss given default*). Este concepto se relaciona con la tasa de recupero que tiene un crédito, dado que la pérdida es aquello que no se recupera de la exposición al momento del *default*. La LGD usualmente toma valores entre 0% y 100%, interpretándose el 0% como el recupero de la totalidad del monto incumplido y 100% como la pérdida total. Este parámetro también puede tomar valores negativos, entendiéndose como una ganancia, que puede ocurrir cuando el monto recuperado es mayor al monto incumplido por el cobro de intereses o penalidades. Además, puede tomar valores mayores a 100% debido a, por ejemplo, costos de litigación que exceden el monto recuperado. Los valores de LGD varían en función del tipo de producto, y en función de qué tipo de resolución tuvo el evento de incumplimiento, pudiendo ser: la cura (el deudor se recupera de las dificultades financieras que originaron el incumplimiento), la reestructuración de la deuda (con otras condiciones, incluyendo ocasionalmente condonación de parte de la deuda) o la liquidación de garantías (el nivel de recupero en estos casos es alto, aunque depende del nivel de liquidez de la garantía).

Por último, el riesgo de exposición se representa por medio de la exposición al momento del *default*, conocida por sus siglas como EAD (exposición al *default*). Este parámetro, a diferencia de los dos anteriores, se encuentra expresado en unidades monetarias. La estimación de la EAD conlleva, para los productos con un disponible de consumo, previamente la estimación de un factor de conversión, o por sus siglas en inglés, CCF (*credit conversion factor*). Este factor busca predecir cuánto del saldo disponible de la tarjeta de crédito o del acuerdo en cuenta corriente se consumirá previo a la caída en

default. En el caso de préstamos a plazo, la EAD puede ser el saldo de deuda al momento de la evaluación o incluso también es posible asignar un CCF con el fin de identificar cuánto del saldo de deuda se amortizará previo a la caída en *default*.

En resumen, el riesgo de crédito se estima a partir de tres parámetros de riesgo: PD, LGD y EAD, que conjuntamente se utilizan para la estimación de las pérdidas / $PD \times LGD \times EAD$ /. Todos ellos predicen el evento de *default*, el cual, como se comentó en la sección 2, puede contar con distintas definiciones. De acuerdo con los criterios que se apliquen en la definición de *default*, los parámetros de riesgo varían consecuentemente.

Otro aspecto que es relevante en la estimación de los parámetros es el horizonte de cálculo. Usualmente se utiliza un horizonte de 12 meses, aunque pueden considerarse otros plazos como 6, 18 o 24 meses, entre otros.

Por último, en las estimaciones de la pérdida por riesgo de crédito, se debe considerar el tiempo al vencimiento de la operación crediticia, comúnmente llamado *maturity*.

3.2.Requerimiento de capital por riesgo de crédito

A partir de los parámetros de riesgo de crédito, se realiza la estimación de las pérdidas crediticias asociadas a la cartera bajo análisis. Las pérdidas pueden ser de dos tipos: esperadas o inesperadas.

De acuerdo a Bluhm et. al. (2003), las pérdidas esperadas son aquellas que se relacionan con lo esperado o el valor medio, y se obtienen asignando a cada operación o deudor los parámetros PD, LGD y EAD de acuerdo a la experiencia de la entidad sobre el comportamiento de esos créditos o de ese grupo específico de deudores. En cambio, las pérdidas inesperadas son aquellas que exceden a la experiencia promedio de la entidad. Mientras que las pérdidas esperadas son aquellas por las cuales se reconoce el deterioro de una obligación crediticia y se contabilizan mediante provisiones en el activo del balance, las pérdidas inesperadas implican la reserva de capital y se contabilizan como patrimonio neto. Las diferencias conceptuales entre ambos tipos de pérdida son relevantes a la hora de entender las metodologías de estimación de cada una.

Continuando con las pérdidas inesperadas, es menester comentar sobre la normativa que regula los requerimientos de capital. De acuerdo a la jurisdicción de cada entidad financiera, la regulación puede contener distintos enfoques, siendo de adopción generalizada la regulación emitida por el Comité de Basilea, que a partir de su primer acuerdo en 1988 es el organismo responsable de la emisión de normativa en relación a los requerimientos prudenciales. En el ámbito local, el BCRA ha adoptado en gran medida lo que propone el Comité de Basilea.

En su normativa sobre requerimientos de capital¹⁵, el Comité de Basilea define tres enfoques para el cálculo: el enfoque estándar, el enfoque básico basado en calificaciones internas y el enfoque avanzado basado en calificaciones internas. Estos dos últimos

¹⁵ *Risk-based capital requirements. Calculation of minimum risk based capital requirements. Basel Committee on Banking Supervision (BCBS)*. Última actualización: 15 de diciembre de 2019.

representan el enfoque IRB, ya mencionado previamente. En todos ellos, el objetivo es la estimación de los APR, a partir de los cuales se calculan los ratios de requerimiento de capital.

Por un lado, la estimación de los APR en el enfoque estándar consiste en la aplicación de ponderadores definidos a la cartera crediticia en función de las calificaciones externas asignadas por agencias calificadoras. Por otro lado, los enfoques IRB requieren el desarrollo de modelos en función de los datos internos de cada entidad con el objetivo de determinar el riesgo asociado a cada exposición. La diferencia entre el enfoque básico y el enfoque avanzado radica en qué parámetros para el cálculo de capital son estimados por la propia entidad y cuáles son asignados por el supervisor. Mientras que en el enfoque avanzado todos los parámetros de riesgo son estimados por la entidad, en el enfoque básico solamente la PD y la EAD son estimadas por la entidad y el resto de componentes del cálculo (LGD y *maturity*) son asignados por el supervisor.

En cuanto a la estimación de los parámetros de riesgo, el Comité de Basilea brinda una serie de requisitos específicos, destacándose lo relativo a la PD¹⁶. Este parámetro debe tener una visión con un horizonte de 12 meses y debe ser una PD a largo plazo. Este último aspecto es importante dado que contrapone dos tipos de PD: la PD puede ser a un punto específico (por su nombre en inglés, *point in time* o PiT) o de largo plazo (*long run* en inglés). Para los cálculos de capital se utiliza una PD a largo plazo, mientras que para las estimaciones de pérdida esperada se utiliza una PD *point in time*, ya que refleja el estado de la cartera crediticia más actual. Según lo que requiere el Comité de Basilea, la PD a largo plazo se debe obtener como el promedio de las PD a 12 meses de un lapso que abarque un ciclo económico completo. En la normativa explícita la necesidad de contar con cinco años de historia como mínimo, aunque en ciertas economías, como la argentina, probablemente se cubra un ciclo económico con un plazo menor.

¹⁶ Los requisitos sobre el resto de parámetros quedan fuera del alcance de este trabajo. Se recomienda la lectura de la normativa del Comité de Basilea para más detalles.

4. Construcción de la base de datos

En este capítulo se desarrolla el proceso de generación de las carteras que se utilizan en el cálculo de la marca de *default*. Los datos utilizados en este trabajo son de elaboración propia en base a asunciones sobre características de los préstamos.

La sección se divide en tres subsecciones de acuerdo a los tres pasos que se llevan a cabo: en primer lugar, el establecimiento de supuestos para la construcción de los préstamos; en segundo lugar, el proceso de construcción de los préstamos y los datos relevantes para la identificación del *default*; y, por último, la generación de siete carteras crediticias variando la participación de los seis préstamos en cada una.

4.1. Supuestos adoptados

Con el objetivo de generar las carteras de préstamos que se utilizan en el cálculo de la PD, el primer paso consiste en la fijación de supuestos respecto de cuestiones básicas que caracterizan a los préstamos: el tipo de préstamo de acuerdo a su finalidad (personal, hipotecario, etc.); el monto y moneda del capital tomado; el tipo de tasa contractual y su valor; el plazo o tiempo al vencimiento; la fecha de vencimiento de las cuotas, su frecuencia de pago y si cuenta con periodo de gracia; y el sistema de amortización.

Respecto al tipo de préstamo, se plantea un ejercicio en base a préstamos personales dirigidos al consumo, de tipo tradicional, es decir, no indexados en base al índice de Unidades de Valor Adquisitivo (UVA). Luego, se asume un capital tomado de 10.000 pesos y una tasa fija efectiva mensual (TEM) de 5%. En cuanto al plazo, se asume de 24 meses (2 años), coherente con el tiempo promedio habitual de duración de este tipo de préstamos. Se asume también una frecuencia de amortización mensual con fecha de vencimiento de las cuotas a mitad de mes (día 15). El primer vencimiento de las cuotas es un mes después del alta, por lo que no se cuenta con un período de gracia. Por último, el préstamo cuenta con sistema de amortización francés.

Se presenta a continuación en la tabla 1 la evolución de un préstamo bajo los supuestos tomados, que cumple con sus pagos en tiempo y forma. Como ejemplo se expone un préstamo con fecha de alta al 15 de enero de 2018, con vencimiento de sus cuotas desde el 15 de febrero de 2018 hasta el 15 de enero de 2020. Se exponen los datos de saldo de deuda total, compuesta por saldo de capital y saldo de interés devengado hasta la fecha de fin de mes, y el valor de la cuota total con su componente de capital y de interés. Los saldos expuestos asumen que las cuotas comprometidas para el mes fueron abonadas en tiempo y forma, por lo que se descuenta la cancelación correspondiente a la cuota en el saldo a fin de mes.

Tabla 1: Evolución de préstamo según supuestos

Fecha	Fecha de vencimiento de cuotas	Saldo total	Saldo de capital	Saldo de interés devengado	Cuota total	Cuota de capital	Cuota de interés
31/1/2018		\$ 10.250,00	\$ 10.000,00	\$ 250,00			
28/2/2018	15/2/2018	\$ 10.019,67	\$ 9.775,29	\$ 244,38	\$ 724,71	\$ 224,71	\$ 500,00
31/3/2018	15/3/2018	\$ 9.777,84	\$ 9.539,35	\$ 238,49	\$ 724,71	\$ 235,94	\$ 488,76
30/4/2018	15/4/2018	\$ 9.523,90	\$ 9.291,61	\$ 232,29	\$ 724,71	\$ 247,74	\$ 476,97
31/5/2018	15/5/2018	\$ 9.257,27	\$ 9.031,48	\$ 225,79	\$ 724,71	\$ 260,13	\$ 464,58
30/6/2018	15/6/2018	\$ 8.977,30	\$ 8.758,34	\$ 218,96	\$ 724,71	\$ 273,14	\$ 451,57
31/7/2018	15/7/2018	\$ 8.683,34	\$ 8.471,55	\$ 211,79	\$ 724,71	\$ 286,79	\$ 437,92
31/8/2018	15/8/2018	\$ 8.374,68	\$ 8.170,42	\$ 204,26	\$ 724,71	\$ 301,13	\$ 423,58
30/9/2018	15/9/2018	\$ 8.050,59	\$ 7.854,23	\$ 196,36	\$ 724,71	\$ 316,19	\$ 408,52
31/10/2018	15/10/2018	\$ 7.710,29	\$ 7.522,23	\$ 188,06	\$ 724,71	\$ 332,00	\$ 392,71
30/11/2018	15/11/2018	\$ 7.352,97	\$ 7.173,63	\$ 179,34	\$ 724,71	\$ 348,60	\$ 376,11
31/12/2018	15/12/2018	\$ 6.977,79	\$ 6.807,60	\$ 170,19	\$ 724,71	\$ 366,03	\$ 358,68
31/1/2019	15/1/2019	\$ 6.583,85	\$ 6.423,27	\$ 160,58	\$ 724,71	\$ 384,33	\$ 340,38
28/2/2019	15/2/2019	\$ 6.170,22	\$ 6.019,72	\$ 150,50	\$ 724,71	\$ 403,55	\$ 321,16
31/3/2019	15/3/2019	\$ 5.735,90	\$ 5.596,00	\$ 139,90	\$ 724,71	\$ 423,72	\$ 300,99
30/4/2019	15/4/2019	\$ 5.279,87	\$ 5.151,09	\$ 128,78	\$ 724,71	\$ 444,91	\$ 279,80
31/5/2019	15/5/2019	\$ 4.801,04	\$ 4.683,94	\$ 117,10	\$ 724,71	\$ 467,15	\$ 257,56
30/6/2019	15/6/2019	\$ 4.298,27	\$ 4.193,43	\$ 104,84	\$ 724,71	\$ 490,51	\$ 234,20
31/7/2019	15/7/2019	\$ 3.770,35	\$ 3.678,39	\$ 91,96	\$ 724,71	\$ 515,04	\$ 209,67
31/8/2019	15/8/2019	\$ 3.216,04	\$ 3.137,60	\$ 78,44	\$ 724,71	\$ 540,79	\$ 183,92
30/9/2019	15/9/2019	\$ 2.634,02	\$ 2.569,77	\$ 64,25	\$ 724,71	\$ 567,83	\$ 156,88
31/10/2019	15/10/2019	\$ 2.022,89	\$ 1.973,55	\$ 49,34	\$ 724,71	\$ 596,22	\$ 128,49
30/11/2019	15/11/2019	\$ 1.381,21	\$ 1.347,52	\$ 33,69	\$ 724,71	\$ 626,03	\$ 98,68
31/12/2019	15/12/2019	\$ 707,45	\$ 690,19	\$ 17,26	\$ 724,71	\$ 657,33	\$ 67,38
31/1/2020	15/1/2020	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 724,71	\$ 690,20	\$ 34,51

Una vez definido el formato del préstamo base, se establecen supuestos para caracterizar seis tipologías de préstamos donde varía el comportamiento de pagos en cada uno de ellos. Las variantes definidas representan los distintos comportamientos de deudores que se pueden observar en una cartera de créditos real que puede formar parte de cualquier entidad financiera. A fin de distinguirlos, se asigna una letra a cada uno desde la A hasta la F, donde A representa el peor comportamiento observable y F, el mejor.

Se presentan a continuación los seis préstamos caracterizados, en base al mismo ejemplo presentado en la tabla 1, siendo la fecha de alta del préstamo el 15 de enero de 2018. Se agregan los datos de saldo atrasado total, de capital y de interés, y el cálculo de días de atraso de acuerdo al método PEPS.

El préstamo identificado con la letra A, tal como se expone en la tabla 2, es aquel que se caracteriza por presentar un incumplimiento que supera las cuatro cuotas impagas, por lo que presenta más de 90 días de atraso en el pago. Este caso se identifica con el préstamo que habitualmente se considera en *default* bajo el criterio de superación de los 90 días de atraso. Este crédito luego de superados los 90 días de atraso desaparece de la base de datos, asemejándose a lo que podría ocurrir usualmente de que el crédito pase a la gestión de cobranzas y se reestructure en un nuevo plan de pagos.

Tabla 2: Evolución de préstamo A

Fecha	Fecha de vencimiento de cuotas	Saldo total	Saldo de capital	Saldo de interés devengado	Saldo atrasado total	Saldo atrasado de capital	Saldo atrasado de interés	Días de atraso
31/1/2018		\$ 10.250,00	\$ 10.000,00	\$ 250,00				
28/2/2018	15/2/2018	\$ 10.019,67	\$ 9.775,29	\$ 244,38	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/3/2018	15/3/2018	\$ 9.777,84	\$ 9.539,35	\$ 238,49	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/4/2018	15/4/2018	\$ 9.523,90	\$ 9.291,61	\$ 232,29	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/5/2018	15/5/2018	\$ 9.257,27	\$ 9.031,48	\$ 225,79	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/6/2018	15/6/2018	\$ 8.977,30	\$ 8.758,34	\$ 218,96	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/7/2018	15/7/2018	\$ 8.683,34	\$ 8.471,55	\$ 211,79	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/8/2018	15/8/2018	\$ 8.374,68	\$ 8.170,42	\$ 204,26	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/9/2018	15/9/2018	\$ 8.050,59	\$ 7.854,23	\$ 196,36	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/10/2018	15/10/2018	\$ 7.710,29	\$ 7.522,23	\$ 188,06	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/11/2018	15/11/2018	\$ 7.352,97	\$ 7.173,63	\$ 179,34	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/12/2018	15/12/2018	\$ 6.977,79	\$ 6.807,60	\$ 170,19	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/1/2019	15/1/2019	\$ 6.583,85	\$ 6.423,27	\$ 160,58	\$ -	\$ -	\$ -	-
28/2/2019	15/2/2019	\$ 6.170,22	\$ 6.019,72	\$ 150,50	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/3/2019	15/3/2019	\$ 6.460,61	\$ 6.019,72	\$ 440,89	\$ 724,71	\$ 423,72	\$ 300,99	16
30/4/2019	15/4/2019	\$ 6.729,29	\$ 6.019,72	\$ 709,57	\$ 1.449,42	\$ 868,63	\$ 580,79	46
31/5/2019	15/5/2019	\$ 6.975,17	\$ 6.019,72	\$ 955,45	\$ 2.174,13	\$ 1.335,78	\$ 838,35	77
30/6/2019	15/6/2019	\$ 7.197,11	\$ 6.019,72	\$ 1.177,39	\$ 2.898,84	\$ 1.826,29	\$ 1.072,55	107

Luego, el préstamo B, expuesto en la tabla 3, se caracteriza por presentar un atraso constante en el pago de las cuotas pero sin llegar a contar 90 días de atraso según el método PEPS. El deudor en este caso continúa cancelando cuotas pero sin llegar a ponerse al día, teniendo siempre en deuda una o dos cuotas, hasta que al llegar al vencimiento del préstamo cancela finalmente las cuotas que tenía pendientes.

Tabla 3: Evolución de préstamo B

Fecha	Fecha de vencimiento de cuotas	Saldo total	Saldo de capital	Saldo de interés devengado	Saldo atrasado total	Saldo atrasado de capital	Saldo atrasado de interés	Días de atraso
31/1/2018		\$ 10.250,00	\$ 10.000,00	\$ 250,00				
28/2/2018	15/2/2018	\$ 10.019,67	\$ 9.775,29	\$ 244,38	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/3/2018	15/3/2018	\$ 9.777,84	\$ 9.539,35	\$ 238,49	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/4/2018	15/4/2018	\$ 9.523,90	\$ 9.291,61	\$ 232,29	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/5/2018	15/5/2018	\$ 9.257,27	\$ 9.031,48	\$ 225,79	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/6/2018	15/6/2018	\$ 9.702,01	\$ 9.031,48	\$ 670,53	\$ 724,71	\$ 273,14	\$ 451,57	15
31/7/2018	15/7/2018	\$ 9.408,05	\$ 8.758,34	\$ 649,71	\$ 724,71	\$ 286,79	\$ 437,92	16
31/8/2018	15/8/2018	\$ 9.824,10	\$ 8.758,34	\$ 1.065,76	\$ 1.449,42	\$ 587,92	\$ 861,50	47
30/9/2018	15/9/2018	\$ 8.775,30	\$ 8.170,42	\$ 604,88	\$ 724,71	\$ 316,19	\$ 408,52	15
31/10/2018	15/10/2018	\$ 9.159,71	\$ 8.170,42	\$ 989,29	\$ 1.449,42	\$ 648,19	\$ 801,23	46
30/11/2018	15/11/2018	\$ 8.077,68	\$ 7.522,23	\$ 555,45	\$ 724,71	\$ 348,60	\$ 376,11	15
31/12/2018	15/12/2018	\$ 7.702,50	\$ 7.173,63	\$ 528,87	\$ 724,71	\$ 366,03	\$ 358,68	16
31/1/2019	15/1/2019	\$ 7.308,56	\$ 6.807,60	\$ 500,96	\$ 724,71	\$ 384,33	\$ 340,38	16
28/2/2019	15/2/2019	\$ 6.894,93	\$ 6.423,27	\$ 471,66	\$ 724,71	\$ 403,55	\$ 321,16	13
31/3/2019	15/3/2019	\$ 6.460,61	\$ 6.019,72	\$ 440,89	\$ 724,71	\$ 423,72	\$ 300,99	16
30/4/2019	15/4/2019	\$ 6.729,29	\$ 6.019,72	\$ 709,57	\$ 1.449,42	\$ 868,63	\$ 580,79	46
31/5/2019	15/5/2019	\$ 5.525,75	\$ 5.151,09	\$ 374,66	\$ 724,71	\$ 467,15	\$ 257,56	16
30/6/2019	15/6/2019	\$ 5.022,98	\$ 4.683,94	\$ 339,04	\$ 724,71	\$ 490,51	\$ 234,20	15
31/7/2019	15/7/2019	\$ 4.495,06	\$ 4.193,43	\$ 301,63	\$ 724,71	\$ 515,04	\$ 209,67	16
31/8/2019	15/8/2019	\$ 3.940,75	\$ 3.678,39	\$ 262,36	\$ 724,71	\$ 540,79	\$ 183,92	16
30/9/2019	15/9/2019	\$ 4.083,44	\$ 3.678,39	\$ 405,05	\$ 1.449,42	\$ 1.108,62	\$ 340,80	46
31/10/2019	15/10/2019	\$ 2.747,60	\$ 2.569,77	\$ 177,83	\$ 724,71	\$ 596,22	\$ 128,49	16
30/11/2019	15/11/2019	\$ 2.105,92	\$ 1.973,55	\$ 132,37	\$ 724,71	\$ 626,03	\$ 98,68	15
31/12/2019	15/12/2019	\$ 1.414,90	\$ 1.347,52	\$ 67,38	\$ 724,71	\$ 657,33	\$ 67,38	16
31/1/2020	15/1/2020	\$ 724,70	\$ 690,19	\$ 34,51	\$ 724,71	\$ 690,20	\$ 34,51	16
29/2/2020	15/2/2020	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	-

A continuación, tal como se expone en la tabla 4, en el préstamo C existe una cuota impaga estable en el tiempo, es decir, el deudor inicialmente no paga una cuota pero luego sigue cancelando las siguientes. Dicha cuota adeudada es abonada luego de unos

meses, llegando al día al final del préstamo. Este préstamo, al igual que el préstamo B, tampoco llega a presentar más de 90 días de atraso.

Tabla 4: Evolución de préstamo C

Fecha	Fecha de vencimiento de cuotas	Saldo total	Saldo de capital	Saldo de interés devengado	Saldo atrasado total	Saldo atrasado de capital	Saldo atrasado de interés	Días de atraso
31/1/2018		\$ 10.250,00	\$ 10.000,00	\$ 250,00				
28/2/2018	15/2/2018	\$ 10.019,67	\$ 9.775,29	\$ 244,38	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/3/2018	15/3/2018	\$ 9.777,84	\$ 9.539,35	\$ 238,49	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/4/2018	15/4/2018	\$ 9.523,90	\$ 9.291,61	\$ 232,29	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/5/2018	15/5/2018	\$ 9.257,27	\$ 9.031,48	\$ 225,79	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/6/2018	15/6/2018	\$ 8.977,30	\$ 8.758,34	\$ 218,96	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/7/2018	15/7/2018	\$ 8.683,34	\$ 8.471,55	\$ 211,79	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/8/2018	15/8/2018	\$ 8.374,68	\$ 8.170,42	\$ 204,26	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/9/2018	15/9/2018	\$ 8.050,59	\$ 7.854,23	\$ 196,36	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/10/2018	15/10/2018	\$ 8.435,00	\$ 7.854,23	\$ 580,77	\$ 724,71	\$ 332,00	\$ 392,71	16
30/11/2018	15/11/2018	\$ 8.077,68	\$ 7.522,23	\$ 555,45	\$ 724,71	\$ 348,60	\$ 376,11	15
31/12/2018	15/12/2018	\$ 7.702,50	\$ 7.173,63	\$ 528,87	\$ 724,71	\$ 366,03	\$ 358,68	16
31/1/2019	15/1/2019	\$ 7.308,56	\$ 6.807,60	\$ 500,96	\$ 724,71	\$ 384,33	\$ 340,38	16
28/2/2019	15/2/2019	\$ 6.894,93	\$ 6.423,27	\$ 471,66	\$ 724,71	\$ 403,55	\$ 321,16	13
31/3/2019	15/3/2019	\$ 6.460,61	\$ 6.019,72	\$ 440,89	\$ 724,71	\$ 423,72	\$ 300,99	16
30/4/2019	15/4/2019	\$ 5.279,87	\$ 5.151,09	\$ 128,78	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/5/2019	15/5/2019	\$ 4.801,04	\$ 4.683,94	\$ 117,10	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/6/2019	15/6/2019	\$ 4.298,27	\$ 4.193,43	\$ 104,84	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/7/2019	15/7/2019	\$ 3.770,35	\$ 3.678,39	\$ 91,96	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/8/2019	15/8/2019	\$ 3.216,04	\$ 3.137,60	\$ 78,44	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/9/2019	15/9/2019	\$ 2.634,02	\$ 2.569,77	\$ 64,25	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/10/2019	15/10/2019	\$ 2.022,89	\$ 1.973,55	\$ 49,34	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/11/2019	15/11/2019	\$ 1.381,21	\$ 1.347,52	\$ 33,69	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/12/2019	15/12/2019	\$ 707,45	\$ 690,19	\$ 17,26	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/1/2020	15/1/2020	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	-

Luego, expuesto en la tabla 5, se observa que el préstamo D presenta un comportamiento similar al préstamo C. En este caso existe una cuota impaga estable en el tiempo, con la diferencia de que el deudor la cancela pero luego vuelve a atrasarse en el pago de una cuota, para finalmente pagarla y terminar al vencimiento del préstamo con los pagos al día. Al igual que los préstamos B y C, este caso tampoco presenta más de 90 días de atraso según el método PEPS.

Tabla 5: Evolución de préstamo D

Fecha	Fecha de vencimiento de cuotas	Saldo total	Saldo de capital	Saldo de interés devengado	Saldo atrasado total	Saldo atrasado de capital	Saldo atrasado de interés	Días de atraso
31/1/2018		\$ 10.250,00	\$ 10.000,00	\$ 250,00				
28/2/2018	15/2/2018	\$ 10.019,67	\$ 9.775,29	\$ 244,38	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/3/2018	15/3/2018	\$ 9.777,84	\$ 9.539,35	\$ 238,49	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/4/2018	15/4/2018	\$ 9.523,90	\$ 9.291,61	\$ 232,29	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/5/2018	15/5/2018	\$ 9.257,27	\$ 9.031,48	\$ 225,79	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/6/2018	15/6/2018	\$ 8.977,30	\$ 8.758,34	\$ 218,96	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/7/2018	15/7/2018	\$ 8.683,34	\$ 8.471,55	\$ 211,79	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/8/2018	15/8/2018	\$ 8.374,68	\$ 8.170,42	\$ 204,26	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/9/2018	15/9/2018	\$ 8.050,59	\$ 7.854,23	\$ 196,36	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/10/2018	15/10/2018	\$ 8.435,00	\$ 7.854,23	\$ 580,77	\$ 724,71	\$ 332,00	\$ 392,71	16
30/11/2018	15/11/2018	\$ 8.077,68	\$ 7.522,23	\$ 555,45	\$ 724,71	\$ 348,60	\$ 376,11	15
31/12/2018	15/12/2018	\$ 7.702,50	\$ 7.173,63	\$ 528,87	\$ 724,71	\$ 366,03	\$ 358,68	16
31/1/2019	15/1/2019	\$ 7.308,56	\$ 6.807,60	\$ 500,96	\$ 724,71	\$ 384,33	\$ 340,38	16
28/2/2019	15/2/2019	\$ 6.170,22	\$ 6.019,72	\$ 150,50	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/3/2019	15/3/2019	\$ 5.735,90	\$ 5.596,00	\$ 139,90	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/4/2019	15/4/2019	\$ 6.004,58	\$ 5.596,00	\$ 408,58	\$ 724,71	\$ 444,91	\$ 279,80	15
31/5/2019	15/5/2019	\$ 5.525,75	\$ 5.151,09	\$ 374,66	\$ 724,71	\$ 467,15	\$ 257,56	16
30/6/2019	15/6/2019	\$ 4.298,27	\$ 4.193,43	\$ 104,84	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/7/2019	15/7/2019	\$ 3.770,35	\$ 3.678,39	\$ 91,96	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/8/2019	15/8/2019	\$ 3.216,04	\$ 3.137,60	\$ 78,44	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/9/2019	15/9/2019	\$ 2.634,02	\$ 2.569,77	\$ 64,25	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/10/2019	15/10/2019	\$ 2.022,89	\$ 1.973,55	\$ 49,34	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/11/2019	15/11/2019	\$ 1.381,21	\$ 1.347,52	\$ 33,69	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/12/2019	15/12/2019	\$ 707,45	\$ 690,19	\$ 17,26	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/1/2020	15/1/2020	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	-

En el caso del préstamo E, este se podría asociar con un deudor olvidadizo, o al menos con un comportamiento de pagos errático, tal como se observa en la tabla 6. Se trata de préstamos donde esporádicamente se adeudan una o dos cuotas pero que se cancelan inmediatamente, para luego volver a atrasarse en una o dos cuotas. Este caso, al igual que los préstamos B, C y D, no presenta más de 90 días de atraso en ningún momento.

Tabla 6: Evolución de préstamo E

Fecha	Fecha de vencimiento de cuotas	Saldo total	Saldo de capital	Saldo de interés devengado	Saldo atrasado total	Saldo atrasado de capital	Saldo atrasado de interés	Días de atraso
31/1/2018		\$ 10.250,00	\$ 10.000,00	\$ 250,00				
28/2/2018	15/2/2018	\$ 10.019,67	\$ 9.775,29	\$ 244,38	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/3/2018	15/3/2018	\$ 9.777,84	\$ 9.539,35	\$ 238,49	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/4/2018	15/4/2018	\$ 9.523,90	\$ 9.291,61	\$ 232,29	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/5/2018	15/5/2018	\$ 9.981,98	\$ 9.291,61	\$ 690,37	\$ 724,71	\$ 260,13	\$ 464,58	16
30/6/2018	15/6/2018	\$ 10.426,72	\$ 9.291,61	\$ 1.135,11	\$ 1.449,42	\$ 533,27	\$ 916,15	46
31/7/2018	15/7/2018	\$ 8.683,34	\$ 8.471,55	\$ 211,79	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/8/2018	15/8/2018	\$ 8.374,68	\$ 8.170,42	\$ 204,26	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/9/2018	15/9/2018	\$ 8.775,30	\$ 8.170,42	\$ 604,88	\$ 724,71	\$ 316,19	\$ 408,52	15
31/10/2018	15/10/2018	\$ 7.710,29	\$ 7.522,23	\$ 188,06	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/11/2018	15/11/2018	\$ 8.077,68	\$ 7.522,23	\$ 555,45	\$ 724,71	\$ 348,60	\$ 376,11	15
31/12/2018	15/12/2018	\$ 6.977,79	\$ 6.807,60	\$ 170,19	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/1/2019	15/1/2019	\$ 6.583,85	\$ 6.423,27	\$ 160,58	\$ -	\$ -	\$ -	-
28/2/2019	15/2/2019	\$ 6.894,93	\$ 6.423,27	\$ 471,66	\$ 724,71	\$ 403,55	\$ 321,16	13
31/3/2019	15/3/2019	\$ 7.185,32	\$ 6.423,27	\$ 762,05	\$ 1.449,42	\$ 827,27	\$ 622,15	44
30/4/2019	15/4/2019	\$ 5.279,87	\$ 5.151,09	\$ 128,78	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/5/2019	15/5/2019	\$ 4.801,04	\$ 4.683,94	\$ 117,10	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/6/2019	15/6/2019	\$ 4.298,27	\$ 4.193,43	\$ 104,84	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/7/2019	15/7/2019	\$ 4.495,06	\$ 4.193,43	\$ 301,63	\$ 724,71	\$ 515,04	\$ 209,67	16
31/8/2019	15/8/2019	\$ 4.665,46	\$ 4.193,43	\$ 472,03	\$ 1.449,42	\$ 1.055,83	\$ 393,59	47
30/9/2019	15/9/2019	\$ 2.634,02	\$ 2.569,77	\$ 64,25	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/10/2019	15/10/2019	\$ 2.022,89	\$ 1.973,55	\$ 49,34	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/11/2019	15/11/2019	\$ 1.381,21	\$ 1.347,52	\$ 33,69	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/12/2019	15/12/2019	\$ 707,45	\$ 690,19	\$ 17,26	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/1/2020	15/1/2020	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	-

Por último, el préstamo F es el más común de los préstamos que componen una cartera crediticia de buena calidad: el deudor no presenta ningún atraso en los pagos o, si se atrasa, son solo unos pocos días y regulariza su situación antes del fin de mes, momento del cierre de balance de la entidad financiera. Tal como se observa en la tabla 7, el préstamo F no presenta ningún saldo atrasado y por lo tanto no cuenta con días de atraso en el pago.

Tabla 7: Evolución de préstamo F

Fecha	Fecha de vencimiento de cuotas	Saldo total	Saldo de capital	Saldo de interés devengado	Saldo atrasado total	Saldo atrasado de capital	Saldo atrasado de interés	Días de atraso
31/1/2018		\$ 10.250,00	\$ 10.000,00	\$ 250,00				
28/2/2018	15/2/2018	\$ 10.019,67	\$ 9.775,29	\$ 244,38	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/3/2018	15/3/2018	\$ 9.777,84	\$ 9.539,35	\$ 238,49	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/4/2018	15/4/2018	\$ 9.523,90	\$ 9.291,61	\$ 232,29	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/5/2018	15/5/2018	\$ 9.257,27	\$ 9.031,48	\$ 225,79	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/6/2018	15/6/2018	\$ 8.977,30	\$ 8.758,34	\$ 218,96	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/7/2018	15/7/2018	\$ 8.683,34	\$ 8.471,55	\$ 211,79	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/8/2018	15/8/2018	\$ 8.374,68	\$ 8.170,42	\$ 204,26	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/9/2018	15/9/2018	\$ 8.050,59	\$ 7.854,23	\$ 196,36	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/10/2018	15/10/2018	\$ 7.710,29	\$ 7.522,23	\$ 188,06	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/11/2018	15/11/2018	\$ 7.352,97	\$ 7.173,63	\$ 179,34	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/12/2018	15/12/2018	\$ 6.977,79	\$ 6.807,60	\$ 170,19	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/1/2019	15/1/2019	\$ 6.583,85	\$ 6.423,27	\$ 160,58	\$ -	\$ -	\$ -	-
28/2/2019	15/2/2019	\$ 6.170,22	\$ 6.019,72	\$ 150,50	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/3/2019	15/3/2019	\$ 5.735,90	\$ 5.596,00	\$ 139,90	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/4/2019	15/4/2019	\$ 5.279,87	\$ 5.151,09	\$ 128,78	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/5/2019	15/5/2019	\$ 4.801,04	\$ 4.683,94	\$ 117,10	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/6/2019	15/6/2019	\$ 4.298,27	\$ 4.193,43	\$ 104,84	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/7/2019	15/7/2019	\$ 3.770,35	\$ 3.678,39	\$ 91,96	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/8/2019	15/8/2019	\$ 3.216,04	\$ 3.137,60	\$ 78,44	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/9/2019	15/9/2019	\$ 2.634,02	\$ 2.569,77	\$ 64,25	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/10/2019	15/10/2019	\$ 2.022,89	\$ 1.973,55	\$ 49,34	\$ -	\$ -	\$ -	-
30/11/2019	15/11/2019	\$ 1.381,21	\$ 1.347,52	\$ 33,69	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/12/2019	15/12/2019	\$ 707,45	\$ 690,19	\$ 17,26	\$ -	\$ -	\$ -	-
31/1/2020	15/1/2020	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	-

4.2. Construcción de préstamos

En esta subsección se desarrolla el proceso de construcción de los datos de cada una de las seis tipologías de préstamos descritas en la subsección 4.1. Con el objetivo de que las bases construidas representen lo más fielmente posible a una cartera crediticia real, se generan los préstamos con las características mencionadas según 48 posibles fechas de alta: desde el 15 de enero de 2016 hasta el 15 de diciembre de 2019. Las fechas elegidas corresponden al lapso que cualquier entidad financiera, al momento de realización de este trabajo, utilizaría en la estimación de la PD con un horizonte de 12 meses, dado que contaría con suficiente información para observar el comportamiento de los créditos durante 12 meses. Asociado a la fecha de alta, para cada préstamo varían consecuentemente las fechas de pago de las cuotas y los días de atraso, los cuales pueden variar levemente respecto de lo presentado en la subsección 4.1 debido a la distinta cantidad de días de los meses del año¹⁷.

¹⁷ Por ejemplo, no es lo mismo que un préstamo no abone la cuota con vencimiento el 15/02/2018, que, en cambio, no abone la cuota con vencimiento el 15/03/2018, debido a que, al fin de cada mes, tendrá 13 o 16 días de atraso, al 28/02/2018 o al 31/03/2018, respectivamente.

Para los seis préstamos construidos, en las 48 versiones distintas según su fecha de alta, se agregan los datos que se presentan en la tabla 8. Para cada dato se expone la descripción, el formato y un ejemplo que corresponde al préstamo de tipo A con fecha de alta el 15/01/2018. Como se mencionó, los datos se van modificando de acuerdo a la fecha de observación, tipo de préstamo (A a F) y la fecha de alta. Para mayor entendimiento del ejemplo expuesto, se recomienda observar también la tabla 1, presentada anteriormente, donde figura el detalle de las cuotas de capital y de interés y las fechas de vencimiento de las cuotas.

Tabla 8: Datos de los préstamos construidos

Dato	Descripción	Formato	Ejemplo
Fecha	Último día del mes.	"AAAAMMDD"	20180131
Clave	Clave cuyo objetivo es identificar al préstamo, a partir de su tipología (letras A a F) y su fecha de alta.	"letra_AAMM"	a_1801
Saldo de capital	Saldo de capital adeudado a la fecha	Numérico	10000
Saldo de interés devengado	Saldo de interés devengado adeudado a la fecha	Numérico	250
Cuotas adeudadas de capital	Vector que contiene cada una de las cuotas de capital que aún no fueron pagadas, ya sea porque aún no llegó su vencimiento o porque vencieron y no fueron abonadas.	Números separados por "#"	224.71#235.94#247.74#260.13#273.14#286.79#301.13#316.19#332#348.6#366.03#384.33#403.55#423.72#444.91#467.15#490.51#515.04#540.79#567.83#596.22#626.03#657.33#690.2
Cuotas adeudadas de interés	Vector que contiene cada una de las cuotas de interés que aún no fueron pagadas, ya sea porque aún no llegó su vencimiento o porque vencieron y no fueron abonadas.	Números separados por "#"	500#488.76#476.97#464.58#451.57#437.92#423.58#408.52#392.71#376.11#358.68#340.38#321.16#300.99#279.8#257.56#234.2#209.67#183.92#156.88#128.49#98.68#67.38#34.51
Vencimiento de las cuotas	Vector que contiene las fechas de vencimiento de las cuotas que aún no fueron pagadas, ya sea porque aún no llegó su vencimiento o porque vencieron y no fueron abonadas (*).	Fechas separadas por "#"	2018-02-15#2018-03-15#2018-04-15#2018-05-15#2018-06-15#2018-07-15#2018-08-15#2018-09-15#2018-10-15#2018-11-15#2018-12-15#2019-01-15#2019-02-15#2019-03-15#2019-04-15#2019-05-15#2019-06-15#2019-07-15#2019-08-15#2019-09-15#2019-10-15#2019-11-15#2019-12-15#2020-01-15
Días de atraso	Valor de días de atraso en el pago de acuerdo al método PEPS	Numérico	0

(*) En el caso de cuotas futuras no abonadas, el vector contiene fechas posteriores a la fecha de fin de mes; en el caso de cuotas vencidas no abonadas, el vector contiene fechas anteriores a la fecha de fin de mes y fechas futuras para las cuotas aún no vencidas.

4.3. Generación de carteras crediticias

El último paso en la construcción de los datos consiste en la generación de siete carteras crediticias distintas en función de supuestos sobre la participación de los seis préstamos construidos.

Con el objetivo de definir cuántas operaciones de cada tipo de préstamo conformarán a cada cartera, se generan una serie de sorteos de números aleatorios. Los sorteos se realizan en dos conjuntos donde se modifica el criterio de participación o relevancia de los seis préstamos: en el primer conjunto de sorteos se generan cuatro carteras crediticias y en el segundo, tres. Para realizar los sorteos, se definen rangos específicos sobre los cuales se sortean al azar números aleatorios que definen la cantidad de cada tipo de préstamo a conformar cada cartera. Ambos conjuntos de sorteos parten de la premisa de que se trata de carteras cuya composición de préstamos con más de 90 días de atraso bajo el método PEPS es la misma. De acuerdo a lo descrito en la subsección 4.1, la única de las seis tipologías de préstamos que presenta esta característica es el tipo A. Por otro lado, el préstamo F no presenta atrasos en ningún momento de la vida del préstamo, lo que implica que no representa un evento de *default* en ninguno de los criterios en

cuestión. Es por ello que lo que se modifica en las carteras realizadas es la participación de los préstamos B a E, a fin de analizar el impacto del nuevo *default*.

Adicionalmente, se define que las carteras crediticias se construirán a partir del alta de 1.000 operaciones por periodo, para los 48 periodos bajo análisis (desde enero de 2016 hasta diciembre de 2019), entendiéndose que este nivel de otorgamientos de préstamos permite generar una cartera representativa para la estimación de la PD. Este proceso se podría asociar al que vivencia cualquier entidad financiera al momento de lanzar al mercado un nuevo producto o al momento de abrir sus puertas: la cartera crediticia se va construyendo a partir de los préstamos otorgados a clientes de la institución, desde una fecha definida. Además, se establece que para los dos conjuntos de sorteos los préstamos A representen entre 40 y 50 altas de los préstamos originados de cada periodo, asignándoles de esta forma una participación baja dentro de las carteras (entre 4% y 5% de los préstamos dados de alta en cada periodo). Por último, se define un grupo de préstamos como variable de ajuste, con la cantidad que haga falta para completar las 1.000 operaciones originadas por periodo.

Se comentan a continuación los dos conjuntos de sorteos de números aleatorios llevados a cabo, luego el proceso de generación de las carteras crediticias, y, por último, las similitudes de las carteras construidas con el sistema financiero argentino.

4.3.1. Primer conjunto de sorteos

En este primer conjunto de sorteos el objetivo consiste en asignar una alta participación a cada uno de los préstamos B, C, D y E, partiendo de la base de que cada uno de ellos representa al menos el doble que los préstamos A. Estos últimos, tal como se comentó previamente, siempre representan entre 40 y 50 altas de cada periodo. En este primer conjunto de sorteos se generan cuatro carteras, identificadas con un número de 1 a 4, donde lo que varía en cada una es cuál de los cuatro préstamos (B, C, D o E) es el que toma mayor protagonismo. Tal como se observa en la tabla 9, en las cuatro carteras, de acuerdo a los rangos establecidos, los préstamos B a E representan el doble o el triple de la cantidad de préstamos A; luego, los préstamos F representan la variable de ajuste para completar las 1.000 altas de operaciones por periodo.

Tabla 9: Primer conjunto de sorteos

Préstamo Cartera	A	B	C	D	E	F
1	40 a 50	130 a 150	80 a 100	80 a 100	80 a 100	Resto
2	40 a 50	80 a 100	130 a 150	80 a 100	80 a 100	Resto
3	40 a 50	80 a 100	80 a 100	130 a 150	80 a 100	Resto
4	40 a 50	80 a 100	80 a 100	80 a 100	130 a 150	Resto

Como se observa en la tabla 9, la composición de préstamos A no varía más allá de los rangos establecidos de entre 40 y 50 operaciones dadas de alta por periodo, mientras que los préstamos F pueden ser como mínimo de 500 operaciones dadas de alta o como máximo de 590, dependiendo de cuántas operaciones se sorteen de cada uno de los otros préstamos. Los préstamos B, C, D y E varían su composición en cada una de las cuatro carteras, pudiendo contar con entre 80 y 100 casos o con entre 130 y 150 casos.

4.3.2. Segundo conjunto de sorteos

Este segundo conjunto de sorteos se lleva a cabo agrupando los préstamos A a F en tres grupos de acuerdo a sus características de comportamiento de los pagos. La agrupación se realiza de la siguiente forma:

- Préstamos A: Se mantienen aislados debido a que son el único de los seis préstamos que presenta más de 90 días de atraso según el método PEPS.
- Préstamos B, C y D: Se agrupan por presentar atrasos constantes.
- Préstamos E y F: Se agrupan por no presentar atrasos o hacerlo de forma esporádica.

Al igual que en el primer conjunto de sorteos, la participación de los préstamos A en las carteras crediticias es de 40 a 50 altas por periodo, mientras que los préstamos F, esta vez agrupados con los préstamos E, representan la variable de ajuste para completar las 1.000 altas por periodo. Entonces, el único grupo que presenta distinta participación en cada cartera es el de los préstamos B, C y D. En este caso, de acuerdo con lo expuesto en la tabla 10, se plantea un esquema donde este grupo represente lo mismo, un 50% más o el doble de los préstamos A. A fin de diferenciarlos del primer conjunto de sorteos, se asignan los valores 5, 6 y 7, a modo de identificación, a cada cartera generada.

Tabla 10: Segundo conjunto de sorteos

Préstamo Cartera	A	B, C, D	E, F
5	40 a 50	40 a 50	Resto
6	40 a 50	60 a 80	Resto
7	40 a 50	80 a 100	Resto

4.3.3. Proceso de generación de carteras crediticias

El proceso que se describe en esta subsección se realiza tanto para el primero como para el segundo conjunto de sorteos y se desarrolla enteramente en un código en lenguaje Python. El objetivo es construir una base de préstamos con 1.000 operaciones originadas por periodo, totalizando 48.000 operaciones, que sirva como insumo al proceso de estimación de la PD.

El código se divide en dos pasos: en primer lugar se realizan los sorteos de números aleatorios en función de los rangos establecidos, y en segundo lugar se generan las carteras a partir de la repetición de los seis préstamos en función de los valores sorteados. Los datos de entrada al código son tablas con información de las seis tipologías de préstamos y sus variantes en función de las 48 posibles fechas de alta, de acuerdo a lo expuesto anteriormente en la subsección 4.2. Los datos de salida son archivos Excel de extensión .csv que incluyen la información necesaria para la estimación de la PD de las siete carteras.

En primer lugar, se realizan los sorteos de números aleatorios de acuerdo con los límites establecidos para cada préstamo en las siete carteras. Los sorteos se realizan 48 veces de acuerdo con cada una de las fechas en análisis: desde enero de 2016 hasta diciembre de

2019. Tal como fue comentado, para la variable de ajuste no se realiza un sorteo sino que se rellena con el número necesario para completar las 1.000 operaciones por periodo. Se presenta a continuación en la tabla 11 un ejemplo de sorteos de números aleatorios de la cartera 1 para los 12 meses del año 2016. Este procedimiento se realiza de la misma forma para los 48 periodos que conforman la base de préstamos, para las siete carteras.

Tabla 11: Ejemplo de sorteos de números aleatorios de la cartera 1 para el año 2016

Préstamo Periodo	A	B	C	D	E	F	Total
31/1/2016	47	135	96	94	87	541	1.000
28/2/2016	44	134	95	83	80	564	1.000
31/3/2016	50	132	94	94	93	537	1.000
30/4/2016	40	141	90	94	91	544	1.000
31/5/2016	42	130	82	93	100	553	1.000
30/6/2016	49	136	87	99	83	546	1.000
31/7/2016	40	142	87	95	83	553	1.000
31/8/2016	44	145	95	100	95	521	1.000
30/9/2016	49	146	95	90	84	536	1.000
31/10/2016	43	140	83	82	91	561	1.000
30/11/2016	40	135	83	92	100	550	1.000
31/12/2016	47	137	91	83	84	558	1.000

Luego, el segundo paso consiste en tomar las seis tipologías de préstamos y repetirlos tantas veces como indica el valor del sorteo para el periodo. La forma de llevar a cabo lo descrito es simplemente repitiendo cada tipo de préstamo tantas veces como indica el valor sorteado, con la particularidad de que se genera una variable adicional bajo el nombre “identificador del préstamo” donde a cada operación se le asigna su clave más un número de acuerdo al orden de repetición. Por ejemplo, en la cartera 1 se sortean 47 préstamos A para el periodo de enero de 2016, por lo que el identificador del préstamo tiene valores desde “a_1601_1” hasta “a_1601_47”, luego para el periodo de febrero de 2016 se sortean 44 préstamos A, por lo que esta variable presenta valores desde “a_1602_1” hasta “a_1602_44”, y así sucesivamente para todos los periodos y todos los tipos de préstamos. Esta variable tiene como objetivo ser la llave en el proceso de estimación de la PD, es decir, permitir la trazabilidad de las operaciones a lo largo de los distintos periodos de observación. En cualquier entidad financiera, este identificador del préstamo se podría asociar a un código único de identificación del deudor complementado por un código de identificación de la obligación crediticia.

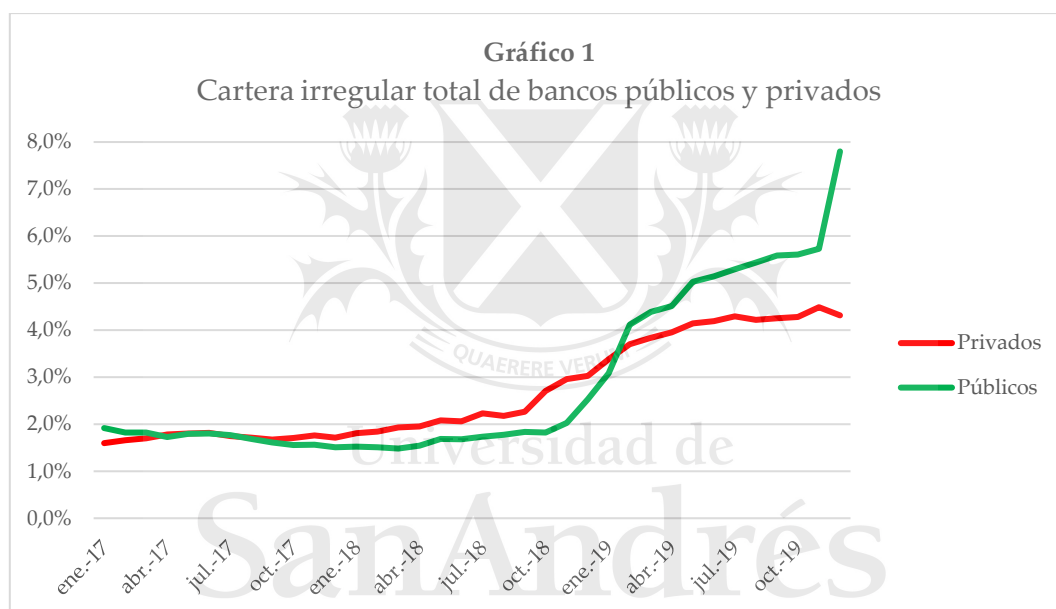
Finalmente, luego del proceso de sorteos y repetición de las seis tipologías de préstamos, se obtienen siete bases de datos, una por cada cartera, que sirven como datos de entrada para la estimación de la PD. Los nombres asignados a estas bases contienen un subíndice para identificar de qué cartera se trata; por ejemplo, la cartera 1 se encuentra en la base “prestamos_final_m1”. Si se deseara realizar los cálculos descritos en este trabajo con una base de préstamos reales, con tan solo contar con las variables que se comentan en esta sección sería posible llevar a cabo la estimación de la PD bajo ambos criterios.

4.3.4. Similitudes con el sistema financiero argentino

Con el objetivo de asegurar que las carteras crediticias construidas en este trabajo guardan relación con la realidad del sistema financiero argentino, se consulta el informe

sobre bancos publicado por el BCRA, el cual contiene, entre otros datos, información sobre la calidad de la cartera crediticia de las entidades financieras¹⁸. En el anexo que acompaña al informe se incluye esta información no solo para el sistema financiero en su conjunto, sino también en forma desagregada para los bancos públicos, los bancos privados, abiertos en nacionales y extranjeros, y las entidades financieras no bancarias.

De la sección relativa a la calidad de la cartera crediticia del informe mencionado, se consultan los datos del porcentaje de cartera irregular total de bancos públicos y privados. Se expone a continuación en el gráfico 1 dicha información desde enero de 2017 hasta diciembre de 2019; la información posterior a diciembre de 2019 no se expone debido al comienzo de la pandemia COVID-19, que implicó por parte del BCRA la emisión de regulación específica¹⁹ para apalejar los efectos de la crisis, tal como se mencionó anteriormente, tergiversando la información de los impagos de los deudores del sistema.



Elaboración propia en función a datos del informe de bancos publicado por el BCRA.

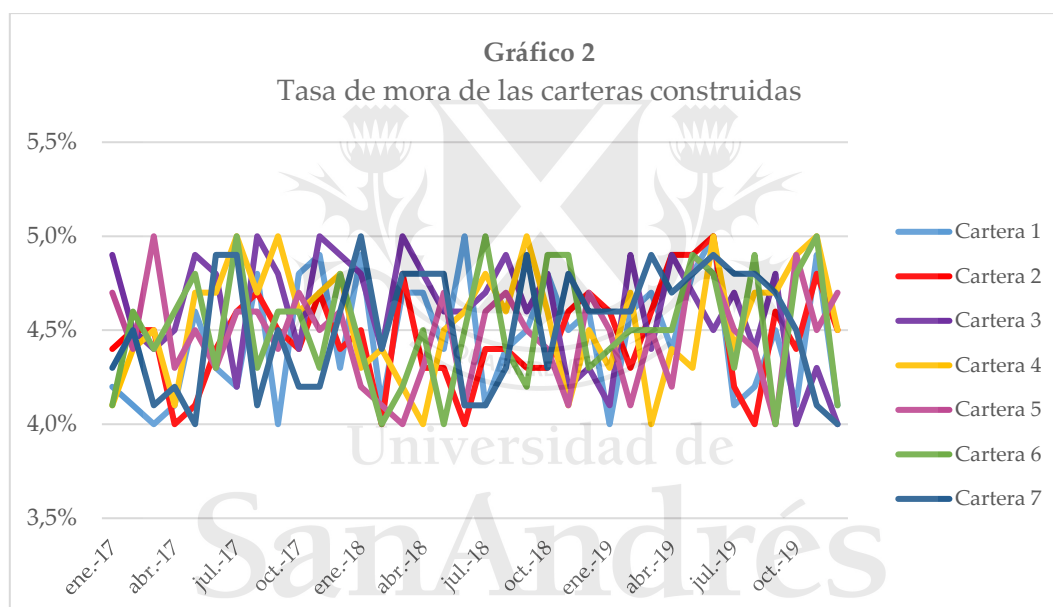
Tal como se observa en el gráfico 1, el porcentaje de cartera irregular tanto para bancos públicos como privados se encuentra entre el 1,5% y 2,3% hasta septiembre de 2018, y luego comienza a crecer, llegando en noviembre de 2019 a un valor de 5,7% y 4,5% para bancos públicos y privados, respectivamente. Luego, en diciembre de 2019 se observa una suba abrupta en el porcentaje de cartera irregular de los bancos públicos, probablemente relacionada con el efecto de la crisis desatada luego de las elecciones presidenciales llevadas a cabo en noviembre de 2019. Debido a lo mencionado, en el año 2019 el promedio del porcentaje de cartera irregular se establece en 5,1% para bancos

¹⁸ Dicha información se encuentra publicada en la sección de Publicaciones, Estabilidad financiera, en la página *web* oficial del BCRA: <http://www.bcra.gov.ar>

¹⁹ Las normas emitidas por el BCRA en el contexto de la pandemia COVID-19 se describen en la publicación del BCRA: “Servicios financieros en el marco de la emergencia sanitaria dispuesta por el decreto N° 260/2020 Coronavirus (COVID-19)”.

públicos y 4,1% para bancos privados, mientras que en 2018 el promedio se encontraba en 1,8% y 2,2%, respectivamente.

Por otro lado, en relación a las carteras construidas en este trabajo, la lógica asignada busca replicar una tasa de mora de entre 4% y 5% para todas las carteras, dado que el préstamo A, que es el único que supera los 90 días de atraso, representa entre 40 y 50 altas de los 1000 créditos otorgados en cada periodo, tal como fue expuesto anteriormente. Este nivel de altas para el préstamo A genera que la cartera crediticia presente una tasa de mora de entre un 4% y un 5% de la totalidad de los préstamos otorgados, midiendo la tasa de mora como cantidad de préstamos otorgados que presentan más de 90 días de atraso en función de la cantidad total de préstamos otorgados por periodo. Se presenta a continuación, en el gráfico 2, la evolución de la tasa de mora de las carteras construidas desde enero de 2017 hasta diciembre de 2019, buscando de esta forma tomar los periodos en los cuales la cartera se encuentra robusta.



Tal como se observa en el gráfico 2, la tasa de mora se encuentra entre el 4% y el 5% para todas las carteras, variando levemente en función a la cantidad de préstamos A sorteados en cada cartera para cada periodo.

Teniendo en cuenta todo lo anteriormente mencionado, es posible afirmar que las carteras construidas guardan relación con la realidad de las entidades financieras argentinas en cuanto a la tasa de mora, específicamente en relación a los valores observados para el año 2019. En cuanto a la composición del resto de préstamos tipificados como B, C, D, E y F, no es posible realizar comparaciones debido a que no existe información publicada que haga referencia a las características de comportamiento de pagos específicas que fueron desarrolladas en este trabajo²⁰.

²⁰ Si bien los préstamos B y E eventualmente se encuentran entre los 30 y los 90 días de atraso, no permanecen en esa situación por lo que comparar la magnitud de dichos préstamos con el porcentaje de financiaciones en la situación 2 de la Clasificación de Deudores no sería acertado.

5. Desarrollo de la metodología

En esta sección se desarrolla la metodología sobre la estimación de la PD a largo plazo y su aplicación en los APR a las carteras generadas en la sección 4. Este capítulo se estructura de la siguiente forma: en la subsección 5.1 se presentan asunciones generales para ambos criterios de *default*; luego en las subsecciones 5.2 y 5.3 se presentan las definiciones específicas de los eventos de *default* tradicional y nuevo *default*; luego en la subsección 5.4 se desarrolla la estimación de la PD para ambos criterios; y por último en la subsección 5.5 se realiza la estimación de los APR.

La metodología desarrollada en las subsecciones 5.2 y 5.3 se lleva a cabo en lenguaje Python. Los datos de entrada corresponden a las bases de préstamos descritas en la subsección 4.3.3, que llevan un subíndice indicando cuál de las siete carteras contienen. Los datos de salida son seis archivos, tres por cada definición de *default*, que contienen para cada una: la base de préstamos con, entre otros datos, la marca de *default* calculada; la base de préstamos con la marca de la PD calculada; y por último, la serie de PD por cada periodo de observación. Luego, la metodología de cálculo de PD a largo plazo y el cálculo de los APR, comentado en las subsecciones 5.4 y 5.5, se realiza en Excel.

5.1. Asunciones generales

El foco de este trabajo es la estimación de la probabilidad de nuevo *default* y su impacto en los requerimientos de capital, en comparación con lo resultante bajo un criterio de *default* de uso más generalizado.

El evento a predecir es el incumplimiento o *default* de los préstamos personales de la banca minorista. El *default* se puede definir de distintas formas, siendo la más usual aquella donde se considera el incumplimiento de una obligación crediticia cuando presenta un atraso en el pago mayor a 90 días. Tal como se describió en la sección 2, la normativa emitida por la ABE introduce una nueva definición de *default* que se caracteriza por el conteo de días de atraso a partir de la superación de umbrales de materialidad y la existencia de un periodo de prueba de tres meses luego de la regularización de la deuda atrasada. Asociadas a estas dos definiciones de *default*, en este trabajo se realiza la estimación de su probabilidad de ocurrencia con un horizonte de 12 meses, y su impacto en los requerimientos de capital bajo el enfoque IRB básico.

Definiremos los siguientes conceptos que se presentan de aquí en adelante:

- *Default* tradicional: Evento de presentar más de 90 días de atraso en el pago según el método PEPS.
- Nuevo *default*: Evento de presentar más de 90 días de atraso de acuerdo al cumplimiento de los umbrales de materialidad, incluyendo un periodo de prueba de tres meses luego de que el deudor vuelve a estar al día en los pagos.

Las definiciones de *default* en este trabajo se encuentran simplificadas a efectos de la aplicación práctica sobre las carteras de préstamos elaboradas. La simplificación que se expone en este trabajo está orientada a demostrar las diferencias en el criterio del conteo

de días de atraso y la aplicación del periodo de prueba. En cualquier entidad financiera estos criterios pueden complementarse, tanto en el *default* tradicional como en el nuevo *default*, con la aplicación del efecto arrastre a todos los créditos del deudor, cuando el saldo en *default* del deudor supere cierto umbral específico, o mediante la identificación de indicadores de probable impago, como las refinanciaciones. También es posible diferenciar la aplicación del *default* de acuerdo al tipo de cartera, pudiendo ser una visión a nivel de línea crediticia (exposiciones minoristas) o a nivel deudor (otras exposiciones).

En relación con los umbrales de materialidad, en la normativa de la ABE se fijan dos posiciones distintas para los umbrales absolutos y relativos. En cuanto a los umbrales relativos, la ABE exige la utilización del 1% en todos los casos, permitiendo el uso de umbrales distintos sólo si está muy bien justificado. En este aspecto fija una posición más estricta, dado que los umbrales relativos ya de por sí son una medida relativa al valor bajo análisis, por lo que no habría motivo para distinguirlos de acuerdo a las distintas carteras o productos. En cambio, para los umbrales absolutos es posible definir distintos valores de acuerdo con lo que cada entidad considere como un incumplimiento material para el segmento y producto en análisis. La normativa de la ABE deja abierta la posibilidad de fijar umbrales absolutos menores a los regulatorios (de 100 euros o de 500 euros dependiendo del segmento en cuestión), aunque nunca mayores a ellos, siempre que se realicen una serie de análisis que permitan justificar que el umbral regulatorio no captura adecuadamente lo que representa un incumplimiento material para la entidad financiera. En este trabajo, se fijan arbitrariamente umbrales absolutos de 100 pesos, debido a que las cuotas de los préstamos que conforman las carteras presentan valores mayores (725 pesos de acuerdo a lo expuesto anteriormente en la tabla 1) por lo que cualquier atraso queda capturado. De todas formas, es importante destacar que la definición del umbral de materialidad es un proceso necesario para cualquier entidad que implemente esta normativa donde los valores regulatorios no reflejen apropiadamente la materialidad de los importes vencidos. En las carteras cuya gestión es a nivel deudor (por ejemplo, exposiciones mayoristas), el umbral se debe definir en función de la deuda total atrasada del deudor, es decir, la suma de todos los importes vencidos del deudor debe superar el umbral para considerarse un incumplimiento material.

En cuanto al periodo de prueba, se asume una duración de 92 días. El objetivo es capturar durante la vigencia de este periodo tres meses completos. Además, tal como indica la normativa de la ABE, si el deudor presenta signos de no haberse recuperado financieramente, este periodo debe extenderse. Es por ello que se utiliza en este trabajo el supuesto de que siempre que el deudor presente más de 30 días de atraso durante la vigencia del periodo de prueba, este vuelve a comenzar, es decir, los 92 días comienzan a contar nuevamente. Se realiza este supuesto dado que se considera un indicador de que el deudor no se ha recuperado de las dificultades financieras que originaron el incumplimiento. En caso de que la operación crediticia durante el periodo de prueba supere los 90 días de atraso, esta se clasifica en *default* por días de atraso y no más por motivo del periodo de prueba.

Por último, en relación al conteo de días de atraso con frecuencia diaria, en este trabajo se asume que el deudor únicamente puede realizar pagos en las fechas de vencimiento de las cuotas. El objetivo es simplificar el conteo de días de atraso a fin de realizarlo con información con frecuencia mensual, teniendo a disposición la fecha de vencimiento de las cuotas. En cualquier entidad financiera que quisiera replicar la metodología descrita en este trabajo, para cumplir con los requerimientos normativos debería contar con información diaria de la evolución de los préstamos, pudiendo esto influir en el caso de que el deudor realice cancelaciones por fuera de las fechas establecidas de vencimiento de las cuotas.

5.2.Evento de *default* tradicional

La identificación del evento de *default* tradicional, según la aplicación que se lleva a cabo en este trabajo, es sencilla en el sentido de que es posible realizarla tan solo teniendo a disposición tres datos: la fecha de observación, el identificador del préstamo y los días de atraso. En este trabajo, los días de atraso respetan el método PEPS, como fue comentado anteriormente.

A partir de las carteras de préstamos, se seleccionan los tres datos mencionados. La identificación del *default* tradicional se genera de acuerdo al siguiente criterio: si el préstamo presenta más de 90 días de atraso en el periodo de observación entonces se clasifica en *default*, mientras que si no cumple la condición, entonces se encuentra fuera de *default*. A efectos de la clasificación en las bases de datos construidas, se genera una marca binaria que permite discernir entre los casos que se encuentran en *default* (asignando el valor 1) y los que no (asignando el valor 0) de acuerdo a la regla de decisión comentada.

Como se puede observar, la aplicación de este criterio de identificación del *default* es muy sencilla, ya que consiste únicamente en la evaluación del cumplimiento de un criterio.

5.3.Evento de nuevo *default*

El nuevo *default*, de acuerdo a lo comentado previamente, tiene asociados distintos componentes que resulta necesario analizar para definir su ocurrencia. Por un lado, el conteo de días de atraso según el cumplimiento de umbrales de materialidad, que lo distingue del *default* tradicional. Por otro lado, el hecho de que una vez regularizados los pagos pendientes es necesario el cumplimiento del periodo de prueba de tres meses, demostrando que el deudor se ha recuperado financieramente; tal como se comentó previamente, esto último se identifica a partir de la no superación de los 30 días de atraso durante la vigencia del periodo de prueba. Si ocurriera que durante el periodo de prueba la operación presenta más de 30 días de atraso, entonces el contador de días en periodo de prueba vuelve a comenzar. Como se comentó anteriormente, los umbrales definidos son de 100 pesos para el absoluto y de 1% para el relativo.

El *software* que se utiliza para el desarrollo del nuevo *default* es el *software* de uso abierto Python. Los cálculos que intervienen presentan una dificultad superior a los de la definición tradicional de *default*, que tal como se comentó en la subsección 5.2, se realizan

únicamente a partir de los datos de la fecha de observación, el identificador de préstamo y los días de atraso. Para el *default* tradicional los días de atraso se encuentran calculados según el método PEPS. En cambio, en el nuevo *default* se deben observar otras características de las operaciones necesarias para la evaluación del cumplimiento de los umbrales de materialidad y su consecuente conteo de días de atraso. En este proceso son necesarios los datos de saldo de deuda, las cuotas de capital e interés adeudadas, y las fechas de vencimiento de las cuotas. La obtención o construcción de estos datos forma parte del proceso de cálculo del nuevo *default*.

A continuación, se describen los dos pasos llevados a cabo para la identificación del nuevo *default*: en primer lugar, la evaluación del cumplimiento de los umbrales de materialidad, y, en segundo lugar, el cálculo de días de atraso, el periodo de prueba y la marca de *default*. Este último paso es la esencia del cálculo del nuevo *default*. Adicionalmente, en forma previa a los mencionados pasos, se realiza la generación de variables auxiliares necesarias en el proceso de identificación del nuevo *default*²¹.

En este trabajo, la identificación del nuevo *default* se realiza mediante un código en lenguaje Python. En el caso de una entidad financiera que quisiera replicar el desarrollo descrito a continuación, podría hacerlo a partir de los datos de los préstamos descriptos en la sección 4, utilizando algún *software* que tenga a su disposición.

5.3.1. Evaluación del cumplimiento de los umbrales de materialidad

En primer lugar, se realiza la evaluación del cumplimiento de los umbrales de materialidad para los préstamos de cada cartera.

Para ello, se debe tener en cuenta si el valor del umbral absoluto es constante o variable a lo largo de la ventana temporal bajo análisis. En este trabajo, al tratarse de préstamos personales con las mismas características (capital tomado, sistema de amortización, tasa, etc.), el umbral absoluto elegido es de 100 pesos para todos los periodos por simplicidad y porque cualquier cuota impaga supera al umbral (las cuotas tienen un valor de 725 pesos), capturando de esa forma que el incumplimiento de cualquier cuota sea material. En el caso de una entidad que quisiera implementar este cálculo, debería realizar los análisis correspondientes con el objetivo de definir el monto del umbral absoluto a considerar. Además, podría definir un umbral variable en función de algún indicador, como podría ser para los préstamos indexados por UVA, donde tendría sentido ajustar el umbral por UVA o por la inflación. Lo relevante en este punto es que el umbral absoluto no quede adelantado ni desfasado con respecto a los importes de las cuotas de los préstamos que varían a lo largo del tiempo, porque de otra forma podría ocurrir que la entidad evalúe incorrectamente el nuevo *default*, ya sea lo subestime o lo sobreestime. En el contexto de Argentina, por los niveles de inflación elevados que se mantienen desde hace años, tendría sentido que el umbral se encuentre ligado a alguna variable macroeconómica como la inflación o el tipo de cambio, pero todo depende por supuesto

²¹ Las variables auxiliares refieren a datos del saldo atrasado en el pago, el saldo de deuda total, la cantidad de cuotas atrasadas en el pago, la cantidad de cuotas adeudadas, entre otras.

de las características de los préstamos de las carteras crediticias bajo análisis. También se debería considerar que el valor absoluto, de acuerdo a las directrices emitidas por la ABE, no puede superar el valor regulatorio de 100 euros en carteras minoristas y de 500 euros en otras carteras²².

En relación con el umbral relativo, como se comentó previamente, mantiene un valor fijo de 1% para todos los periodos. Debido a que se trata de una medida relativa, no tendría sentido vincularlo a la evolución de alguna variable macroeconómica.

La evaluación del cumplimiento de los umbrales absoluto y relativo se realiza en forma individual. Naturalmente el análisis tiene sentido únicamente si existe un saldo atrasado en el pago, es decir, si existe un importe comprometido en forma previa según el esquema del préstamo que aún no fue abonado. Por un lado, el análisis sobre el umbral absoluto es tan simple como evaluar si el saldo atrasado en el pago es mayor al umbral de 100 pesos. Por otro lado, el análisis del umbral relativo consiste en comparar el saldo atrasado en el pago con el saldo de deuda total: si el primero dividido por el segundo supera el 1%, entonces se cumple el umbral relativo.

Finalmente, dado que para el conteo de días de atraso se deben cumplir ambos umbrales al mismo tiempo, se debe analizar si se cumplen ambos umbrales o no, en función de lo comentado previamente.

5.3.2. Cálculo del nuevo *default*

El segundo paso en la identificación del nuevo *default* se lleva a cabo en forma individual para cada operación, observando todos los periodos en los que está presente dentro de la cartera, ordenados de forma cronológica.

En primer lugar, se debe identificar la fecha de comienzo de cumplimiento de los umbrales de materialidad, que sirve luego para obtener los días de atraso. A tal fin, se observa si la operación cumple los umbrales de materialidad en el periodo de observación: si lo hace, es preciso evaluar si ya los cumplía en el periodo anterior; si esto ocurre, entonces se debe analizar si el periodo previo también los cumplía, y así sucesivamente hasta definir cuándo fue la primera vez donde cumplió ambos umbrales.

Luego, el cálculo de días de atraso es tan simple como comparar la fecha de fin de mes correspondiente al periodo de observación con la fecha de inicio de cumplimiento de los umbrales de materialidad y realizar la resta entre ambas. Siempre que exista un impago que cumpla umbrales, entonces los días de atraso tienen un valor mayor a 0; en cambio, si la operación no tiene atrasos en los pagos que cumplan los umbrales, entonces no presenta días de atraso.

A continuación, se realiza el cálculo de los días en periodo de prueba. La fecha de inicio de dicho periodo se encuentra definida por el momento en que el préstamo deja de cumplir los umbrales de materialidad, es decir, realiza el pago de la deuda atrasada; a

²² Esto podría ocurrir si el umbral absoluto se vincula a la evolución de alguna variable macroeconómica cuyos movimientos resultan más importantes que los del tipo de cambio.

partir de esa fecha, comienza el contador de los días en periodo de prueba, el cual tiene una duración de 92 días. Tal como se explicó anteriormente, el periodo de prueba vuelve a comenzar siempre que la operación acumule más de 30 días de atraso durante su vigencia, debido a que se interpreta como un indicador de que el deudor no se ha recuperado de las dificultades financieras que originaron el incumplimiento. Para los casos que presenten esta característica es importante identificar la fecha en la que el periodo de prueba vuelve a comenzar, a fin de contar adecuadamente los días en ese periodo.

Una vez realizados los cálculos correspondientes a los días de atraso y los días en periodo de prueba, el identificador del nuevo *default* se obtiene evaluando si la operación cuenta con más de 90 días de atraso según los umbrales de materialidad o con entre 1 y 92 días en periodo de prueba. En cualquiera de los dos casos se le asigna a la operación un 1 en la variable de identificación del nuevo *default*; caso contrario se asigna un 0.

5.4. Estimación de la probabilidad de *default*

El último paso en el desarrollo de la metodología es la estimación de la probabilidad de *default*. Este paso se lleva a cabo de igual forma para ambos criterios de *default*, dado que una vez teniendo a disposición en las bases de préstamos la marca de *default* para cada uno, el cálculo de la probabilidad no difiere en absoluto. El horizonte de cálculo es de 12 meses, tal como requiere la metodología de cálculo de capital bajo el enfoque IRB básico.

La forma de realizar la estimación es a partir de la cartera crediticia en cuestión con los datos de la fecha de observación, el identificador del préstamo y la marca de *default*. Para un periodo de observación, se deben contar cuántas operaciones presentan la marca de *default* en los 12 meses posteriores y compararlas contra el total de operaciones susceptibles de entrar en *default* en ese periodo. Estas últimas, por supuesto, no incluyen a aquellas operaciones que ya se encuentran en *default* en el periodo de observación dado que no representan potenciales ingresos a *default*; sí lo son en periodos anteriores al ingreso a *default* pero no en el periodo en el cual ya se encuentran en *default*. A fin de distinguir las operaciones se define la siguiente nomenclatura para su marca de PD:

- 0: Operaciones que no se encuentran en *default* en el periodo de observación y que tampoco presentan un *default* en los 12 periodos posteriores.
- 1: Operaciones que no se encuentran en *default* en el periodo de observación y que, en cambio, presentan un *default* en los 12 periodos posteriores.
- 2: Operaciones que se encuentran en *default* en el periodo de observación.

Una vez generada la marca de PD, el cálculo para cada periodo se realiza según la siguiente fórmula:

$$PD_t = \frac{\sum_t \text{Marca PD} = 1}{\sum_t \text{Marca PD} = 0 + \sum_t \text{Marca PD} = 1}$$

Como se observa, las operaciones con marca de PD de valor 2 no participan en el cálculo, por lo que es importante distinguir las a fin de no considerarlas erróneamente.

Esta tarea se realiza mediante un código en Python, dos veces (una por cada criterio de *default*) por cada una de las siete carteras analizadas. De esta forma, se obtienen para cada cartera dos series de PD: una bajo el criterio de *default* tradicional y otra bajo el criterio de nuevo *default*.

En cuanto a los periodos que se utilizan en la estimación, los préstamos con fecha de alta en el año 2016 se excluyen por no representar una cartera robusta para formar parte de los cálculos; esto ocurre porque para ese año no se cuenta todavía con la diversidad suficiente de préstamos originados en distintas fechas. Además, si bien se cuenta con datos de préstamos hasta enero de 2021, dado que las altas de los préstamos de las carteras se realizan hasta diciembre de 2019, ese es el último mes que se cuenta con una muestra robusta, dado que luego la cantidad de casos susceptibles de análisis comienza a decrecer. Es por ello que las series de PD cuentan, al igual que los datos de los préstamos, con frecuencia mensual, comenzando en enero de 2017 y finalizando en diciembre de 2019, totalizando 36 meses (3 años).

A continuación, con el objetivo de obtener la PD a largo plazo, se realiza el promedio simple de las PD PiT con frecuencia mensual para los 36 periodos que participan de la estimación, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$PD_{largo\ plazo} = \frac{\sum_t PD_{PiT}}{36}$$

En este trabajo, dado que los préstamos son iguales en todos los periodos, no existen fluctuaciones periodo a periodo como consecuencia del contexto macroeconómico; es por eso que la diferencia entre la PD a largo plazo y la PD PiT es solamente de decimales. En el caso de cualquier entidad financiera que quisiera replicar esta metodología, debería realizar el cálculo de la PD a largo plazo, donde sí observaría discrepancias con respecto a la PD PiT.

Finalmente, una vez obtenidos los datos de la PD a largo plazo de cada cartera, se continúa con la estimación de los APR, que se comenta en la próxima subsección.

5.5. Estimación de Activos Ponderados por Riesgo (APR)

En este trabajo se aplica la metodología del enfoque IRB básico para la estimación de los APR. De acuerdo con la normativa del Comité de Basilea, la estimación según este enfoque para exposiciones minoristas que no sean hipotecarias ni productos *revolving* contiene los siguientes componentes:

- PD: Es la PD a largo plazo del producto.
- LGD: Es un valor asignado por el supervisor de 45%.
- Porcentaje de pérdida esperada (%PE): Es el valor relativo de provisiones que tenga la exposición. Se considera para el cálculo de los APR de exposiciones en *default*.
- Correlación: Se interpreta como la correlación entre los activos y el factor sistémico. Se designa con la letra R y se rige por la siguiente fórmula:

$$R = 0,03 * \left(\frac{1 - e^{-35*PD}}{1 - e^{-35}} \right) + 0,16 * \left[1 - \left(\frac{1 - e^{-35*PD}}{1 - e^{-35}} \right) \right]$$

- Requerimiento de capital por unidad monetaria: Se identifica con la letra K y su cálculo para exposiciones fuera del *default* utiliza los valores de R, la PD y la LGD:

$$K_{no\ default} = LGD * N \left[(1 - R)^{-0,5} * G(PD) + \left(\frac{R}{1 - R} \right)^{0,5} * G(0,999) \right] - PD * LGD$$

El producto de PD y LGD se interpreta como la pérdida esperada de la cartera no *default*.

Para exposiciones en *default* se define de la siguiente forma, donde considera el %PE:

$$K_{default} = \max(0; LGD - \%PE)$$

El símbolo N(x) se interpreta como la función de distribución acumulativa de una variable normal estandarizada (media 0 y varianza 1) y el símbolo G(x) se interpreta como la función de distribución inversa acumulativa de una variable normal estandarizada.

Luego, los APR se calculan de la siguiente forma:

$$APR = K * 12,5 * EAD$$

Donde el 12,5 se interpreta como 1 / 8%, representando el 8% el mínimo requerimiento de capital sobre los APR. Su cálculo se realiza en forma separada para exposiciones en *default* y fuera del *default*, debido a que el K es distinto. Para las exposiciones en *default* los APR requeridos dependen de la diferencia entre la LGD asignada por el supervisor (45%) y el nivel de pérdida esperada, mientras que para exposiciones fuera de *default* dependen del K, obtenido a partir de la PD, la LGD y el R.

En este trabajo, se realiza una aplicación de la fórmula de los APR en función de los resultados de PD a largo plazo y tasa de cartera en *default* de las siete carteras analizadas. Para cada una de ellas se realiza el cálculo del porcentaje de EAD en *default* y fuera de *default*. Para ello se seleccionan los resultados a diciembre de 2019, último mes considerado en la estimación de la PD, y se filtran aquellos casos con marca de *default* 0 y 1, para cada criterio, de acuerdo al desarrollo comentado en las subsecciones 5.2 y 5.3. Se suman los saldos totales de los préstamos de cada cartera a diciembre de 2019 y se segmenta cuánto corresponde a saldos en *default* y cuánto a saldos fuera de *default*, para cada una de las siete carteras, para ambos criterios de *default*. Finalmente, se realiza el cálculo del porcentaje, obteniéndose una tasa de cartera en *default* para los dos criterios para las siete carteras.

A continuación, se supone a diciembre de 2020 una EAD total de la cartera de préstamos de 200 millones de pesos. Para el cálculo de la pérdida esperada se respeta la fórmula propuesta como parte del K en la cartera fuera de *default*, donde se realiza el producto entre PD y LGD, mientras que para la cartera en *default* se asume como pérdida esperada la LGD del 45%. En cualquier entidad que cuente con una estimación distinta a este

cálculo, se debe restar a la EAD el valor de las provisiones crediticias correspondientes a la cartera.

Finalmente, se calculan los APR en base a la PD a largo plazo y la tasa de cartera en *default* de las siete carteras y se comparan a fin de comprender las divergencias y el impacto del nuevo *default* en los cálculos, de acuerdo a la participación de las seis tipologías de préstamos en cada cartera.



Universidad de
San Andrés

6. Casos prácticos

En esta sección se expone la aplicación práctica de la metodología de *default* tradicional y nuevo *default* a los seis préstamos bajo estudio, cuyas características fueron desarrolladas en la subsección 4.1.

6.1. Evento de *default* tradicional

Se expone a continuación, para cada uno de los seis préstamos analizados, la evaluación del *default* tradicional. Para los ejemplos presentados, se utilizan como base los préstamos originados en enero de 2018 bajo el número 1 del sorteo (por ejemplo, para el préstamo A se utiliza el identificador del préstamo “a_1801_1”).

En primer lugar, se presenta la evaluación del *default* tradicional para el préstamo de tipo A. Tal como se observa en la tabla 12, el préstamo entra en *default* 17 meses después de su alta, debido a que presenta más de 90 días de atraso en el pago.

Tabla 12: *Default* tradicional del préstamo A

Fecha	Identificador del préstamo	Días de atraso	<i>Default</i> tradicional
31/1/2018	a_1801_1		0
28/2/2018	a_1801_1	-	0
31/3/2018	a_1801_1	-	0
30/4/2018	a_1801_1	-	0
31/5/2018	a_1801_1	-	0
30/6/2018	a_1801_1	-	0
31/7/2018	a_1801_1	-	0
31/8/2018	a_1801_1	-	0
30/9/2018	a_1801_1	-	0
31/10/2018	a_1801_1	-	0
30/11/2018	a_1801_1	-	0
31/12/2018	a_1801_1	-	0
31/1/2019	a_1801_1	-	0
28/2/2019	a_1801_1	-	0
31/3/2019	a_1801_1	16	0
30/4/2019	a_1801_1	46	0
31/5/2019	a_1801_1	77	0
30/6/2019	a_1801_1	107	1

Para el préstamo B, no se presenta un evento de *default* tradicional debido a que nunca supera los 90 días de atraso en el pago, al menos de acuerdo al método PEPS (si se aplicara el método UEPS sí entraría en *default*), tal como se observa en la tabla 13.

Tabla 13: Default tradicional del préstamo B

Fecha	Identificador del préstamo	Días de atraso	Default tradicional
31/1/2018	b_1801_1		0
28/2/2018	b_1801_1	-	0
31/3/2018	b_1801_1	-	0
30/4/2018	b_1801_1	-	0
31/5/2018	b_1801_1	-	0
30/6/2018	b_1801_1	15	0
31/7/2018	b_1801_1	16	0
31/8/2018	b_1801_1	47	0
30/9/2018	b_1801_1	15	0
31/10/2018	b_1801_1	46	0
30/11/2018	b_1801_1	15	0
31/12/2018	b_1801_1	16	0
31/1/2019	b_1801_1	16	0
28/2/2019	b_1801_1	13	0
31/3/2019	b_1801_1	16	0
30/4/2019	b_1801_1	46	0
31/5/2019	b_1801_1	16	0
30/6/2019	b_1801_1	15	0
31/7/2019	b_1801_1	16	0
31/8/2019	b_1801_1	16	0
30/9/2019	b_1801_1	46	0
31/10/2019	b_1801_1	16	0
30/11/2019	b_1801_1	15	0
31/12/2019	b_1801_1	16	0
31/1/2020	b_1801_1	16	0
29/2/2020	b_1801_1	-	0

Al igual que para el préstamo B, si bien se presentan atrasos en el pago en forma regular, para el préstamo C en ningún caso se superan los 90 días de atraso en el pago, por lo que tampoco este caso presenta un evento de *default* tradicional, tal como se expone en la tabla 14.

Tabla 14: Default tradicional del préstamo C

Fecha	Identificador del préstamo	Días de atraso	Default tradicional
31/1/2018	c_1801_1		0
28/2/2018	c_1801_1	-	0
31/3/2018	c_1801_1	-	0
30/4/2018	c_1801_1	-	0
31/5/2018	c_1801_1	-	0
30/6/2018	c_1801_1	-	0
31/7/2018	c_1801_1	-	0
31/8/2018	c_1801_1	-	0
30/9/2018	c_1801_1	-	0
31/10/2018	c_1801_1	16	0
30/11/2018	c_1801_1	15	0
31/12/2018	c_1801_1	16	0
31/1/2019	c_1801_1	16	0
28/2/2019	c_1801_1	13	0
31/3/2019	c_1801_1	16	0
30/4/2019	c_1801_1	-	0
31/5/2019	c_1801_1	-	0
30/6/2019	c_1801_1	-	0
31/7/2019	c_1801_1	-	0
31/8/2019	c_1801_1	-	0
30/9/2019	c_1801_1	-	0
31/10/2019	c_1801_1	-	0
30/11/2019	c_1801_1	-	0
31/12/2019	c_1801_1	-	0
31/1/2020	c_1801_1	-	0

Luego, en la tabla 15 se presenta el préstamo D, el cual es similar al anterior, donde tampoco se observa que en ningún periodo supere los 90 días de atraso en el pago.

Tabla 15: Default tradicional del préstamo D

Fecha	Identificador del préstamo	Días de atraso	Default tradicional
31/1/2018	d_1801_1		0
28/2/2018	d_1801_1	-	0
31/3/2018	d_1801_1	-	0
30/4/2018	d_1801_1	-	0
31/5/2018	d_1801_1	-	0
30/6/2018	d_1801_1	-	0
31/7/2018	d_1801_1	-	0
31/8/2018	d_1801_1	-	0
30/9/2018	d_1801_1	-	0
31/10/2018	d_1801_1	16	0
30/11/2018	d_1801_1	15	0
31/12/2018	d_1801_1	16	0
31/1/2019	d_1801_1	16	0
28/2/2019	d_1801_1	-	0
31/3/2019	d_1801_1	-	0
30/4/2019	d_1801_1	15	0
31/5/2019	d_1801_1	16	0
30/6/2019	d_1801_1	-	0
31/7/2019	d_1801_1	-	0
31/8/2019	d_1801_1	-	0
30/9/2019	d_1801_1	-	0
31/10/2019	d_1801_1	-	0
30/11/2019	d_1801_1	-	0
31/12/2019	d_1801_1	-	0
31/1/2020	d_1801_1	-	0

El préstamo E es el último de los préstamos que presenta algún atraso, y tampoco representa un evento de *default* tradicional por no superarse en ningún periodo los 90 días de atraso. El mismo se expone en la tabla 16.

Tabla 16: Default tradicional del préstamo E

Fecha	Identificador del préstamo	Días de atraso	Default tradicional
31/1/2018	e_1801_1		0
28/2/2018	e_1801_1	-	0
31/3/2018	e_1801_1	-	0
30/4/2018	e_1801_1	-	0
31/5/2018	e_1801_1	16	0
30/6/2018	e_1801_1	46	0
31/7/2018	e_1801_1	-	0
31/8/2018	e_1801_1	-	0
30/9/2018	e_1801_1	15	0
31/10/2018	e_1801_1	-	0
30/11/2018	e_1801_1	15	0
31/12/2018	e_1801_1	-	0
31/1/2019	e_1801_1	-	0
28/2/2019	e_1801_1	13	0
31/3/2019	e_1801_1	44	0
30/4/2019	e_1801_1	-	0
31/5/2019	e_1801_1	-	0
30/6/2019	e_1801_1	-	0
31/7/2019	e_1801_1	16	0
31/8/2019	e_1801_1	47	0
30/9/2019	e_1801_1	-	0
31/10/2019	e_1801_1	-	0
30/11/2019	e_1801_1	-	0
31/12/2019	e_1801_1	-	0
31/1/2020	e_1801_1	-	0

Por último, en cuanto al préstamo F, al no presentar atraso en los pagos en ningún momento, tampoco representa un evento de *default* tradicional, tal como se expone en la tabla 17.

Tabla 17: Default tradicional del préstamo F

Fecha	Identificador del préstamo	Días de atraso	Default tradicional
31/1/2018	f_1801_1		0
28/2/2018	f_1801_1	-	0
31/3/2018	f_1801_1	-	0
30/4/2018	f_1801_1	-	0
31/5/2018	f_1801_1	-	0
30/6/2018	f_1801_1	-	0
31/7/2018	f_1801_1	-	0
31/8/2018	f_1801_1	-	0
30/9/2018	f_1801_1	-	0
31/10/2018	f_1801_1	-	0
30/11/2018	f_1801_1	-	0
31/12/2018	f_1801_1	-	0
31/1/2019	f_1801_1	-	0
28/2/2019	f_1801_1	-	0
31/3/2019	f_1801_1	-	0
30/4/2019	f_1801_1	-	0
31/5/2019	f_1801_1	-	0
30/6/2019	f_1801_1	-	0
31/7/2019	f_1801_1	-	0
31/8/2019	f_1801_1	-	0
30/9/2019	f_1801_1	-	0
31/10/2019	f_1801_1	-	0
30/11/2019	f_1801_1	-	0
31/12/2019	f_1801_1	-	0
31/1/2020	f_1801_1	-	0

En resumen, de los seis préstamos analizados, solamente el préstamo A representa un evento de *default* tradicional, mientras que los otros cinco casos, si bien algunos de ellos presentan atrasos, ninguno supera los 90 días por lo que no llegan a presentar la clasificación de *default* tradicional.

6.2.Evento de nuevo *default*

Para cada uno de los seis préstamos analizados, se desarrolla a continuación la aplicación práctica de la metodología de cálculo del nuevo *default*. Tal como fue comentado en las subsecciones 5.3.1 y 5.3.2, se presenta el desarrollo del cálculo en dos instancias: en primer lugar el análisis del cumplimiento de los umbrales de materialidad, y en segundo lugar el cálculo de los días de atraso, los días en periodo de prueba y la marca de nuevo *default*. Para cada préstamo, en primer lugar, se presenta el cálculo de los días de atraso según umbrales de materialidad, exponiendo el valor del importe atrasado, el cual se compara contra el umbral absoluto, y su relación con el saldo de deuda total, cuestión que se analiza para evaluar el cumplimiento del umbral relativo. Luego, en segundo lugar, siempre que aplique, se agrega el conteo de días de atraso y días en periodo de prueba con sus fechas de inicio respectivas, de acuerdo a lo desarrollado en la subsección 5.3.2.

El préstamo A, tal como se comentó en la subsección 6.1, es el único de los seis préstamos bajo análisis que presenta un evento de *default* tradicional. A menos que los umbrales de materialidad no se cumplan, motivo por el cual podría quedar exceptuado de contar días de atraso por umbrales de materialidad, este préstamo también representa un evento de nuevo *default*.

Tal como se observa en la tabla 18, desde el primer atraso en el mes de marzo de 2019, el importe atrasado del préstamo A supera ambos umbrales de materialidad, tanto el absoluto como el relativo.

Tabla 18: Evaluación de umbrales de materialidad del préstamo A

Fecha	Identificador del préstamo	Saldo total	Saldo atrasado	Saldo atrasado / Saldo total	¿Cumple umbral absoluto?	¿Cumple umbral relativo?	¿Cumple ambos umbrales?
31/1/2018	a_1801_1	\$ 10.250	\$ -	0%	NO	NO	NO
28/2/2018	a_1801_1	\$ 10.020	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/3/2018	a_1801_1	\$ 9.778	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/4/2018	a_1801_1	\$ 9.524	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/5/2018	a_1801_1	\$ 9.257	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/6/2018	a_1801_1	\$ 8.977	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/7/2018	a_1801_1	\$ 8.683	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/8/2018	a_1801_1	\$ 8.375	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/9/2018	a_1801_1	\$ 8.051	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/10/2018	a_1801_1	\$ 7.710	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/11/2018	a_1801_1	\$ 7.353	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/12/2018	a_1801_1	\$ 6.978	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/1/2019	a_1801_1	\$ 6.584	\$ -	0%	NO	NO	NO
28/2/2019	a_1801_1	\$ 6.170	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/3/2019	a_1801_1	\$ 6.461	\$ 725	11%	SI	SI	SI
30/4/2019	a_1801_1	\$ 6.729	\$ 1.449	22%	SI	SI	SI
31/5/2019	a_1801_1	\$ 6.975	\$ 2.174	31%	SI	SI	SI
30/6/2019	a_1801_1	\$ 7.197	\$ 2.899	40%	SI	SI	SI

Luego, tal como se expone en la tabla 19, la fecha de inicio de conteo de días de atraso es el 15 de marzo de 2019, momento en que el deudor no paga la cuota. Como se observa, el conteo de días de atraso bajo el nuevo *default* es el mismo que para el *default* tradicional, lo que implica que este caso es idéntico en ambos criterios, y lo será bajo cualquier préstamo en análisis siempre que las cuotas susceptibles de ser impagas representen un incumplimiento material, y por tanto superen ambos umbrales de materialidad desde la primera cuota impaga. Por último, no existe un periodo de prueba dado que el deudor no cancela las cuotas impagas, sino que deja de formar parte de la base de préstamos, probablemente, por haberse refinanciado su deuda en una nueva operación.

Tabla 19: Días de atraso, días en periodo de prueba y nuevo default del préstamo A

Fecha	Identificador del préstamo	¿Cumple ambos umbrales?	Fecha de inicio de días de atraso	Días de atraso según umbrales	Fecha de inicio de periodo de prueba	Días en periodo de prueba	Nuevo default
31/1/2018	a_1801_1	NO		-		-	0
28/2/2018	a_1801_1	NO		-		-	0
31/3/2018	a_1801_1	NO		-		-	0
30/4/2018	a_1801_1	NO		-		-	0
31/5/2018	a_1801_1	NO		-		-	0
30/6/2018	a_1801_1	NO		-		-	0
31/7/2018	a_1801_1	NO		-		-	0
31/8/2018	a_1801_1	NO		-		-	0
30/9/2018	a_1801_1	NO		-		-	0
31/10/2018	a_1801_1	NO		-		-	0
30/11/2018	a_1801_1	NO		-		-	0
31/12/2018	a_1801_1	NO		-		-	0
31/1/2019	a_1801_1	NO		-		-	0
28/2/2019	a_1801_1	NO		-		-	0
31/3/2019	a_1801_1	SI	15/3/2019	16		-	0
30/4/2019	a_1801_1	SI	15/3/2019	46		-	0
31/5/2019	a_1801_1	SI	15/3/2019	77		-	0
30/6/2019	a_1801_1	SI	15/3/2019	107		-	1

A continuación, el préstamo B presenta su primera cuota impaga el 15 de junio de 2018, momento a partir del cual no se pone al día en los pagos hasta que llega al final del préstamo. Tal como se comentó para el préstamo A, al tener el préstamo B las mismas características, los umbrales de materialidad son superados desde la primera cuota impaga, tal como se expone en la tabla 20.

Tabla 20: Evaluación de umbrales de materialidad del préstamo B

Fecha	Identificador del préstamo	Saldo total	Saldo atrasado	Saldo atrasado / Saldo total	¿Cumple umbral absoluto?	¿Cumple umbral relativo?	¿Cumple ambos umbrales?
31/1/2018	b_1801_1	\$ 10.250	\$ -	0%	NO	NO	NO
28/2/2018	b_1801_1	\$ 10.020	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/3/2018	b_1801_1	\$ 9.778	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/4/2018	b_1801_1	\$ 9.524	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/5/2018	b_1801_1	\$ 9.257	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/6/2018	b_1801_1	\$ 9.702	\$ 725	7%	SI	SI	SI
31/7/2018	b_1801_1	\$ 9.408	\$ 725	8%	SI	SI	SI
31/8/2018	b_1801_1	\$ 9.824	\$ 1.449	15%	SI	SI	SI
30/9/2018	b_1801_1	\$ 8.775	\$ 725	8%	SI	SI	SI
31/10/2018	b_1801_1	\$ 9.160	\$ 1.449	16%	SI	SI	SI
30/11/2018	b_1801_1	\$ 8.078	\$ 725	9%	SI	SI	SI
31/12/2018	b_1801_1	\$ 7.703	\$ 725	9%	SI	SI	SI
31/1/2019	b_1801_1	\$ 7.309	\$ 725	10%	SI	SI	SI
28/2/2019	b_1801_1	\$ 6.895	\$ 725	11%	SI	SI	SI
31/3/2019	b_1801_1	\$ 6.461	\$ 725	11%	SI	SI	SI
30/4/2019	b_1801_1	\$ 6.729	\$ 1.449	22%	SI	SI	SI
31/5/2019	b_1801_1	\$ 5.526	\$ 725	13%	SI	SI	SI
30/6/2019	b_1801_1	\$ 5.023	\$ 725	14%	SI	SI	SI
31/7/2019	b_1801_1	\$ 4.495	\$ 725	16%	SI	SI	SI
31/8/2019	b_1801_1	\$ 3.941	\$ 725	18%	SI	SI	SI
30/9/2019	b_1801_1	\$ 4.083	\$ 1.449	35%	SI	SI	SI
31/10/2019	b_1801_1	\$ 2.748	\$ 725	26%	SI	SI	SI
30/11/2019	b_1801_1	\$ 2.106	\$ 725	34%	SI	SI	SI
31/12/2019	b_1801_1	\$ 1.415	\$ 725	51%	SI	SI	SI
31/1/2020	b_1801_1	\$ 725	\$ 725	100%	SI	SI	SI
29/2/2020	b_1801_1	\$ -	\$ -				

Este caso representa el caso típico que cuenta días de atraso por umbrales de materialidad hasta alcanzar un atraso muy elevado (como se observa a continuación en la tabla 21 llega a tener 595 días de atraso según umbrales) mientras que de acuerdo a la evaluación del *default* tradicional donde los días de atraso siguen el método PEPS, este caso se encuentra siempre en el tramo de 15 a 45 días de atraso aproximadamente en cada fin de mes. El periodo de prueba para este préstamo no existe debido a que el deudor cancela todas las cuotas impagas de una vez al final del préstamo, sin tener cuotas futuras pendientes, por lo que al final del mes de febrero, de acuerdo al ejemplo de la tabla 21, el préstamo fue saldado en su totalidad.

A diferencia del préstamo A, el préstamo B probablemente no represente para una entidad financiera la necesidad de una reestructuración del plan de pagos, sino que al menos llevará asociada una gestión de cobranzas más intensiva.

Tabla 21: Días de atraso, días en periodo de prueba y nuevo default del préstamo B

Fecha	Identificador del préstamo	¿Cumple ambos umbrales?	Fecha de inicio de días de atraso	Días de atraso según umbrales	Fecha de inicio de periodo de prueba	Días en periodo de prueba	Nuevo default
31/1/2018	b_1801_1	NO		-		-	0
28/2/2018	b_1801_1	NO		-		-	0
31/3/2018	b_1801_1	NO		-		-	0
30/4/2018	b_1801_1	NO		-		-	0
31/5/2018	b_1801_1	NO		-		-	0
30/6/2018	b_1801_1	SI	15/6/2018	15		-	0
31/7/2018	b_1801_1	SI	15/6/2018	46		-	0
31/8/2018	b_1801_1	SI	15/6/2018	77		-	0
30/9/2018	b_1801_1	SI	15/6/2018	107		-	1
31/10/2018	b_1801_1	SI	15/6/2018	138		-	1
30/11/2018	b_1801_1	SI	15/6/2018	168		-	1
31/12/2018	b_1801_1	SI	15/6/2018	199		-	1
31/1/2019	b_1801_1	SI	15/6/2018	230		-	1
28/2/2019	b_1801_1	SI	15/6/2018	258		-	1
31/3/2019	b_1801_1	SI	15/6/2018	289		-	1
30/4/2019	b_1801_1	SI	15/6/2018	319		-	1
31/5/2019	b_1801_1	SI	15/6/2018	350		-	1
30/6/2019	b_1801_1	SI	15/6/2018	380		-	1
31/7/2019	b_1801_1	SI	15/6/2018	411		-	1
31/8/2019	b_1801_1	SI	15/6/2018	442		-	1
30/9/2019	b_1801_1	SI	15/6/2018	472		-	1
31/10/2019	b_1801_1	SI	15/6/2018	503		-	1
30/11/2019	b_1801_1	SI	15/6/2018	533		-	1
31/12/2019	b_1801_1	SI	15/6/2018	564		-	1
31/1/2020	b_1801_1	SI	15/6/2018	595		-	1
29/2/2020	b_1801_1						

A continuación, el préstamo C se caracteriza por mantener una cuota impaga estable por seis periodos consecutivos, para luego ponerse al día en los pagos y no volver a atrasarse, tal como se observa en la tabla 22.

Tabla 22: Evaluación de umbrales de materialidad del préstamo C

Fecha	Identificador del préstamo	Saldo total	Saldo atrasado	Saldo atrasado / Saldo total	¿Cumple umbral absoluto?	¿Cumple umbral relativo?	¿Cumple ambos umbrales?
31/1/2018	c_1801_1	\$ 10.250	\$ -	0%	NO	NO	NO
28/2/2018	c_1801_1	\$ 10.020	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/3/2018	c_1801_1	\$ 9.778	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/4/2018	c_1801_1	\$ 9.524	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/5/2018	c_1801_1	\$ 9.257	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/6/2018	c_1801_1	\$ 8.977	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/7/2018	c_1801_1	\$ 8.683	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/8/2018	c_1801_1	\$ 8.375	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/9/2018	c_1801_1	\$ 8.051	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/10/2018	c_1801_1	\$ 8.435	\$ 725	9%	SI	SI	SI
30/11/2018	c_1801_1	\$ 8.078	\$ 725	9%	SI	SI	SI
31/12/2018	c_1801_1	\$ 7.703	\$ 725	9%	SI	SI	SI
31/1/2019	c_1801_1	\$ 7.309	\$ 725	10%	SI	SI	SI
28/2/2019	c_1801_1	\$ 6.895	\$ 725	11%	SI	SI	SI
31/3/2019	c_1801_1	\$ 6.461	\$ 725	11%	SI	SI	SI
30/4/2019	c_1801_1	\$ 5.280	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/5/2019	c_1801_1	\$ 4.801	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/6/2019	c_1801_1	\$ 4.298	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/7/2019	c_1801_1	\$ 3.770	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/8/2019	c_1801_1	\$ 3.216	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/9/2019	c_1801_1	\$ 2.634	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/10/2019	c_1801_1	\$ 2.023	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/11/2019	c_1801_1	\$ 1.381	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/12/2019	c_1801_1	\$ 707	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/1/2020	c_1801_1	\$ -	\$ -				

Bajo el nuevo *default*, la fecha de vencimiento de la primera cuota impaga (15 de octubre de 2018, tal como se expone a continuación en la tabla 23), al cumplir ambos umbrales de materialidad, indica la fecha de comienzo de conteo de los días de atraso según umbrales. De esta forma, el préstamo C llega a contar 167 días de atraso bajo el criterio del nuevo *default*. Luego, al cancelar la deuda atrasada, comienza el cumplimiento del periodo de prueba el 15 de abril de 2019, el cual cumple exitosamente sin atrasarse nuevamente y luego de 92 días sale del estado de *default*.

En resumen, por haber adeudado el saldo correspondiente a una cuota desde el 15 de octubre de 2018 hasta el 15 de abril de 2019, el préstamo C representa un evento de nuevo *default* desde el 15 de enero de 2019 hasta el 15 de julio de 2019, un total de seis periodos.

Tabla 23: Días de atraso, días en periodo de prueba y nuevo *default* del préstamo C

Fecha	Identificador del préstamo	¿Cumple ambos umbrales?	Fecha de inicio de días de atraso	Días de atraso según umbrales	Fecha de inicio de periodo de prueba	Días en periodo de prueba	Nuevo <i>default</i>
31/1/2018	c_1801_1	NO		-		-	0
28/2/2018	c_1801_1	NO		-		-	0
31/3/2018	c_1801_1	NO		-		-	0
30/4/2018	c_1801_1	NO		-		-	0
31/5/2018	c_1801_1	NO		-		-	0
30/6/2018	c_1801_1	NO		-		-	0
31/7/2018	c_1801_1	NO		-		-	0
31/8/2018	c_1801_1	NO		-		-	0
30/9/2018	c_1801_1	NO		-		-	0
31/10/2018	c_1801_1	SI	15/10/2018	16		-	0
30/11/2018	c_1801_1	SI	15/10/2018	46		-	0
31/12/2018	c_1801_1	SI	15/10/2018	77		-	0
31/1/2019	c_1801_1	SI	15/10/2018	108		-	1
28/2/2019	c_1801_1	SI	15/10/2018	136		-	1
31/3/2019	c_1801_1	SI	15/10/2018	167		-	1
30/4/2019	c_1801_1	NO		-	15/4/2019	15	1
31/5/2019	c_1801_1	NO		-	15/4/2019	46	1
30/6/2019	c_1801_1	NO		-	15/4/2019	76	1
31/7/2019	c_1801_1	NO		-		-	0
31/8/2019	c_1801_1	NO		-		-	0
30/9/2019	c_1801_1	NO		-		-	0
31/10/2019	c_1801_1	NO		-		-	0
30/11/2019	c_1801_1	NO		-		-	0
31/12/2019	c_1801_1	NO		-		-	0
31/1/2020	c_1801_1						

Luego, el préstamo D presenta tanto la casuística de días de atraso según umbrales como de días en periodo de prueba, con la particularidad de que este vuelve a comenzar en cierto punto.

Observando lo expuesto a continuación en las tablas 24 y 25, el deudor del préstamo D se atrasa únicamente en el pago de una cuota con vencimiento 15 de octubre de 2018, aunque luego a partir del vencimiento del 15 de noviembre de 2018 continúa pagando normalmente sin lograr ponerse al día hasta el 15 de febrero de 2019, momento en el cual abona conjuntamente la cuota correspondiente a ese vencimiento y la cuota que debía anteriormente. Luego, al 15 de abril de 2019 vuelve a incumplir en el pago de una cuota, hasta cancelarla el 15 de junio de 2019. El hecho de que tan solo dos meses después de ponerse al día el deudor vuelva a presentar un comportamiento de incumplimiento es el disparador para que el contador de días en periodo de prueba vuelva a comenzar, tal como se observa en la tabla 25. Al 30 de abril de 2019 el préstamo D acumula 15 días de

atraso y 74 días en periodo de prueba; luego al 15 de mayo de 2019 acumula 30 días de atraso y el periodo de prueba se encuentra en 91 días, motivo por el cual comienza a contar días de nuevo, finalizando al 31 de mayo de 2019 con 16 días en periodo de prueba.

Tabla 24: Evaluación de umbrales de materialidad del préstamo D

Fecha	Identificador del préstamo	Saldo total	Saldo atrasado	Saldo atrasado / Saldo total	¿Cumple umbral absoluto?	¿Cumple umbral relativo?	¿Cumple ambos umbrales?
31/1/2018	d_1801_1	\$ 10.250	\$ -	0%	NO	NO	NO
28/2/2018	d_1801_1	\$ 10.020	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/3/2018	d_1801_1	\$ 9.778	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/4/2018	d_1801_1	\$ 9.524	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/5/2018	d_1801_1	\$ 9.257	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/6/2018	d_1801_1	\$ 8.977	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/7/2018	d_1801_1	\$ 8.683	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/8/2018	d_1801_1	\$ 8.375	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/9/2018	d_1801_1	\$ 8.051	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/10/2018	d_1801_1	\$ 8.435	\$ 725	9%	SI	SI	SI
30/11/2018	d_1801_1	\$ 8.078	\$ 725	9%	SI	SI	SI
31/12/2018	d_1801_1	\$ 7.703	\$ 725	9%	SI	SI	SI
31/1/2019	d_1801_1	\$ 7.309	\$ 725	10%	SI	SI	SI
28/2/2019	d_1801_1	\$ 6.170	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/3/2019	d_1801_1	\$ 5.736	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/4/2019	d_1801_1	\$ 6.005	\$ 725	12%	SI	SI	SI
31/5/2019	d_1801_1	\$ 5.526	\$ 725	13%	SI	SI	SI
30/6/2019	d_1801_1	\$ 4.298	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/7/2019	d_1801_1	\$ 3.770	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/8/2019	d_1801_1	\$ 3.216	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/9/2019	d_1801_1	\$ 2.634	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/10/2019	d_1801_1	\$ 2.023	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/11/2019	d_1801_1	\$ 1.381	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/12/2019	d_1801_1	\$ 707	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/1/2020	d_1801_1	\$ -	\$ -	0%			

Tabla 25: Días de atraso, días en periodo de prueba y nuevo default del préstamo D

Fecha	Identificador del préstamo	¿Cumple ambos umbrales?	Fecha de inicio de días de atraso	Días de atraso según umbrales	Fecha de inicio de periodo de prueba	Días en periodo de prueba	Nuevo default
31/1/2018	d_1801_1	NO		-		-	0
28/2/2018	d_1801_1	NO		-		-	0
31/3/2018	d_1801_1	NO		-		-	0
30/4/2018	d_1801_1	NO		-		-	0
31/5/2018	d_1801_1	NO		-		-	0
30/6/2018	d_1801_1	NO		-		-	0
31/7/2018	d_1801_1	NO		-		-	0
31/8/2018	d_1801_1	NO		-		-	0
30/9/2018	d_1801_1	NO		-		-	0
31/10/2018	d_1801_1	SI	15/10/2018	16		-	0
30/11/2018	d_1801_1	SI	15/10/2018	46		-	0
31/12/2018	d_1801_1	SI	15/10/2018	77		-	0
31/1/2019	d_1801_1	SI	15/10/2018	108		-	1
28/2/2019	d_1801_1	NO		-	15/2/2019	13	1
31/3/2019	d_1801_1	NO		-	15/2/2019	44	1
30/4/2019	d_1801_1	SI	15/4/2019	15	15/2/2019	74	1
31/5/2019	d_1801_1	SI	15/4/2019	46	15/5/2019	16	1
30/6/2019	d_1801_1	NO		-	15/5/2019	46	1
31/7/2019	d_1801_1	NO		-	15/5/2019	77	1
31/8/2019	d_1801_1	NO		-		-	0
30/9/2019	d_1801_1	NO		-		-	0
31/10/2019	d_1801_1	NO		-		-	0
30/11/2019	d_1801_1	NO		-		-	0
31/12/2019	d_1801_1	NO		-		-	0
31/1/2020	d_1801_1						

También podría ocurrir, aunque no es el caso del préstamo D, que el deudor no se pusiera al día en los pagos al 15 de junio de 2019 por lo que seguiría contando días de atraso según umbrales, y luego al 31 de julio de 2019 entraría nuevamente en nuevo *default* por motivo de los días de atraso. Este ciclo de ingreso a nuevo *default* por días de atraso, luego ingreso al periodo de prueba, y luego nuevamente nuevo *default* por días de atraso podría repetirse indefinidamente, pudiendo el préstamo mantenerse durante toda su vigencia en un estado de nuevo *default*.

Por otro lado, el préstamo E, que se expone en las tablas 26 y 27, presenta un comportamiento de pagos errático, atrasándose en el pago de una o dos cuotas ocasionalmente, pero cancelándolas no más tarde de dos meses. Es por ello que este caso si bien cuenta días de atraso no llega nunca a superar los 90 días, por lo que no representa en ningún periodo un evento de nuevo *default*.

Tabla 26: Evaluación de umbrales de materialidad del préstamo E

Fecha	Identificador del préstamo	Saldo total	Saldo atrasado	Saldo atrasado / Saldo total	¿Cumple umbral absoluto?	¿Cumple umbral relativo?	¿Cumple ambos umbrales?
31/1/2018	e_1801_1	\$ 10.250	\$ -	0%	NO	NO	NO
28/2/2018	e_1801_1	\$ 10.020	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/3/2018	e_1801_1	\$ 9.778	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/4/2018	e_1801_1	\$ 9.524	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/5/2018	e_1801_1	\$ 9.982	\$ 725	7%	SI	SI	SI
30/6/2018	e_1801_1	\$ 10.427	\$ 1.449	14%	SI	SI	SI
31/7/2018	e_1801_1	\$ 8.683	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/8/2018	e_1801_1	\$ 8.375	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/9/2018	e_1801_1	\$ 8.775	\$ 725	8%	SI	SI	SI
31/10/2018	e_1801_1	\$ 7.710	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/11/2018	e_1801_1	\$ 8.078	\$ 725	9%	SI	SI	SI
31/12/2018	e_1801_1	\$ 6.978	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/1/2019	e_1801_1	\$ 6.584	\$ -	0%	NO	NO	NO
28/2/2019	e_1801_1	\$ 6.895	\$ 725	11%	SI	SI	SI
31/3/2019	e_1801_1	\$ 7.185	\$ 1.449	20%	SI	SI	SI
30/4/2019	e_1801_1	\$ 5.280	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/5/2019	e_1801_1	\$ 4.801	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/6/2019	e_1801_1	\$ 4.298	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/7/2019	e_1801_1	\$ 4.495	\$ 725	16%	SI	SI	SI
31/8/2019	e_1801_1	\$ 4.665	\$ 1.449	31%	SI	SI	SI
30/9/2019	e_1801_1	\$ 2.634	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/10/2019	e_1801_1	\$ 2.023	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/11/2019	e_1801_1	\$ 1.381	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/12/2019	e_1801_1	\$ 707	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/1/2020	e_1801_1	\$ -	\$ -				

Tabla 27: Días de atraso, días en periodo de prueba y nuevo *default* del préstamo E

Fecha	Identificador del préstamo	¿Cumple ambos umbrales?	Fecha de inicio de días de atraso	Días de atraso según umbrales	Fecha de inicio de periodo de prueba	Días en periodo de prueba	Nuevo <i>default</i>
31/1/2018	e_1801_1	NO		-		-	0
28/2/2018	e_1801_1	NO		-		-	0
31/3/2018	e_1801_1	NO		-		-	0
30/4/2018	e_1801_1	NO		-		-	0
31/5/2018	e_1801_1	SI	15/5/2018	16		-	0
30/6/2018	e_1801_1	SI	15/5/2018	46		-	0
31/7/2018	e_1801_1	NO		-		-	0
31/8/2018	e_1801_1	NO		-		-	0
30/9/2018	e_1801_1	SI	15/9/2018	15		-	0
31/10/2018	e_1801_1	NO		-		-	0
30/11/2018	e_1801_1	SI	15/11/2018	15		-	0
31/12/2018	e_1801_1	NO		-		-	0
31/1/2019	e_1801_1	NO		-		-	0
28/2/2019	e_1801_1	SI	15/2/2019	13		-	0
31/3/2019	e_1801_1	SI	15/2/2019	44		-	0
30/4/2019	e_1801_1	NO		-		-	0
31/5/2019	e_1801_1	NO		-		-	0
30/6/2019	e_1801_1	NO		-		-	0
31/7/2019	e_1801_1	SI	15/7/2019	16		-	0
31/8/2019	e_1801_1	SI	15/7/2019	47		-	0
30/9/2019	e_1801_1	NO		-		-	0
31/10/2019	e_1801_1	NO		-		-	0
30/11/2019	e_1801_1	NO		-		-	0
31/12/2019	e_1801_1	NO		-		-	0
31/1/2020	e_1801_1	NO		-		-	0

Por último, el préstamo F se mantiene al día en los pagos durante toda su vigencia, por lo que al igual que bajo el criterio de *default* tradicional, tampoco representa un evento de nuevo *default*. Se expone en las tablas 28 y 29.

Tabla 28: Evaluación de umbrales de materialidad del préstamo F

Fecha	Identificador del préstamo	Saldo total	Saldo atrasado	Saldo atrasado / Saldo total	¿Cumple umbral absoluto?	¿Cumple umbral relativo?	¿Cumple ambos umbrales?
31/1/2018	f_1801_1	\$ 10.250	\$ -	0%	NO	NO	NO
28/2/2018	f_1801_1	\$ 10.020	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/3/2018	f_1801_1	\$ 9.778	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/4/2018	f_1801_1	\$ 9.524	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/5/2018	f_1801_1	\$ 9.257	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/6/2018	f_1801_1	\$ 8.977	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/7/2018	f_1801_1	\$ 8.683	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/8/2018	f_1801_1	\$ 8.375	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/9/2018	f_1801_1	\$ 8.051	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/10/2018	f_1801_1	\$ 7.710	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/11/2018	f_1801_1	\$ 7.353	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/12/2018	f_1801_1	\$ 6.978	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/1/2019	f_1801_1	\$ 6.584	\$ -	0%	NO	NO	NO
28/2/2019	f_1801_1	\$ 6.170	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/3/2019	f_1801_1	\$ 5.736	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/4/2019	f_1801_1	\$ 5.280	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/5/2019	f_1801_1	\$ 4.801	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/6/2019	f_1801_1	\$ 4.298	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/7/2019	f_1801_1	\$ 3.770	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/8/2019	f_1801_1	\$ 3.216	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/9/2019	f_1801_1	\$ 2.634	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/10/2019	f_1801_1	\$ 2.023	\$ -	0%	NO	NO	NO
30/11/2019	f_1801_1	\$ 1.381	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/12/2019	f_1801_1	\$ 707	\$ -	0%	NO	NO	NO
31/1/2020	f_1801_1	\$ -	\$ -				

Tabla 29: Días de atraso, días en periodo de prueba y nuevo *default* del préstamo F

Fecha	Identificador del préstamo	¿Cumple ambos umbrales?	Fecha de inicio de días de atraso	Días de atraso según umbrales	Fecha de inicio de periodo de prueba	Días en periodo de prueba	Nuevo <i>default</i>
31/1/2018	f_1801_1	NO		-		-	0
28/2/2018	f_1801_1	NO		-		-	0
31/3/2018	f_1801_1	NO		-		-	0
30/4/2018	f_1801_1	NO		-		-	0
31/5/2018	f_1801_1	NO		-		-	0
30/6/2018	f_1801_1	NO		-		-	0
31/7/2018	f_1801_1	NO		-		-	0
31/8/2018	f_1801_1	NO		-		-	0
30/9/2018	f_1801_1	NO		-		-	0
31/10/2018	f_1801_1	NO		-		-	0
30/11/2018	f_1801_1	NO		-		-	0
31/12/2018	f_1801_1	NO		-		-	0
31/1/2019	f_1801_1	NO		-		-	0
28/2/2019	f_1801_1	NO		-		-	0
31/3/2019	f_1801_1	NO		-		-	0
30/4/2019	f_1801_1	NO		-		-	0
31/5/2019	f_1801_1	NO		-		-	0
30/6/2019	f_1801_1	NO		-		-	0
31/7/2019	f_1801_1	NO		-		-	0
31/8/2019	f_1801_1	NO		-		-	0
30/9/2019	f_1801_1	NO		-		-	0
31/10/2019	f_1801_1	NO		-		-	0
30/11/2019	f_1801_1	NO		-		-	0
31/12/2019	f_1801_1	NO		-		-	0
31/1/2020	f_1801_1	NO		-		-	0

En resumen, de los seis préstamos analizados: los préstamos B, C y D representan eventos de nuevo *default*, difiriendo entre ellos la cantidad de periodos en *default* de acuerdo a las características que presentan; los préstamos E y F no representan eventos de nuevo *default*, aunque el préstamo E sí cuenta días de atraso y el préstamo F no; y por último el préstamo A, al igual que bajo el criterio tradicional, representa un evento de nuevo *default*.

7. Resultados

Se presentan a continuación, en la tabla 30, los resultados de las PD a largo plazo de las siete carteras analizadas, para ambos criterios de *default*, y su incremento relativo.

Tabla 30: PD a largo plazo

Cartera	PD tradicional	PD nuevo <i>default</i>	Increment. Relativo PD ND s/ PD trad.
1	2,20%	19,71%	7,96
2	2,20%	19,88%	8,04
3	2,30%	19,92%	7,67
4	2,26%	16,63%	6,37
5	2,23%	4,17%	0,87
6	2,22%	5,33%	1,40
7	2,22%	6,21%	1,80

Tal como se observa en la tabla 30, la PD tradicional es estable en las siete carteras debido a que la participación de los préstamos A se mantiene en niveles similares, mientras que el impacto de la PD en el nuevo *default* diverge de acuerdo a la participación de las seis tipologías de préstamos en cada cartera. Para las carteras 1, 2 y 3 los resultados de PD nuevo *default* son similares ya que los préstamos B, C y D representan eventos de nuevo *default*. En la cartera 4 la PD nuevo *default* se mantiene en un valor un poco menor debido a que el préstamo E no representa un evento de nuevo *default*. Luego, las carteras 5, 6 y 7 dan resultados mucho menores, ya que la participación de los préstamos B, C y D se mantienen en menor cuantía.

A continuación, en las tablas 31, 32 y 33, se presentan los resultados de los APR para cada criterio de *default* en función de las PD obtenidas para las siete carteras y de las tasas de cartera en *default* de cada una.

Tabla 31: APR *default* tradicional

Cartera	EAD total	EAD no <i>default</i>	EAD <i>default</i>	APR	% APR
1	\$ 200.000.000	\$ 199.619.677	\$ 380.323	\$ 118.372.057	59,2%
2	\$ 200.000.000	\$ 199.590.267	\$ 409.733	\$ 118.362.204	59,2%
3	\$ 200.000.000	\$ 199.562.337	\$ 437.663	\$ 119.469.747	59,7%
4	\$ 200.000.000	\$ 199.553.544	\$ 446.456	\$ 119.008.833	59,5%
5	\$ 200.000.000	\$ 199.584.424	\$ 415.576	\$ 118.724.792	59,4%
6	\$ 200.000.000	\$ 199.548.983	\$ 451.017	\$ 118.628.731	59,3%
7	\$ 200.000.000	\$ 199.630.349	\$ 369.651	\$ 118.637.433	59,3%

Tabla 32: APR nuevo *default*

Cartera	EAD total	EAD no <i>default</i>	EAD <i>default</i>	APR	% APR
1	\$ 200.000.000	\$ 174.515.290	\$ 25.484.710	\$ 173.944.808	87,0%
2	\$ 200.000.000	\$ 177.965.744	\$ 22.034.256	\$ 178.024.427	89,0%
3	\$ 200.000.000	\$ 177.826.999	\$ 22.173.001	\$ 178.012.749	89,0%
4	\$ 200.000.000	\$ 180.109.042	\$ 19.890.958	\$ 166.965.365	83,5%
5	\$ 200.000.000	\$ 194.548.758	\$ 5.451.242	\$ 127.013.226	63,5%
6	\$ 200.000.000	\$ 191.320.974	\$ 8.679.026	\$ 127.885.859	63,9%
7	\$ 200.000.000	\$ 189.400.612	\$ 10.599.388	\$ 128.854.011	64,4%

Tabla 33: APR comparados

Cartera	APR trad.	APR nuevo def.	Increment. Absoluto	Increment. Relativo
1	\$ 118.372.057	\$ 173.944.808	\$ 55.572.751	46,9%
2	\$ 118.362.204	\$ 178.024.427	\$ 59.662.223	50,4%
3	\$ 119.469.747	\$ 178.012.749	\$ 58.543.002	49,0%
4	\$ 119.008.833	\$ 166.965.365	\$ 47.956.531	40,3%
5	\$ 118.724.792	\$ 127.013.226	\$ 8.288.434	7,0%
6	\$ 118.628.731	\$ 127.885.859	\$ 9.257.128	7,8%
7	\$ 118.637.433	\$ 128.854.011	\$ 10.216.578	8,6%

Tal como se observa en la tabla 31, los resultados de los APR bajo el *default* tradicional para las siete carteras rondan entre los 118 y los 119 millones de pesos, representando en valor relativo aproximadamente el 59% de la EAD de la cartera. Por otro lado, en la tabla 32 se puede observar que bajo el nuevo *default* los APR resultan mayores, por encima del 80% de la EAD de la cartera en las carteras 1, 2, 3 y 4, y en un rango menor, alrededor del 64% en las carteras 5, 6 y 7. Por último, en la tabla 33 se aprecia la comparación de los resultados de ambos criterios de *default*: en las carteras de 1 a 3 la entidad requeriría entre 55 y 59 millones de pesos adicionales en APR, en la cartera 4, 48 millones de pesos, y en las carteras 5 a 7 requeriría entre 8 y 10 millones de pesos más, demostrando un incremento relativo respecto del *default* tradicional de entre el 7% y el 8%. Estos incrementos en APR, naturalmente, se traducen en una caída de los ratios de capital y consecuentemente en un aumento de los requisitos de capital.



8. Conclusiones

Como conclusiones de este trabajo, en primer lugar, se ha demostrado que el impacto en los requerimientos de capital de la aplicación de la nueva definición de *default* guarda relación con el tipo de deudores que componen las carteras de créditos, siendo el principal aspecto que lo determina el patrón de pagos de las cuotas. En este sentido, uno de los aspectos fundamentales a evaluar a la hora de conocer el impacto del nuevo *default* es el método de asignación de pagos en uso por la entidad. Debido a que al utilizar el método UEPS indirectamente se considera el conteo de días de atraso a partir de la existencia de importes impagos, lo que se asemeja a lo incorporado por el nuevo *default* mediante los umbrales de materialidad, el impacto de la normativa es mucho menor que de estar en uso el método PEPS.

Asimismo, otro de los aspectos relevantes a considerar es si la entidad tiene ya en uso un periodo de prueba para los deudores que vuelven a estar al día en los pagos. Debido a que la normativa exige el conteo de días de atraso en forma diaria, de no tenerlo comenzarán a entrar deudores en *default* que usualmente regularizaban su situación internamente en el mes, pero que con el nuevo *default* no escapan al periodo de prueba por tres meses. Además, se debe evaluar el comportamiento de los deudores una vez cancelada la deuda atrasada. Tal como se demostró en el caso del préstamo D, aunque el deudor vuelva a ponerse al día, si luego vuelve a presentar un comportamiento de incumplimiento, entonces necesariamente el periodo de prueba se extiende debido a que no ha demostrado la recuperación financiera que amerite su salida del *default*. Esto genera la existencia de deudores en estado constante de nuevo *default*.

Por otro lado, las entidades financieras deben analizar la composición de sus carteras crediticias con el objetivo de conocer la representatividad de los deudores que podrían denominarse “con patrón irregular de pagos”, entendiéndose tales como aquellos que adeudan una, dos o tres cuotas en forma estable en el tiempo (tipificados como préstamos B, C y D en este trabajo). Mientras más representativos, mayor es el impacto de la nueva definición de *default*.

En relación a la interpretación de la normativa que realice cada entidad, los umbrales de materialidad absolutos constituyen una variable a modificar en función de lo que cada una considere como representativo de sus carteras crediticias. Sin embargo, estos umbrales deben recoger lo que para la entidad representa un incumplimiento material, debiendo demostrar que no deja de reconocer *defaults* por fijar arbitrariamente umbrales elevados. Este aspecto es relevante debido a que no existe la posibilidad de definir umbrales absolutos más altos con el objetivo de evitar presentar un aumento en los *defaults*. En este sentido, con excepción de los casos donde existan créditos que por el monto de sus cuotas y su saldo de deuda no superen el umbral relativo, la aplicación de la nueva definición de *default* genera aumentos en los requerimientos de capital como consecuencia del aumento de la EAD en *default* y de la PD a largo plazo.

Adicionalmente, tal como se ha demostrado, en aquellas entidades financieras que apliquen el enfoque IRB básico, si la representatividad de los deudores con patrón irregular de pagos supera ampliamente a la de los deudores en *default* tradicional, el incremento en los APR puede llegar a ser muy relevante, de hasta un 50% más que los APR bajo el *default* tradicional.

Por último, como conclusión general de este trabajo, si bien la armonización de criterios de *default* es la razón principal de la ABE para la emisión de esta normativa, queda claro que la implementación del nuevo *default* representa un costo para las entidades financieras afectadas. Este proceso requiere grandes esfuerzos de desarrollo en los sistemas internos, buscando reconocer los nuevos criterios de *default*. Sin embargo, lo más relevante es el incremento en los requerimientos de capital, originados por la caída de los ratios de capital como consecuencia del incremento de los APR, pudiendo ser más o menos significativos dependiendo de las características de las carteras crediticias. Por otro lado, la gestión de riesgos de las entidades debe adaptarse a la nueva definición de *default* con el objetivo de mitigar su impacto, enfocando los esfuerzos en reducir la representatividad de los deudores con patrón irregular de pagos.



Universidad de
San Andrés

9. Referencias bibliográficas

B. Baesens, y T. Van Gestel. *Credit Risk Management. Basic Concepts: financial risk components, rating analysis, models, economic and regulatory capital*. Oxford University Press, 2009.

C. Bluhm, L. Overbeck, and C. Wagner. *An Introduction to Credit Risk Modelling*. Chapman & Hall/CRC, 2003.

Discussion Paper (ABE). Future of IRB Approach. ABE. 4 de marzo de 2015.

Results from the data collection exercise on the proposed regulatory changes for a common EU approach to the definition of default. ABE. 28 de septiembre de 2016.

The flaws in the EBA's new definition of default, GARP. 16 de octubre de 2015.



Universidad de
San Andrés