

Permanencia y riesgo de salida de las contrapartes de fondeo significativas

Extracto del Reporte de Estabilidad Financiera – Diciembre de 2023, Recuadro 6, pp. 78 – 80. Documento publicado el 6 de diciembre de 2023.

1. Introducción

Los Principios para la adecuada gestión y supervisión del riesgo de liquidez, emitidos por el Comité de Basilea, establecen que los bancos deben mantener una estrategia de financiamiento con una eficaz diversificación de fuentes y plazos de vencimiento, así como realizar ejercicios de estrés de liquidez que contemplen diferentes escenarios.¹ En relación con las fuentes de financiamiento, los bancos suelen obtener captación de depositantes que por sus características, tales como tamaño y necesidades de liquidez, pueden mostrar un comportamiento diferente al de los acreedores tradicionales. Analizar la dinámica de los depositantes de gran tamaño y su probabilidad de salida contribuye a gestionar el riesgo de liquidez de los bancos y a que éstos preparen estrategias para sustituir dicho financiamiento y cuenten con fondos para cubrir oportunamente sus obligaciones. En este *Recuadro* se presenta un análisis de la permanencia que han mostrado las contrapartes de mayor tamaño (contrapartes significativas), utilizando modelos de supervivencia y eventos recurrentes para estimar la probabilidad de salida de dichas contrapartes.²

2. Datos

Con la finalidad de estudiar la dinámica de las contrapartes de fondeo significativas, se utilizan datos de los depósitos de exigibilidad inmediata y a plazo para cada banco. Los acreedores a los cuales se les da seguimiento son aquellos para los cuales la suma de sus depósitos sea igual o mayor a 200 millones de pesos o represente el 0.5% del total de los depósitos del cálculo del Coeficiente de Cobertura de Liquidez (CCL), o que sean uno de los diez mayores acreedores del banco. La base de datos permite identificar el monto de los depósitos por banco y contraparte con una frecuencia semanal, de manera que se puede determinar los días que permanece el depósito en la institución antes de que ocurra, en su caso, un retiro.

Para el análisis de eventos recurrentes, además de considerar el historial con la duración del depósito, se consideran las características del depósito y de la contraparte; es decir, una misma contraparte en dos instituciones bancarias es considerada como dos contrapartes independientes. Se considera un evento de salida relevante para una contraparte, el retiro de al menos el 90 % del saldo previo.³ Además, se supone que si una contraparte desaparece de la base de datos le corresponde una salida del 100 % y no se consideran observaciones censuradas.⁴ Lo anterior, independientemente de que las contrapartes pueden volver a restituir

¹ Ver Principio 7 y 10 de los [Principios para la adecuada gestión y supervisión del riesgo de liquidez](#). (septiembre 2008).

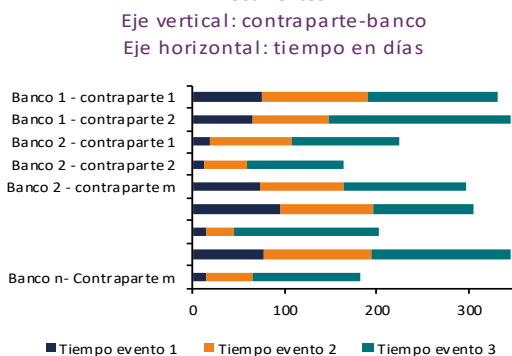
² Los modelos de supervivencia y eventos recurrentes estudian procesos que generan sucesos de forma repetida a lo largo del tiempo. Los modelos de supervivencia consideran un único evento por cada contraparte mientras que los modelos de eventos recurrentes permiten múltiples eventos por cada contraparte. Algunos ejemplos de su utilidad son el estudio de errores en cadenas de producción; detección y eliminación de fallos de software; estudios médicos para detección de enfermedad o deceso; impago de créditos.

³ El análisis considera una salida de 90% con la finalidad de evaluar eventos cuyo impacto pudiera ser alto, a la vez que permite mantener una muestra de observaciones suficientemente grande para el análisis estadístico de eventos recurrentes.

⁴ Observación censurada se refiere las observaciones en que el evento no se observó ya sea porque el evento no ha ocurrido o a que el individuo salió de la base.

sus depósitos y estar en la muestra con eventos subsecuentes.⁵ Para este tipo de análisis la variable de interés es el tiempo transcurrido desde que realiza un depósito y hasta que ocurre el evento de salida relevante (Figura 1).

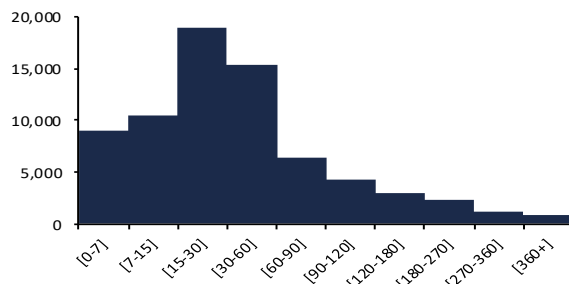
Figura 1
Diagrama con estructura de información para eventos recurrentes



Fuente: Banco de México
 1/ Diagrama con fines explicativos sobre la estructura de datos para análisis de eventos recurrentes.

Considerando datos de enero de 2022 a septiembre de 2023, se tienen 72,016 observaciones con desagregación por banco, contraparte y otras características.⁶ El tiempo promedio entre eventos es de 54 días, con un rango intercuartil de 47 días (Gráfica 1). Asimismo, las contrapartes que registraron eventos tienen en promedio 5 de ellos, con un mínimo de 1 y un máximo de 31 eventos.

Gráfica 1
Histograma del intervalo de tiempo hasta evento (salida)
 Eje vertical: número de eventos
 Eje horizontal: intervalo de tiempo en días



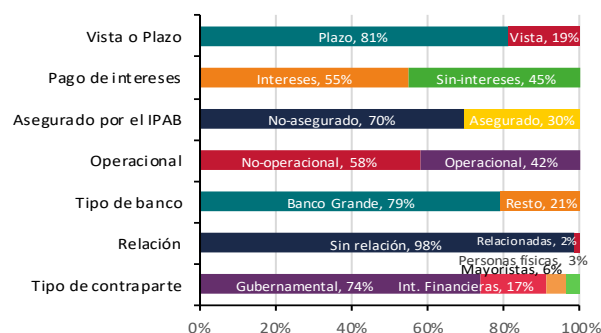
Cifras de enero 2022 a septiembre 2023.
 Fuente: Banco de México

Respecto a las características de cada depósito, se considera si es a la vista, paga intereses, es operacional⁷ y el porcentaje cubierto por el seguro de depósitos del IPAB. En la muestra, dominan los depósitos a plazo (81 %), que pagan intereses (55 %), son no-operacionales (58 %). Respecto a las características adicionales se considera si se

⁵ Un ejemplo de este comportamiento son contrapartes con salidas quincenales, presumiblemente por el pago de nómina.
⁶ El ejercicio se realiza con el formulario de contrapartes significativas que deben reportar las instituciones de banca múltiple de manera semanal a partir de enero 2022.
⁷ Los depósitos operacionales se refieren a la clasificación de las cuentas de depósitos de dinero a la vista y cuentas de depósitos a plazo menor a 30 días abiertas por personas morales que cumplen con las características descritas en las [Disposiciones de carácter general sobre los requerimientos de liquidez para las instituciones de banca múltiple](#).

trata de una contraparte relacionada⁸, si el depósito se realiza en un banco grande, si la contraparte es gubernamental, mayorista, financiera o persona física. En la muestra dominan las contrapartes de bancos grandes, las contrapartes gubernamentales y las que no tienen relación con el banco (Gráfica 2).

Gráfica 2
Características de los depósitos y contrapartes
 Por ciento



Cifras de enero 2022 a septiembre 2023.

Fuente: Banco de México

3. Modelo estadístico y curvas de probabilidad de permanencia

Con base en la literatura de eventos recurrentes, se utiliza un modelo de riesgo proporcional de Cox (*CoxPH*). Este modelo es un modelo semi-paramétrico, estimado por máxima verosimilitud, para hacer análisis de supervivencia y eventos recurrentes. En general, los modelos econométricos de duración permiten analizar el tiempo transcurrido antes de que ocurra cierto evento. Por las características del análisis de contrapartes significativas se optó por utilizar el intervalo de tiempo desde el último evento y errores robustos. Los errores robustos son aquellos que se ajustan por la correlación entre observaciones del mismo individuo en el tiempo. La función de riesgo, es decir, la probabilidad de que ocurra el evento condicionado por el tiempo transcurrido, está dada por:

$$h_{ij}(w) = h_{0j}(w) \exp(Z_{ij}\beta_j)$$

$$i = 1, 2, \dots \text{contraparte}; j = 1, 2, \dots \text{número de evento}$$

⁸ Las contrapartes relacionadas son aquellas que mantienen un tipo de relación con la institución, conforme al catálogo de acreditados relacionados: Poseedoras del 2% o más de los Títulos Representativos; Miembros del Consejo de Administración; Cónyuges y personas con parentesco; Personas con injerencia; Poseedoras del 10% o más de los títulos representativos; Consejeros o Administradores; Personas con poder de mando; o Persona relacionada relevante.

Tabla 1
Estimación de Modelo CoxPH con intervalos de tiempo y errores robustos

Variable dependiente:				
Intervalo de tiempo	coeficiente	error	estándar	valor-p
entre eventos		robusto		
Vista o Plazo (plazo)	-0.03157	0.01258	0.01209	**
Paga intereses (sin-interés)	0.03248	0.01049	0.00197	***
Cobertura del IPAB (no-asegurado)	0.02685	0.01088	0.01358	**
Operacional (no-operacional)	-0.03773	0.01095	0.00057	***
Contraparte relacionada (sin-relación)	0.05499	0.03542	0.12053	
Tipo de banco (resto)	-0.09160	0.01199	0.00000	***
Tipo de contraparte (mayorista)	-0.05431	0.02424	0.02508	**
Tipo de contraparte (gubernamental)	-0.01907	0.01348	0.15716	
Tipo de contraparte (personas físicas)	-0.12997	0.02881	0.00001	***
Saldo promedio	0.00000	0.00000	0.15254	
Número de eventos		72016		
Likelihood		190.2	0.0	
Wald test		128.5	0.0	

Significancia: 0 '***' 0.01 '**' 0.05 '*' 0.1.

Si el coeficiente es positivo la variable contribuye a un mayor riesgo de salida (menor duración) y si el coeficiente es negativo contribuye a un menor riesgo de salida (mayor duración).

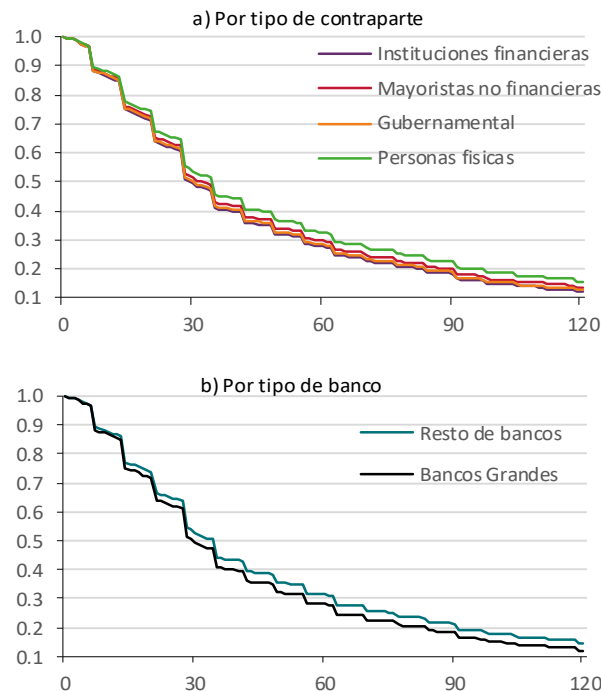
Fuente: Banco de México

Los resultados (Tabla 1) apuntan a que las características de la contraparte y del depósito sí tienen un efecto sobre la probabilidad de salida (retiro del depósito) y son estadísticamente significativas. Las variables independientes corresponden a las siete variables categóricas sobre las características de los depósitos y contrapartes (Gráfica 2) y a la variable continua del saldo promedio. En particular, tienen mayor riesgo de salida las contrapartes significativas con depósitos a la vista, sin-intereses, operacionales, en bancos grandes⁹, financieras. La variable categórica de si una contraparte es relacionada no fue estadísticamente significativa, lo que pudiera deberse a que hay pocas observaciones de contrapartes relacionadas (2 % de la muestra). El tipo de contraparte tiene un comportamiento alineado al riesgo de liquidez esperado, siendo de mayor riesgo las instituciones financieras y de menor riesgo las personas físicas.¹⁰

⁹ Por el tipo de análisis, es normal que las contrapartes significativas con depósitos mayores a 200 millones de pesos para las cuales se observan eventos tengan mayor incidencia en bancos grandes, pues estos concentran a la gran mayoría de dichas contrapartes.

¹⁰ Los resultados presentados se mantienen considerando diferentes porcentajes de salida de los depósitos, en particular considerando salidas del 25 % y solo contrapartes superiores a 200 millones de pesos.

Gráfica 3
Curvas de permanencia de los depósitos de contrapartes significativas
 Eje vertical: Probabilidad de permanencia del depósito
 Eje horizontal: Tiempo (días)



Fuente: Banco de México

Con base en el modelo estadístico se puede obtener la probabilidad condicional de que ocurra el evento en cada periodo, así como el recíproco que es la probabilidad de que no ocurra el evento. Con base en estas probabilidades se puede calcular la curva de supervivencia, que en el caso de las contrapartes significativas es equivalente a una curva de permanencia del depósito. Conforme al modelo calibrado, la curva de permanencia es decreciente a tasas decrecientes, es decir, conforme pasa el tiempo, la probabilidad marginal de sobrevivir es mayor. El mayor riesgo se concentra en los primeros 30 días para este tipo de contrapartes. De acuerdo con el modelo, los depósitos de personas físicas presentan mayor probabilidad de permanencia respecto a los depósitos provenientes de otras instituciones financieras. Por tipo de banco, el modelo indica que los depósitos de contrapartes significativas en Bancos de Importancia Sistemática Local (BISL) tienen mayor probabilidad de salida en comparación con aquellos depositados en el resto de bancos (Gráfica 3). Lo anterior se explica porque los BISL concentran la gran mayoría de los depósitos superiores a 200 millones de pesos. Sin embargo, al evaluar las salidas de depósitos asociadas a eventos expresadas como proporción de la captación total, estas son considerablemente menores para los BISL que para el resto de bancos.

4. Conclusiones

Los datos de contrapartes de fondeo significativas pueden ser explotados con las herramientas de análisis de supervivencia y eventos recurrentes. La base de datos contiene la granularidad suficiente para dar seguimiento a la misma contraparte en el tiempo. Este tipo de modelos pueden contribuir a incrementar el portafolio de medidas de gestión de riesgo de liquidez de las instituciones bancarias al brindar información sobre el

comportamiento de estas contrapartes de gran tamaño. Asimismo, estos modelos permiten llevar a cabo varios análisis adicionales como, por ejemplo, análisis del comportamiento de los depositantes de instituciones individuales o por tipo de negocio de las instituciones, información que puede contribuir a mejorar la calibración de escenarios de estrés de liquidez.

5. Referencias

Bátiz-Zuk y Mohamed (2021). *“Exploring the sources of loan default clustering using survival analysis with frailty – Appendix E. Banxico Working Papers (2021-14).”*

Cook R. y Lawless J. (2007): *“The Statistical Analysis of Recurrent Events”, Springer Science + Business Media.*

Katchova A. (2013): *Survival Analysis, Econometrics Academy.*

Kleinbaum D. y Klein M (2012): *“Survival Analysis”, Springer Science + Business Media.*