Investigación aplicada al seguimiento de las infraestructuras financieras

Pattern Recognition of Financial Institutions' Payment Behavior

Este artículo presenta los resultados de utilizar una metodología de aprendizaje automático supervisado para identificar el comportamiento de las instituciones financieras en el sistema de pagos de alto valor colombiano; se utilizan los datos transaccionales que resultan de la liquidación en moneda local de las operaciones de las instituciones financieras. Se entrena una red neuronal artificial para que aprenda los patrones generales de pago de cada una de las instituciones financieras, para así poder clasificar patrones de pago nuevos (fuera de muestra). Tener la capacidad de identificar instituciones financieras por su comportamiento en el sistema de pagos es importante para las labores de monitoreo de las autoridades financieras. Esta capacidad brinda herramientas adicionales para detectar cambios relevantes en la manera como las instituciones financieras interactúan entre ellas, ya sea como consecuencia de cambios en el comportamiento individual de dichas instituciones o de cambios en el mercado en su conjunto.

Interbank relationship lending in Colombia

Con base en información diaria desde enero de 2014 hasta septiembre de 2019, este artículo utiliza el coeficiente de sobrevivencia para medir la incidencia de relaciones de préstamo estables entre instituciones financieras en Colombia. Los resultados muestran que, en promedio, el 58% de las conexiones sobrevive de un día para otro. Para períodos de cinco, diez y veinte días, este coeficiente se reduce a 36%, 28% y 22%, respectivamente. Se comprobó que los resultados no obedecen a factores tales como la aleatoriedad, a la presencia de relaciones de bajo monto, o a la presencia de instituciones financieras diferentes a establecimientos de crédito que buscan recursos en el mercado interbancario intradía. Adicionalmente, una revisión preliminar de los coeficientes de sobrevivencia durante las primeras semanas de estrés relacionado con la pandemia de Covid-19 y la caída de los precios del petróleo sugiere que la confianza en el mercado interbancario colombiano no resultó afectada seriamente.

Interbank relationship lending revisited: Are the funds available at a similar price?

En este documento se desarrolla una metodología que permite cuantificar la persistencia de las relaciones de préstamo interbancario de manera práctica y permanente (con frecuencia diaria) bajo la premisa según la cual la disponibilidad de fondos a un precio similar determina la existencia de

relaciones estables y fuertes. Para esto se construyó una serie de redes que contienen información sobre el costo de los préstamos interbancarios no colateralizados entre instituciones financieras en Colombia, sobre la cual se calculó la razón de sobrevivencia (i. e.: la proporción de relaciones que sobrevive durante un período). Con base en información diaria desde enero de 2014 hasta agosto de 2020, se encontró que cerca del 38% de las relaciones de préstamo persisten de un día para otro a un precio similar. Se concluye que existe evidencia de relaciones de préstamo interbancario en el caso colombiano. Esta metodología no solo permite evaluar si existen relaciones de préstamo interbancario, sino que brinda una herramienta adicional para monitorear y estudiar de mejor manera la confianza del mercado interbancario, la cual es de importancia crítica para la estabilidad financiera.

Securities cross-holding in the Colombian financial system: A topological approach

En este documento, con base en el análisis de redes, se consigue identificar, visualizar, cuantificar y estudiar las posiciones cruzadas entre instituciones financieras del mercado colombiano, el cual comprende tres tipos de títulos valores: acciones, bonos y certificados de depósito a término. Esto es de particular interés en el caso colombiano porque es un tipo de exposición que no ha sido estudiado, pese a que su tamaño es aproximadamente 1,5 veces aquel de los préstamos entre las instituciones financieras. Con base en información semanal desde enero de 2016 hasta septiembre 2019, los resultados muestran que las exposiciones del sistema financiero colombiano derivadas de la tenencia de títulos valores emitidos por parte de instituciones financieras son escasas (incluso cuando se considera la posibilidad de posiciones cruzadas entre títulos valores de diferente tipo). Este resultado es estable a lo largo del período de estudio. La topología de la red de títulos valores emitidos y en posición propia de las instituciones financieras en Colombia sugiere que el potencial efecto derivado de interdependencias circulares en la estabilidad financiera es reducido.

Investigación aplicada al seguimiento del sistema de pagos de bajo valor

The dawn of a mobile payment scheme: The case of Movii

Las billeteras móviles replican a las billeteras físicas en un dispositivo móvil, con las que los usuarios pueden utilizar diferentes instrumentos de pago (e.g., tarjetas, transferencias) para realizar pagos móviles. Con la adopción de la billetera móvil surge un esquema de pagos móviles, en el que sus usuarios son elementos de una red de transferencias. En este artículo se estudia el esquema de pagos móviles de Movii—la primera *fintech* en Colombia que opera bajo una licencia financiera (no bancaria) de depósitos y pagos electrónicos. Con base en una base de datos de transferencias bilaterales entre usuarios de la billetera móvil de Movii, se construye, visualiza y analiza la red de Movii, diaria, desde noviembre 18 de 2017 hasta noviembre 25 de 2020. Además del esperado incremento en el número de usuarios y el valor de las transferencias, se encuentra que la complejidad visual y cuantitativa de la red de transferencias se incrementa a través del tiempo. Este aumento en la complejidad tiene que ver con la adopción de la billetera móvil de Movii, lo cual resulta en que los usuarios encuentran nuevas maneras de utilizar los pagos móviles más allá de transferencias persona a persona, incluyendo pagos de persona a negocio y de negocio a negocio. Así mismo, es evidente que la pandemia por Covid-19 aceleró la evolución del esquema de pagos móviles de Movii.

Nowcasting economic activity with electronic payments data: A predictive modeling approach

La predicción inmediata de la actividad económica (es decir, hacer estimaciones del período actual), es conveniente porque la mayoría de las medidas tradicionales de actividad económica se realizan con rezagos sustanciales. Nuestro objetivo es predecir el ISE, un indicador de actividad económica de corto plazo en Colombia. Las entradas son los rezagos del ISE y un conjunto de datos de pagos realizados entre individuos, empresas y el gobierno central, mediante transferencias electrónicas y cheques. Bajo un enfoque de modelado predictivo, empleamos un modelo de red neuronal exógena autoregresiva no lineal. Los resultados sugieren que nuestra elección de insumos y el método predictivo, nos permiten difundir la actividad económica con una precisión razonable. Además, validamos que los datos de pagos electrónicos reducen significativamente el error de predicción en un modelo de red neuronal autoregresiva de referencia. La predicción inmediata de la actividad económica con datos de los instrumentos de pago electrónico, no solo contribuye a la toma de decisiones de los agentes y al modelado económico, sino que también soporta nuevas vías de investigación sobre cómo utilizar dichos datos en modelos actuales.

El uso de efectivo y tarjetas débito como instrumentos de pago en Colombia

La acentuada preferencia de la población por efectivo para realizar sus compras ha motivado diversos estudios con el propósito de establecer cuáles son los principales determinantes de las decisiones de los agentes sobre los instrumentos de pago que usan en sus transacciones. Este documento presenta algunas estimaciones de la demanda transaccional por efectivo y del uso de tarjetas débito para Colombia, usando modelos de ecuaciones simultáneas para datos entre 04 de 2002 y 04 de 2012. Los resultados permiten confirmar para la población bancarizada la importancia de determinantes tradicionales como la tasa de interés, e identificar el papel que desempeñan determinantes no tradicionales como los cajeros automáticos, datáfonos y el gravamen a los movimientos financieros. El aumento en el número de datáfonos ha comenzado a generar cambios en los instrumentos de pago preferidos por la población bancarizada, lo que podría representar una amenaza a la preeminencia del efectivo sobre las tarjetas débito en las transacciones que se realizan en establecimientos asociados al comercio formal. Así mismo, se logra identificar que aumentos en indicadores de inseguridad y de informalidad resultan en un 05r uso de efectivo.

Las transferencias compensadas por ACH Colombia: un análisis desde la perspectiva de topología de redes

Este documento tiene como objetivo construir, visualizar y examinar las redes de transferencias compensadas por ACH Colombia –la infraestructura financiera que compensa y liquida la mayor cantidad y valor de las transferencias electrónicas al por menor ordenadas por personas naturales y jurídicas en Colombia. Encontramos que las redes de transferencias compensadas por ACH Colombia son atípicas frente a aquellas comúnmente documentadas en la literatura sobre redes financieras: son densas, homogéneas en la distribución de las conexiones, y con altos niveles de reciprocidad y transitividad. La función de las instituciones financieras como procesadores de órdenes de pago determina esta tipología. Sin embargo, existe una distribución heterogénea de los valores de las

transferencias, la cual se relaciona con el tamaño por activos y por número de clientes de las instituciones financieras participantes. Los resultados son útiles para entender de mejor manera el funcionamiento de las ACH y de otros sistemas de pago de bajo valor.