

A

nálisis de patrones de consumo

basado en datos de pagos con tarjetas:

CASO PERUANO

MILTON VEGA*, ARTURO ANDÍA**, MARCELO PALIZA*** Y MIGUEL CABELLO****



* Subgerente de Pagos e Infraestructuras Financieras del BCRP

milton.vega@bcrp.gob.pe



** Especialista, Departamento de Análisis de Infraestructuras Financieras del BCRP

arturo.andia@bcrp.gob.pe



*** Especialista, Departamento de Análisis de Infraestructuras Financieras del BCRP

marcelo.paliza@bcrp.gob.pe



**** Profesor e investigador titular en CUNEF Universidad

miguelangel.cabello@cunef.edu

Las tarjetas de pago son uno de los principales instrumentos de pago de personas a comercios utilizados en el mercado local. En este artículo, se aplica un modelo econométrico para evaluar los efectos estacionales y la tendencia de corto/mediano plazo en los datos diarios de compras con tarjetas. De esa manera, se pueden identificar patrones en el comportamiento de los consumidores en las compras minoristas.

INTRODUCCIÓN

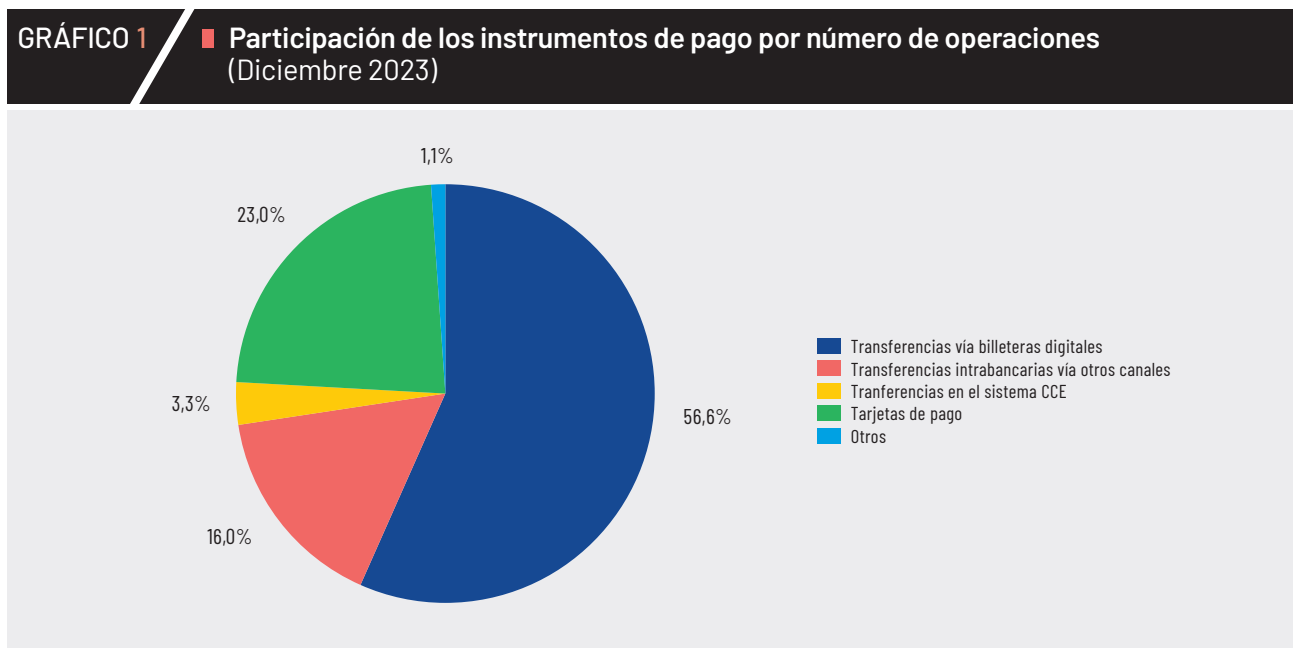
En el Perú, las tarjetas son uno de los principales instrumentos de pago de personas a comercios. A diciembre de 2023, las tarjetas de crédito y de débito representan el 23 por ciento del número de pagos minoristas, solo por detrás de las transferencias vía billeteras digitales (Gráfico 1). Dada la relevancia de las tarjetas de pago en el ecosistema minorista, su comportamiento refleja el patrón de consumo de las personas.

Este artículo constituye un primer esfuerzo por identificar y estudiar los diferentes componentes (semanales, mensuales y anuales) de la serie de pagos diarios con tarjetas en el Perú. La estrategia empírica sigue de cerca la propuesta de Bodas et al. (2019), quienes estu-

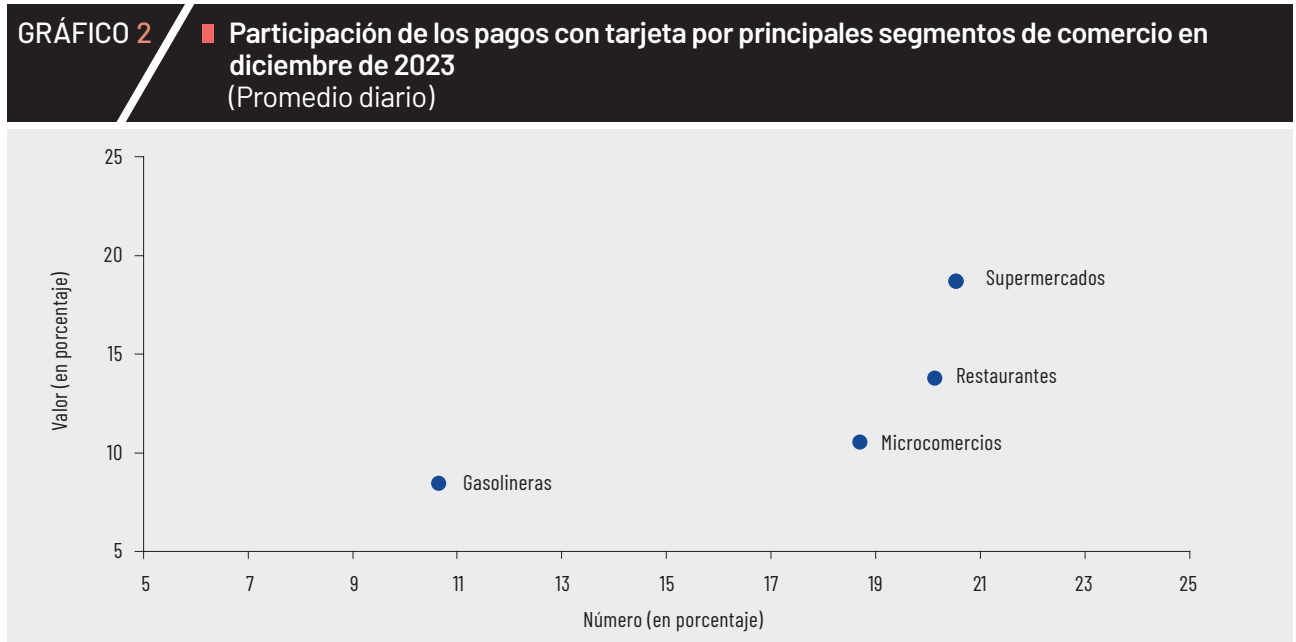
diaron las transacciones diarias realizadas con tarjetas de débito y crédito del Banco BBVA en España. Los resultados encontrados tienen un correlato con las costumbres y comportamiento de los consumidores, a la vez que permiten identificar cierta reacción anticipada del consumo respecto a ingresos esperados.

DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS

La información de tarjetas de pago puede desglosarse por segmentos de comercio¹ (Gráfico 2). Los segmentos de supermercados (21 por ciento), restaurantes (20 por ciento), microcomercios (19 por ciento) y gasolineras (11 por ciento) representan, en conjunto, la mayor proporción del número de pagos con tarjeta.



FUENTE: BCRP.



FUENTE: BCRP.

1 Se excluyó a los segmentos de servicios públicos, entidades financieras y otros.

GRÁFICO 3 ■ Ticket promedio de los pagos con tarjeta por segmento de comercio (Soles)



FUENTE: BCRP.

Para identificar los segmentos de comercio minoristas, se utilizan los menores valores promedio de las transacciones con tarjeta: transportes (S/ 38), microcomercios (S/ 53), farmacias (S/ 55), restaurantes (S/ 64), gasolineras (S/ 74) y supermercados (S/ 85) (Gráfico 3).

El Cuadro 1 muestra la evolución de la composición de la canasta minorista por día de la semana. Se observa que los segmentos más importantes son restaurantes, supermercados y microcomercios. Supermercados es relativamente estable dentro de las compras semanales, mientras que el resto sube su peso desde el viernes, sobre todo en el caso de restaurantes.

El Cuadro 2 muestra que, en el mes, la cuarta semana tiene el mayor peso en la canasta de consumo minorista. Además, la participación de los sectores comerciales en la canasta es relativamente estable durante el mes.

METODOLOGÍA ECONOMÉTRICA

La estrategia empírica aplicada utiliza la serie diaria de compras hechas mediante tarjetas, reportada por los principales adquirentes², en el mercado peruano. Se incluyen las compras con tarjetas domésticas (pre-

CUADRO 1 ■ Participación del número de transacciones de los segmentos de comercio en la canasta minorista, por día de semana (Promedio diario)

Día	Farmacias	Gasolineras	Microcomercios	Restaurantes	Supermercados	Transportes	Participación/día
Lunes	9,9%	12,8%	19,4%	25,0%	22,4%	10,6%	13,1%
Martes	11,1%	13,3%	19,5%	23,2%	22,3%	10,5%	13,0%
Miércoles	10,6%	13,2%	19,6%	24,4%	21,7%	10,4%	13,2%
Jueves	10,3%	13,2%	19,7%	24,9%	21,3%	10,6%	13,5%
Viernes	9,5%	12,9%	20,0%	25,9%	20,9%	10,7%	14,4%
Sábado	8,4%	11,6%	20,4%	28,4%	21,4%	9,8%	16,5%
Domingo	8,3%	10,2%	18,9%	31,8%	21,8%	9,0%	16,3%

FUENTE: BCRP.

CUADRO 2 ■ Número de transacciones de los segmentos de comercio dentro de la canasta minorista, por semana del mes (Promedio diario)

Semana	Farmacias	Gasolineras	Microcomercios	Restaurantes	Supermercados	Transportes	Participación/semana
1	9.72%	12.20%	19.53%	26.62%	21.81%	10.12%	22.50%
2	9.63%	12.42%	19.54%	26.54%	21.44%	10.44%	22.20%
3	9.59%	12.35%	19.63%	26.41%	21.58%	10.44%	22.69%
4	9.62%	12.43%	19.83%	26.42%	21.92%	9.77%	32.60%

FUENTE: BCRP.

² Entidad encargada de afiliar comercios para la aceptación de pagos con tarjetas y el procesamiento de dichas operaciones.

pago, débito y crédito) hechas en comercios locales. Respecto a los segmentos de comercio, nos enfocamos en aquellos considerados como minoristas³. El periodo abarcado en este trabajo es desde el 1 de enero del 2022 hasta el 31 de diciembre del 2023.

De acuerdo con Bodas et al. (2019), el logaritmo de la variable de pagos diarios con tarjeta (y_t) es la suma de tres tipos de componentes: uno de mediano-largo plazo o tendencia (μ_t), otro componente de periodicidad estacional (γ_t) y, finalmente, un último componente irregular, que es impredecible, conocido como *error* (ε_t).

$$y_t = \mu_t + \gamma_t + \varepsilon_t$$

Cuando se usan datos diarios, el factor estacional puede descomponerse a su vez en varios tipos de patrones estacionales: intraanual, intramensual e intrasemanal. Bodas et al. (2019) proponen:

$$\gamma_t = \gamma_t^a + \gamma_t^m + \gamma_t^w + \gamma_t^{sp}$$

Donde γ_t^a representa la estacionalidad intraanual; γ_t^m , la estacionalidad de periodicidad mensual; e γ_t^w , la estacionalidad de periodicidad semanal. Finalmente, γ_t^{sp} captura el efecto de los días especiales, como las fiestas de Navidad o Año Nuevo.

El componente intrasemanal se formuló como una variable *dummy* estocástica, cuyo efecto total dentro de la semana (últimos 7 días) es cero, en promedio. Los subcomponentes estacionales intraanual (γ_t^a) e intramensual (γ_t^m) se modelan empíricamente como una función cúbica de nodo a nodo que representan posiciones del año o del mes (por ejemplo, primer día,

segundo día, etc.). Dicha función también se llama "spline cúbico", cuyos coeficientes son cambiantes en diferentes periodos de análisis. Es importante señalar que un "spline cúbico" requiere de la determinación *a priori* de los nodos, de forma que el ajuste del modelo sea el mayor posible.

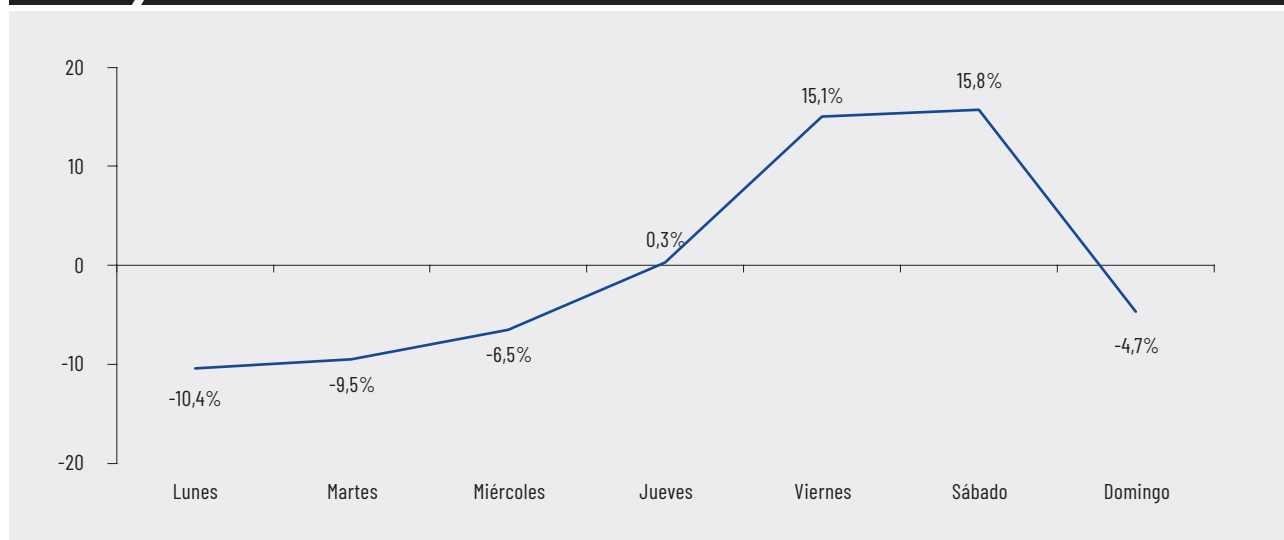
El efecto de las fechas especiales se captura mediante el uso de variables *dummies*, que toman el valor 1 si la fecha t coincide con la fecha de la festividad. Se ha tomado una ventana de 2 días antes y después de dichas fechas a fin de capturar un adelanto o retraso en el efecto de la festividad. En este análisis se descuentan el efecto de Año Nuevo, Día de San Valentín, Semana Santa, Día del Trabajo, Fiestas Patrias, Santa Rosa de Lima, Combate de Angamos, Día de Todos los Santos y Navidad.

RESULTADOS

El Gráfico 4 muestra la desviación estimada promedio de cada día de la semana respecto de la tendencia. En particular, los lunes y martes se dan las mayores caídas respecto a la tendencia. En contraste, los viernes y sábados son los días con un mayor número de operaciones con tarjeta por encima de la tendencia. La trayectoria del componente intrasemanal podría estar relacionada con un efecto costumbre en el comportamiento de las personas referido a salidas y compras durante esos días.

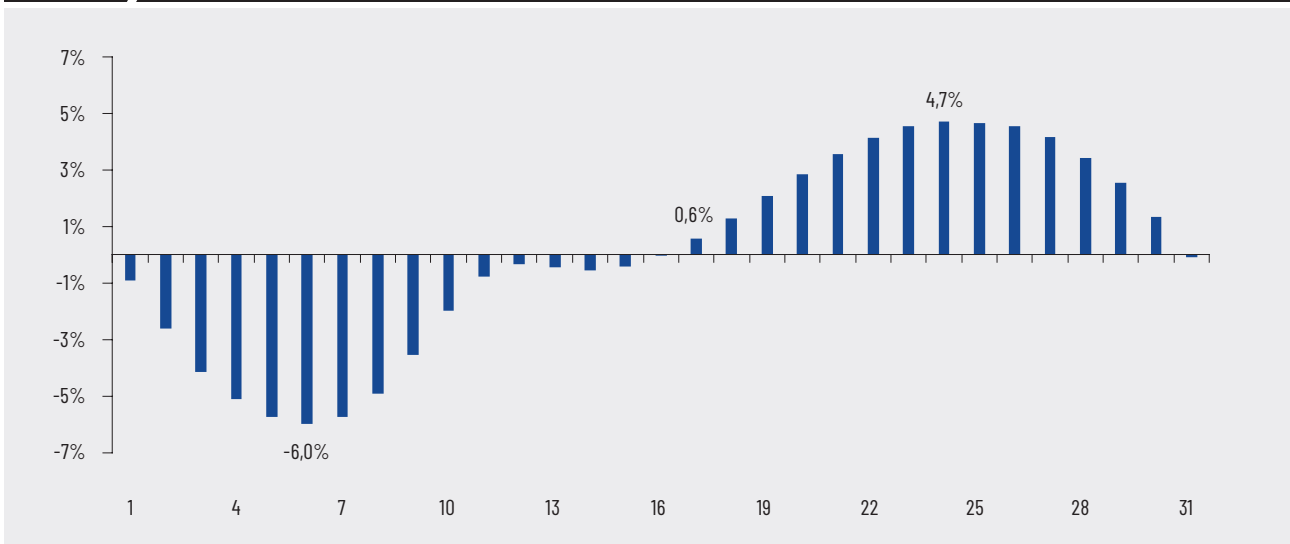
Por otro lado, un mayor uso del comercio electrónico podría afectar el tamaño y fecha de dichas desviaciones, es decir, las caídas en los lunes o martes podrían reducirse y las subidas en los fines de semana serían menores, suavizando el perfil temporal del uso de tarjetas en la semana.

GRÁFICO 4 ■ Efecto estacional en la semana
(Desviación porcentual respecto a la tendencia)



FUENTE: BCRP.

GRÁFICO 5 ■ Efecto estacional en el mes
(Desviación porcentual respecto a la tendencia)



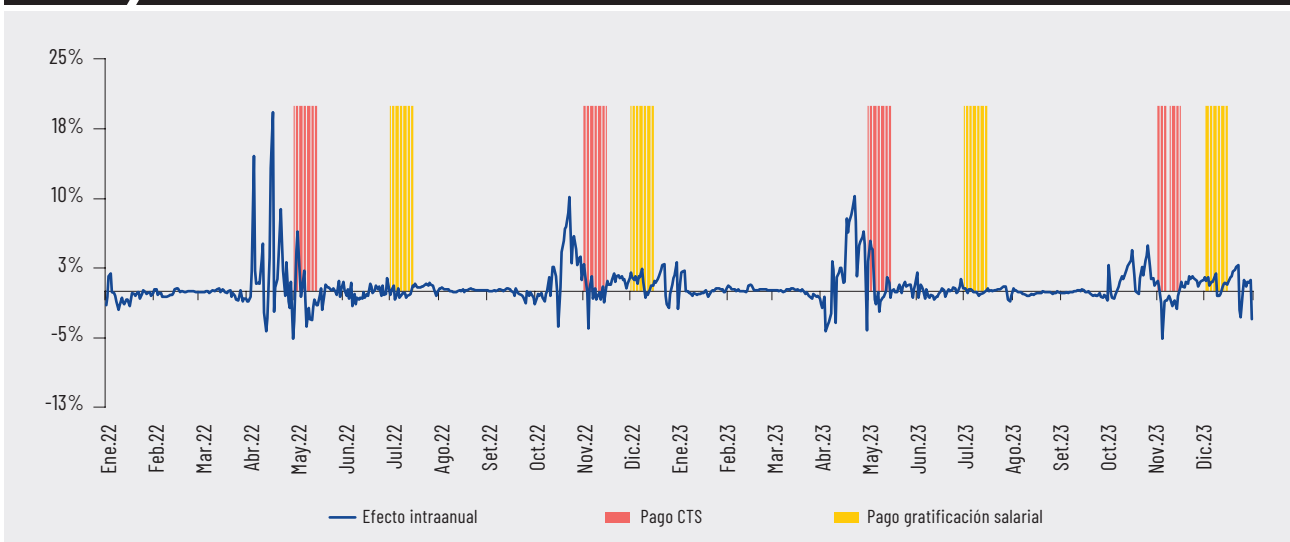
FUENTE: BCRP.

En el Gráfico 5 se observa que, en promedio, a lo largo de un mes, el número de transacciones durante los primeros 11 días está por debajo de la tendencia de mediano plazo. Por el contrario, a partir del día 16 hasta fin de mes, el número de transacciones se incrementa significativamente por encima de la tendencia. Este patrón reflejaría una cierta planificación de los gastos de las personas en el mes, considerando que los pagos de haberes se reciben usualmente los 15 y 30 de cada mes.

En cuanto al patrón estacional intraanual, el Gráfico 6 muestra una alta volatilidad en las transacciones

diarias con tarjetas alrededor de la tendencia cada seis meses. En particular, se aprecia que el número de pagos diarios con tarjetas sube significativamente poco antes de recibir el pago de CTS⁴ y, en menor medida, antes del pago de las gratificaciones. Esta situación mostraría, como en el caso mensual, que las personas realizan más compras ante la expectativa de ingresos futuros. Frente a la reducción de dicho efecto en 2023, se podría considerar que las personas previeron un menor ingreso en dicho año por la reducción de la actividad económica.

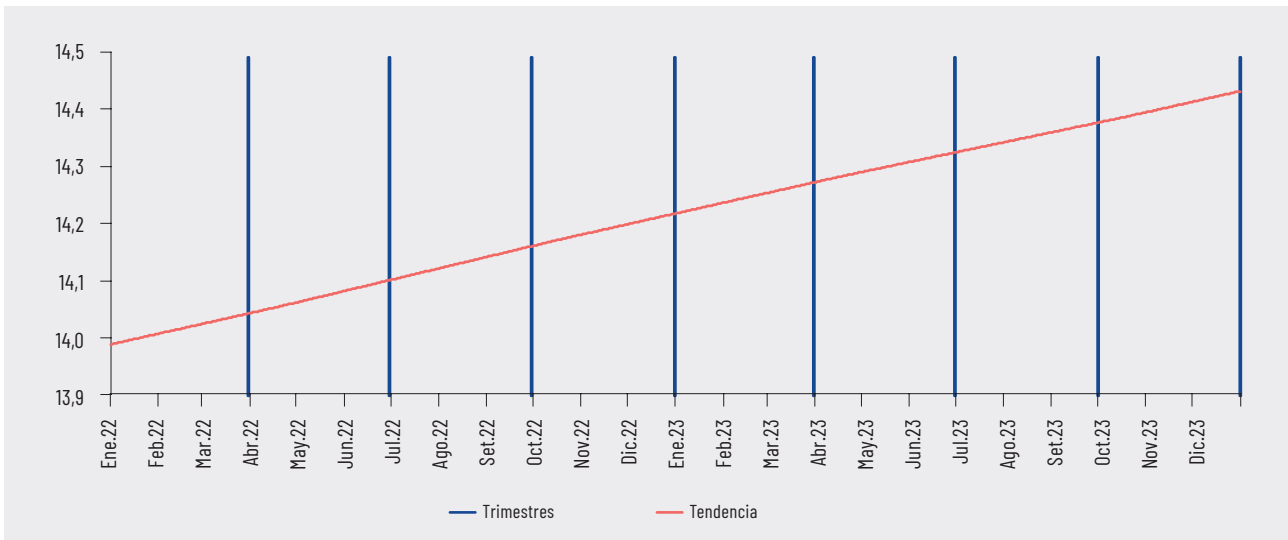
GRÁFICO 6 ■ Efecto estacional en el año
(Desviación porcentual respecto a la tendencia)



FUENTE: BCRP.

4 Hasta diciembre de 2023 se podía realizar el retiro del 100 por ciento de la CTS.

GRÁFICO 7 ■ **Tendencia del número de pagos con tarjeta**
(En logaritmo natural)



FUENTE: BCRP.

En el Gráfico 7, luego de eliminar los efectos estacionales, se presenta el componente estimado de mediano plazo, que es creciente. Ello sugeriría que el crecimiento de los pagos con tarjeta ha sido estable a una tasa constante en los últimos dos años. Dicho crecimiento se sustenta principalmente en la evolución del número de pagos en los segmentos de microcomercios y supermercados.

CONCLUSIONES

En este estudio se busca identificar patrones temporales de consumo a partir de la serie de pagos diarios con tarjetas de crédito, débito y prepago, en la canasta minorista, que abarca comercios con menor *ticket* promedio. Para ello se utilizó una metodología de series temporales estructurales, con la cual se estimó un modelo que descompone la mencionada serie en factores semanales, mensuales y anuales.

Este trabajo contribuye al análisis de otros autores e incluye la evolución temporal de los sectores de comercio. Entre otros, los resultados muestran un crecimiento sostenido de los pagos con tarjeta, extrayendo los patrones estacionales y una estructura de la canasta de consumo relativamente estable a nivel mensual.

Con relación a las variaciones respecto a la tendencia, el componente intrasemanal implica que los viernes y sábados se da un mayor uso de pagos con tarjeta, mientras que los lunes y martes se registra

un menor uso por parte de los consumidores. Estos resultados reflejarían costumbres de las personas respecto a cuándo realizan sus compras y salidas, principalmente en restaurantes, microcomercios y supermercados.

El efecto intramensual se refleja en que el día 25 se alcanza un pico en el número de compras respecto de la tendencia, mientras que, en la primera parte del mes, las personas tienen un nivel de compras por debajo del componente tendencial. Ello reflejaría una cierta planificación de sus gastos en el mes, considerando que los pagos de haberes se realizan usualmente los 15 y 30 de cada mes.

En relación con el patrón intraanual, se observa que el número de transacciones está considerablemente por encima de su tendencia en las fechas previas al ingreso por bonificaciones salariales (gratificaciones) o flujos de ingresos adicionales (CTS). Esto podría reflejar un comportamiento de anticipación, en el que el consumo presente de los tarjetahabientes está determinado por la expectativa de ingresos futuros.

Un aporte del presente estudio ha sido la revisión de resultados con la evolución temporal de la estructura de la canasta de consumo, la que se muestra relativamente estable a nivel mensual. Una posible extensión del estudio sería ampliar la canasta a nuevos sectores y descomponer los patrones estacionales por segmento de comercio.

REFERENCIA

- Bodas, D., García, J. R., Murillo, J., Pacce, M., Rodrigo, T., Romero, J. D. D., Ruiz de Aguirre, P., Ulloa, C., & Valero, H. (2019). *Measuring retail trade using card transactional data*. Documentos de Trabajos. Banco de España. <https://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesSeriadadas/DocumentosTrabajo/19/Fich/dt1921e.pdf>