



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

PRONÓSTICO DEL CONSUMO DE LOS HOGARES EN COLOMBIA MEDIANTE EL USO DE TARJETAS DÉBITO Y CRÉDITO.

FORECAST OF HOUSEHOLD CONSUMPTION IN COLOMBIA THROUGH THE USE OF DEBIT AND CREDIT CARDS.

Luisa Manuela Gallor Linares - Imgallorl@ulibertadore.edu.co
Cristian Julián Pedraza Hernández – cjpedrazah@ulibertadores.edu.co

RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo plantear un modelo estadístico que permita pronosticar el Consumo de Hogares en Colombia teniendo en cuenta los montos por transacciones en Tarjetas Débito y Crédito como variables exógenas. Adicionalmente, busca describir cómo la crisis ocasionada por el COVID-19 impactó en cada una de las variables a trabajar.

Para este análisis, inicialmente se estudian las teorías económicas del consumo planteadas principalmente por Keynes, Fisher y Friedman, lo que permite entender cómo los individuos deciden de qué manera y en qué cantidad consumir. Así mismo, se busca entender cómo los hogares apalancan su consumo, si lo hacen



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

por medio del uso de su renta y ahorro actual, o si se apalancan en créditos de consumo a corto plazo.

De esta forma, se plantean modelos de intervención para cada una de las variables entendiendo el impacto por Covid-19 y en el caso de las variables de Tarjetas, se plantea un modelo de pronóstico ARIMA. Para el caso de la variable de Consumo de los Hogares se plantea un modelo SARIMAX, en donde se tiene en cuenta el pronóstico de las variables intervenidas de Tarjetas Débito y Crédito.

Palabras clave: Consumo de los Hogares, Tarjetas Débito, Tarjetas Crédito, Modelo ARIMA, Modelo de Intervención, Modelo SARIMAX.

ABSTRACT

This work aims to propose a statistical model to forecasting the Household Consumption in Colombia taking into account the money amounts for transactions in Debit and Credit Cards as exogenous variables. In addition, it seeks to describe how the crisis caused by COVID-19 impacted each of the variables to work on.

For this analysis, are studied the economic theories of consumption proposed mainly by Keynes, Fisher and Friedman, to understand how the individuals decide in what way and in what quantity to consume. Likewise, it seeks to understand how households leverage their consumption, if it is through the use of their income and current savings, or if they leverage short-term consumer loans.



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

In this way, intervention models are proposed for each of the variables, understanding the impact of Covid-19 and in the case of the Cards variables, proposed an ARIMA forecast model. In the case of the Household Consumption variable, a SARIMAX model is proposed, which takes into account the forecast of the intervened variables of Debit and Credit Cards.

Keywords: Household Consumption, Debit Cards, Credit Cards, ARIMA Model, Intervention Model, SARIMAX Model.

1. INTRODUCCIÓN

El consumo de los hogares, es una de las variables macroeconómicas más importantes en el Producto Interno Bruto (PIB) nacional, representando para el año 2020 el 70% del PIB. Siendo este un indicador importante para evidenciar la situación económica del país y su evolución histórica. Por lo cual y teniendo en cuenta la proliferación de medios de pago, y la bancarización, buscamos identificar por medio de los dos principales medios de pago, que son las Tarjetas Débito y Crédito, y determinar cómo su uso influye en la dinámica del Consumo de los Hogares.

Siendo Colombia un país en vías de desarrollo, es necesario tener un acercamiento que permita identificar no solo el comportamiento del consumo como



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

variable macroeconómica sino como los hogares solventan sus necesidades básicas.

Con base en esto, buscamos medir el apalancamiento del consumo de los hogares mediante el ahorro o el crédito medidos desde el uso de las Tarjetas Débito y Crédito. Adicionalmente, buscamos entender cómo en épocas de crisis o diferentes situaciones coyunturales se comporta el financiamiento de los hogares.

Por lo cual, el objetivo de este trabajo es pronosticar el consumo de los hogares a través del ahorro o el endeudamiento desde la perspectiva del uso de Tarjetas Débito y Crédito. Para esto se realizará: un pronóstico del uso medido en los montos por transacciones en Tarjetas Débito y Tarjetas Crédito. Además, se describirán las variaciones del Consumo de los Hogares a través del uso de Tarjetas Débito y Crédito en el 2020 teniendo en cuenta la contingencia por COVID-19.

2. REFERENTES TEÓRICOS

El Producto Interno Bruto (PIB) es una de las principales variables macroeconómicas dado que permite medir la productividad de un país, siendo este el valor de mercado de todos los bienes y servicios producidos durante un periodo de tiempo determinado. Este indicador podemos medirlo desde tres



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

perspectivas diferentes, el valor agregado, la renta y desde la Demanda Agregada, este último en el que centraremos nuestro análisis, se mide principalmente en cuatro componentes: Consumo privado o consumo de los hogares, consumo o gasto público, formación bruta de capital o inversión, y las importaciones netas (Banco de la República, 2021).

A grandes rasgos para deducir cómo se encuentra una economía en un tiempo determinado y como los momentos coyunturales pueden llegar a afectarla es necesario estudiar algunas variables que afectan de manera directa los resultados finales, por esta razón se considera importante verificar y, hacer énfasis en cuestiones como la manera en que las familias deciden consumir y cómo esto puede dar una visión de la economía en general. Por esta razón se estudiará la variable Consumo de los hogares en Colombia, la cual para el 2020 representó el 70% del PIB nacional (DANE, 2021).

El Consumo ha sido utilizado para realizar análisis económicos a corto plazo siendo un indicador clave en ciclos económicos de expansión y recesión. También ha sido un tema de estudio importante para diferentes autores de líneas económicas, estadísticas y sociales. Uno de ellos es John Maynard Keynes, economista británico considerado como uno de los más influyentes durante el siglo XX (Cambridge University, 2010) quien en su teoría propone que la renta es el principal determinante del consumo, adicionalmente conjetura que la propensión



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

marginal al consumo se encuentra entre cero y uno, y que el cociente entre el consumo y la renta disminuye conforme aumenta la renta. De tal forma que cuando aumenta la renta disponible aumenta el ahorro, considerando este último como un lujo.

De esta forma la función propuesta por Keynes se puede representar como:

$$C = \underline{C} + cY$$

que expresa que el Consumo (C) es igual a una constante (\underline{C}) más el ingreso (Y) por la propensión marginal al consumo (c) (Mankiw, 2006).

Este primer acercamiento fue refutado dado que en principio el aumento de las rentas no se transformó en un mayor ahorro y en segunda instancia el economista Simon Kuznets descubrió que el cociente entre el consumo y la renta era estable de una década a otra. (Mankiw, 2006). Por lo que a pesar de que en el corto plazo la teoría de Keynes parecía ser satisfactoria, en el largo plazo esta función no lograba explicar el Consumo de los hogares.

Posterior a este primer acercamiento el economista Irving Fisher desarrolla la función de consumo teniendo en cuenta una restricción presupuestaria Intertemporal denominada como el límite que los consumidores tienen para gastar en dos periodos de tiempo. Postula que la mayoría de personas preferirían aumentar su consumo de bienes y servicios pero se encuentran restringidos por la renta.



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

La restricción presupuestaria tiene en cuenta la tasa de interés que es reconocida al consumidor por el ahorro y la tasa de interés que el consumidor debe pagar cuando solicita préstamos. Se estima que el consumidor puede no gastar la totalidad de sus ingresos en el primer periodo de tiempo y ahorrar para el segundo periodo o gastar la totalidad de los ingresos del primer periodo y pedir préstamos para el segundo periodo.

El modelo propuesto por Fisher plantea que el primer periodo está definido como:

$$S = Y_1 - C_1$$

donde S representa el ahorro Y_1 la renta del primer periodo y C_1 el consumo en el primer periodo.

Para el segundo periodo se define el Consumo como:

$$C_2 = (1+r) S + Y_2.$$

Se incluye el ahorro con los intereses (r) generados más la renta del segundo periodo.

En el libro de Macroeconomía de Mankiw se explica que en el modelo de Fisher se plantean dos escenarios el primero es cuando el consumidor en el período número uno ahorra y el segundo escenario en el que en el primer periodo de tiempo pide un préstamo, cuando aumenta el tipo de interés se reduce el consumo del primer periodo incrementando el ahorro y se consume más en el segundo periodo de tiempo. Cuando el consumidor pide un crédito en el periodo número uno significa



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

que su consumo va a ser mayor que su renta lo que significa que probablemente su consumo en el periodo número dos sea menor.

El consumidor, por tanto, buscará encontrar un punto en el que se maximice su consumo a lo largo de su vida teniendo en cuenta la restricción presupuestaria Intertemporal a la que se enfrenta. Es importante mencionar que, en este modelo el consumidor se encuentra también bajo restricciones crediticias que no le permiten acceder a préstamos, lo que bajo estas condiciones impedirá que el Consumo actual sea mayor al Consumo futuro.

Por otra parte, Milton Friedman propone la hipótesis de la renta permanente, en la que explica que el consumo no únicamente está dado por la renta actual, si no que existe una renta permanente y una renta transitoria en donde la renta permanente es la que el consumidor espera se mantenga a lo largo del tiempo, mientras que la renta transitoria se refiere a aquella parte de la renta que la gente no espera que se mantenga (Mankiw, 2006). De esta forma el consumo será proporcional a la renta permanente.

Para (Cabrera Valverde, Rosero Oliveros, & Riascos , 2019) En el análisis del consumo, es pertinente tratar la teoría moderna del consumo que hace referencia a las decisiones que se toman de por vida. Inicialmente la hipótesis del ciclo vital de Franco Modigliani (Nobel de Economía, 1985) pretende explicar la aparente contradicción existente entre la teoría del consumo keynesiana y las evidencias



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

empíricas. El postulado principal es que los consumidores intentan poseer un nivel constante de calidad de vida a lo largo de su entera existencia ante las variaciones que experimentaba la renta, en otras palabras, con el fin de mantener constante el nivel de consumo durante toda la vida (Situación que otorga más satisfacción que, por ejemplo, consumir más en los primeros años que en los restantes) el consumidor debe ahorrar durante su vida activa para desahorrar en la vida pasiva.

El consumo observado desde la dinámica de los medios de pago

Teniendo en cuenta la función de consumo expresada por Fisher, en la que tomamos en cuenta dos periodos de tiempo diferentes y la decisión de consumo que deben tomar los hogares entre cuánto consumir en el presente maximizando su consumo Intertemporal. Y, teniendo en cuenta que en la decisión de consumo las personas deben decidir consumir por medio de su renta presente, sus ahorros o por medio de créditos, buscaremos definir la preferencia de los hogares para financiar su consumo. Este análisis lo haremos por medio del uso de Tarjetas Débito, que dentro de la teoría representaría el ahorro, y por medio de las Tarjetas de Crédito, que representan el financiamiento por medio de préstamos a corto plazo. Se toma el uso tarjetas débito y crédito como herramientas que por estar reguladas por la superintendencia financiera de Colombia nos permite tener un registro transaccional o de operaciones con tarjeta.



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

Es importante tener presente que: *“El mercado de tarjetas es un mercado de dos lados donde están presentes dos tipos de demandantes diferentes que interactúan entre sí, y una plataforma que al vender el servicio de intermediación actúa como oferente”* (Nieto & Arbelaez, 2006) Por lo que aún existen limitantes en el uso de tarjetas dados los altos niveles de informalidad y los bajos niveles de bancarización en el país, lo que limita el seguimiento y registro de las transacciones monetarias efectuadas en el país.

Tarjetas Débito

En cuanto a las tarjetas débito, podemos mencionar que son los medios de pago que mayor se asemejan al uso de efectivo. Siendo este un instrumento financiero entregado por las instituciones bancarias cuando se adquiere una cuenta de ahorros o cuenta corriente con dicha entidad, y que funciona como instrumento de pago electrónico, vinculando a la tarjeta con el dinero depósito en la cuenta adquirida. (Arbelaez & Nieto, 2006) definen que: “Estas tarjetas funcionan debitando de manera inmediata la cuenta del tarjetahabiente en el momento mismo que realiza la transferencia”, adicionalmente, definen que el acceso a una tarjeta debito le permite a la persona acceder a cuatro servicios específicos:

- Realizar pagos directamente en establecimientos comerciales



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

- Pedir excedentes en efectivo por compras en establecimientos comerciales
- Realizar retiros de efectivo en cajeros automáticos
- Realizar el pago de servicios públicos, tarjetas de crédito e internet.

Por su naturaleza, las tarjetas débito se convierten dentro de este análisis en un instrumento con el que podemos determinar el aumento o disminución del uso tanto de la renta actual como de los ahorros para el apalancamiento del consumo de los hogares, y que además es un indicador que representa el desembolso de efectivo en la sociedad.

En el caso de Colombia, citando a (Martinez, 2018) se evidencia el aumento del uso de tarjetas débito en el tiempo y adquirencia de datafonos por parte de establecimientos lo que puede predecir el aumento del uso de este medio de pago en el futuro, sin embargo la mayoría de transacciones en Colombia se realizan a través del uso de dinero en efectivo, esto puede darse por la complejidad o los costos que puede representar estar incluidos en el sector financiero y también por la informalidad.

Tarjetas de Crédito

“Actualmente uno de los métodos de pago que más relevancia ha cobrado dentro de las sociedades de consumo, son las tarjetas de crédito. Así lo reveló en informe



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

anual sobre las 10 tendencias globales de consumo para el 2019, presentado por Euromonitor international". (Perez & Van Der Woude, 2020)

Según un working paper de la Reserva Federal de Filadelfia, las tarjetas de crédito empezaron a emitirse desde la primera década del siglo XX. Tarjetas de crédito como VISA, MasterCard y American Express nacieron en el año 1958. (BBVA, 2016). Durante los primeros años de existencia las tarjetas de crédito eran utilizadas para compras en lugares como hoteles, restaurantes de gran prestigio creando así una nueva alternativa de consumo que en la antigüedad y en la actualidad sigue consistiendo en que el titular de este producto puede realizar compras en diferentes establecimientos, colocar el valor de las compras a un plazo en el que considere que puede realizar el pago y que el banco emisor de la tarjeta de crédito autorice. Esto significa que el titular de la tarjeta está incurriendo en un crédito con el Banco ya que este se encarga de realizar el pago al establecimiento y el tarjetahabiente paga transacciones diferidas a un plazo incrementando el valor inicial de la transacción con interés corrientes y en algunos casos costos administrativos como cuotas de manejo, seguros, etc.

(Arango & Cardona Sosa, 2019) Evidencian que *“los beneficiarios de Tarjetas de Crédito “tienen un mayor bienestar que individuos similares que aún no disfrutan del crédito”. Los beneficiarios de la tarjeta tienen acceso al consumo de bienes*



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

básicos (lavadora, estufa, etc.), así como a bienes productivos (computador, motocicleta, etc.). En cuanto a condiciones de vida, los beneficiarios de CFC tienen un mayor acceso a servicio sanitario individual, salud y pensión; un mayor nivel educativo y viven en menores condiciones de hacinamiento. De manera similar, encontraron que los beneficiarios de la tarjeta CFC tienen mayor acceso a créditos en el mercado formal y más de una tercera parte de ellos inician su vida crediticia con este producto”.

Por su parte, (Ochoa gonzalez et al., 2017) explican que las tarjetas de crédito pueden ser muy beneficiosas para el usuario dada su practicidad y seguridad al momento de realizar transacciones, sin embargo, dada su naturaleza en la que se cuenta con dinero disponible en cualquier momento pueden influir en la compra de productos y servicios innecesarios. Dada esta situación, pueden existir casos en que los consumidores tengan que incurrir en costos altos de intereses y costos administrativos que pueden ser difíciles de solventar y provocan un endeudamiento involuntario.

Es importante tener en cuenta para este análisis que además de los beneficios transaccionales en el uso de tarjetas de crédito, pueden existir problemas de endeudamiento que, aunque no se perciben en el consumo presente llegaran a afectar el consumo futuro.



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

Según (Pacheco Bernal, Segovia Baquero, & Yaruno Jaime, 2016) *“Para el caso particular de Colombia, el análisis de este sector es incluso más relevante dado que, a diferencia de lo observado en los países de la OCDE, la deuda de los hogares se encuentra concentrada en créditos de consumo, lo cual implicaría un mayor riesgo para las entidades financieras ya que históricamente este tipo de préstamos exhibe niveles de mora más elevados y suelen tener menores niveles de garantías comparado con en el caso de los préstamos de vivienda”*.

El consumo en tiempo de crisis (Caso covid-19)

Teniendo en cuenta que nuestra metodología se basa en series de tiempo es importante analizar los choques o periodos atípicos que pueden afectar el comportamiento del consumo y del uso de tarjetas débito o crédito. Por lo tanto, dada la contingencia actual de COVID-19 es importante tener presente cómo se comportan nuestras variables en tiempos de crisis.

Citando a (Morales, y otros, 2020) *“la economía colombiana sufrió un choque negativo de gran magnitud en los meses de marzo y abril de 2020. Esto repercutió en el empleo y se destruyeron entre febrero y abril un total de 5,1 millones de empleos, según la Gran Encuesta Integrada de Hogares.”*



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

“Para Mejía (2020a), la pandemia del coronavirus afectará la oferta a través de la suspensión del comercio internacional y la interrupción de las cadenas de valor, mientras que la demanda se verá deteriorada por la reducción de la actividad económica mundial producto de las medidas de aislamiento de gran parte de la población. Esto redundará en la reducción del consumo de los hogares, un menor ingreso nacional (por la reducción en actividades turísticas, de transporte, financieras e industriales) y un aumento del gasto público”. (Morón et al., 2020)

Según TransUnion Colombia, durante la pandemia los colombianos disminuyeron el consumo en transacciones innecesarias o consideradas como un lujo no indispensable para vivir, se estima que muchas familias perdieron su empleo o tuvieron reducción en su salario lo que provocó que hayan tenido que ajustar su consumo. El uso de las tarjetas débito y crédito ha reducido. 34% de los consumidores afectados en sus ingresos por el COVID 19 han cancelado membresías como Netflix, televisión por cable etc.

Adicionalmente se cancelaron tarjetas de crédito pasaron de existir 16 millones en enero del 2020 a 15,4 millones en junio del 2020. (La República, 2020).

El comportamiento de los consumidores es evidencia del impacto que ha tenido el COVID-19 en los ingresos de las familias y por consiguiente en el gasto, los consumidores han demostrado el temor y la incertidumbre frente a la situación



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

económica actual y futura reduciendo el endeudamiento y el consumo discrecional.

3. METODOLOGÍA

La presente investigación busca generar un modelo de pronóstico del consumo de los hogares en Colombia mediante un modelo SARIMAX que sigue la metodología de Box- Jenkins, en el que se incluye como variables exógenas los montos en transacciones realizadas con Tarjeta Débito y con Tarjeta de Crédito.

Para el caso de las transacciones de tarjetas Débito y Crédito, se obtuvieron datos mensuales para el periodo comprendido entre 2010 y 2020 en la Superintendencia Financiera de Colombia.

La fuente de información en el caso del Consumo de los hogares proviene del Departamento nacional de Estadística (DANE), sección cuentas nacionales con información trimestral desde el año 2010-2020, estos datos se desagregaron a una periodicidad mensual teniendo en cuenta un comportamiento lineal de la serie de datos que empalme con las bases de datos de tarjetas sin afectar la tendencia de la serie de tiempo.

Las series de tiempo tienen un componente atípico dada la contingencia Covid-19, por lo que las mismas debieron ser transformadas siguiendo el método de detección de outliers para generar un modelo de intervención en las variables que determine el efecto que tuvo el Covid-19 en el comportamiento de las variables.



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

4. RESULTADOS

4.1.1 Análisis descriptivos

En la figura 1, observamos que las variables tienen una relación directamente proporcional con correlaciones superiores al 85% entre ellas, además comparten una tendencia de crecimiento similar y una caída significativa debido a la situación coyuntural. Podemos identificar que el crecimiento constante en las series de tiempo se detiene en el mes de abril del 2020 debido a la cuarentena general obligatoria por Covid-19. Lo anterior trajo consigo incertidumbre económica, desempleo y los ingresos de gran parte de la población, por lo que muchas familias optaron por disminuir sus gastos de manera significativa. Pese a que es un comportamiento atípico, las series buscan regresar nuevamente a su tendencia habitual, recuperándose en los periodos posteriores.

Figura 1. Comportamiento mensual de las variables de Consumo, Tarjeta Débito y Tarjeta Crédito



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

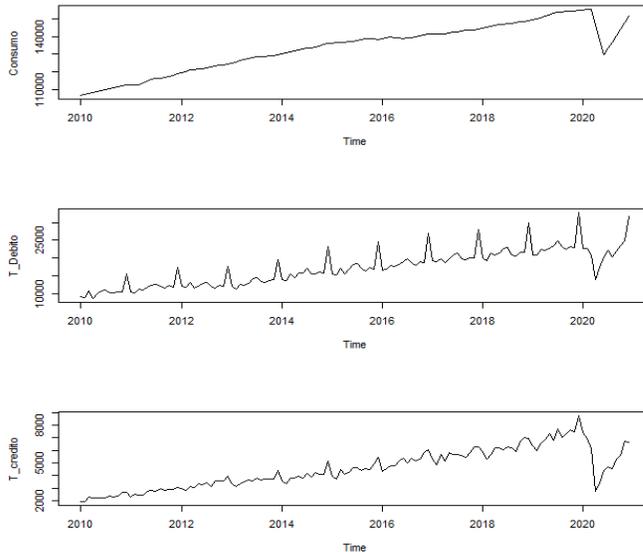


Figura 1 comportamiento de las series de tiempo de consumo, Tarjeta débito y Tarjeta de Crédito. Elaboración Propia

Es importante mencionar que las tres variables tienen un componente estacional correspondiente a los periodos de diciembre en los cuales tradicionalmente aumenta el Consumo de los Hogares dadas las festividades, y en donde se reciben ingresos provenientes de las primas salariales. En el caso de la variable de Tarjeta Débito esta misma condición de estacionalidad se presenta, aunque con menor impacto en el mes de junio dado el ingreso de la prima salarial de mitad de año.

4.1.2 Impacto COVID 19

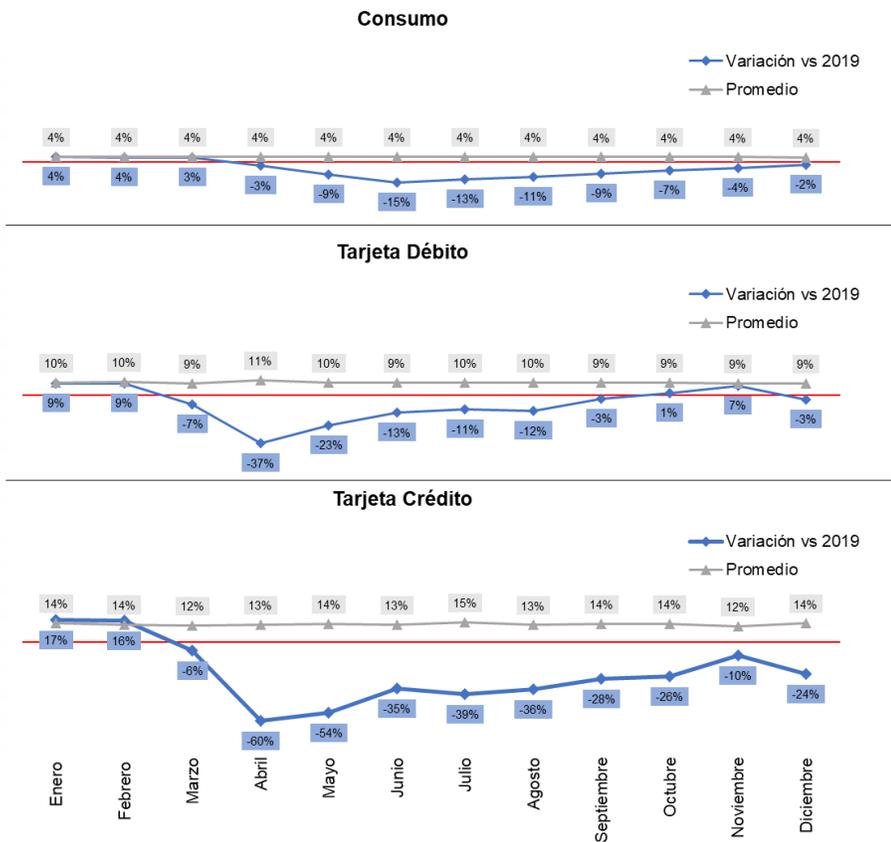


LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

En la figura 2 podemos observar el impacto que tuvo el Covid-19 en cada una de nuestras variables, comparando la variación para cada periodo del 2020 contra su mismo periodo en 2019, además de comparar cada una las variables con el promedio de variación entre años. La línea roja del gráfico representa el 0 es decir la inexistencia de variación, la línea gris representa el promedio de variación y la línea azul es la variación de cada una de las series respectivamente.

Figura 2. Variaciones versus el periodo anterior





LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

Figura 2. Variación de las series de tiempo de consumo, Tarjeta débito y Tarjeta de Crédito versus el año anterior y variación promedio. Elaboración Propia

Podemos observar que las series mantenían un crecimiento promedio constante si se compara cada periodo con sí mismo en el año anterior. En el caso del Consumo, esta variación promedio se encontraba en el 4%, para Tarjetas Débito entre el 9 y el 11% y, para Tarjetas de Crédito la variación estaba entre el 12 y el 14%. Siendo en los tres casos una variación positiva.

Para el año 2020 dada la crisis y las múltiples cuarentenas, los cambios en las variables se presentaron de forma negativa a excepción del periodo de enero y febrero que tuvo un comportamiento similar al promedio. Una vez inicia el periodo de afectación por el COVID-19 el comportamiento de las variables cae significativamente, en el caso de la variable de consumo este impacto se verá reflejado en junio con un decrecimiento del 15% versus 2019, teniendo en cuenta que para esta variable los datos originales vienen con periodicidad trimestral, en consecuencia, el impacto más significativo se refleja en el segundo trimestre del año (junio).

En el caso de las variables de tarjetas el impacto más significativo se ve reflejado en abril del 2020, para el caso de Tarjetas Débito la variación en abril es de -37% y en el caso de Tarjetas de Crédito la variación es del -60% versus abril del año anterior.



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

Cada una de las variables, posterior a este impacto busca recuperarse y llegar al punto 0 en donde no se encuentra variación versus el año anterior. La variable de tarjeta de crédito es la que tarda mayor tiempo en recuperarse y la que se vio mayormente afectada por la crisis.

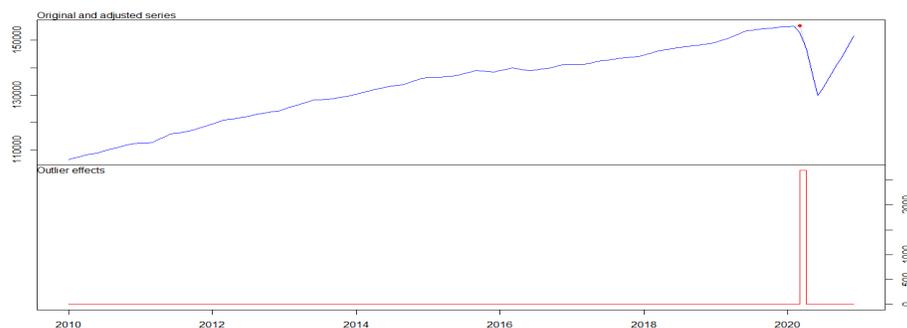
4.2 Modelos de intervención

Como se explicaba anteriormente, las variables a trabajar han tenido un impacto en su comportamiento el cual tiende a disuadirse en el tiempo, por esta misma razón y con el fin de hacer un pronóstico acertado es necesario realizar una intervención en cada una de las variables a trabajar teniendo en cuenta el efecto que tuvo la crisis.

4.2.1 Modelos de intervención: Consumo

La figura 3 refleja el outlier generado por la crisis en la dinámica del Consumo de los Hogares, reflejando la caída que ha tenido el consumo en este periodo de tiempo.

Figura 3. Efecto del outlier en la variable de Consumo





LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

Figura 3. Efecto de outlier en la variable de Consumo. Elaboración Propia

Se encuentra que el dato atípico corresponde al dato número 62, que representa el segundo trimestre 2020 con un coeficiente de afectación de -27134.733. En la tabla 1, podemos observar cómo este efecto se disparará en el tiempo de tal forma que podremos observar cuáles serán los datos, teniendo en cuenta el efecto de intervención que hemos agregado.

Tabla 1. Efecto de la intervención en la variable de Consumo

Periodo	Datos intervención sin	% Efecto	Datos con intervención
Trimestre 2-2020	\$ 129,733.15	1	\$156,867.88
Trimestre 3-2020	\$ 140,380.79	0.7	\$159,375.10
Trimestre 4-2020	\$151,616.04	0.49	\$164,912.06

La figura 4 nos muestra cómo la intervención que realizamos afecta el comportamiento de la variable eliminando el impacto de la crisis, esto nos permitirá realizar un pronóstico más acertado.

Figura 4. Variable de consumo intervenida. Elaboración Propia



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

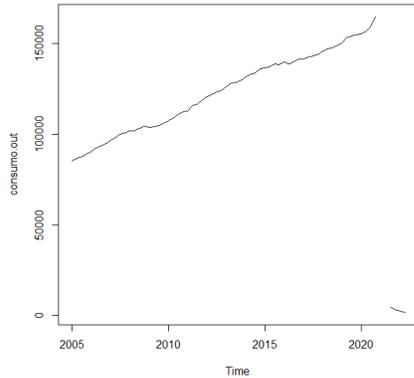


Figura 4. Variable de consumo intervenida. Elaboración Propia

4.2.2 Modelos de intervención: Tarjeta Débito

La figura 5, refleja los cambios que surgieron como efecto de la variable de tarjeta de Débito dada la caída en el monto de las transacciones que corresponde a un cambio transitorio en el tiempo.

Figura 5. Efecto del outlier en la variable de Tarjeta Débito

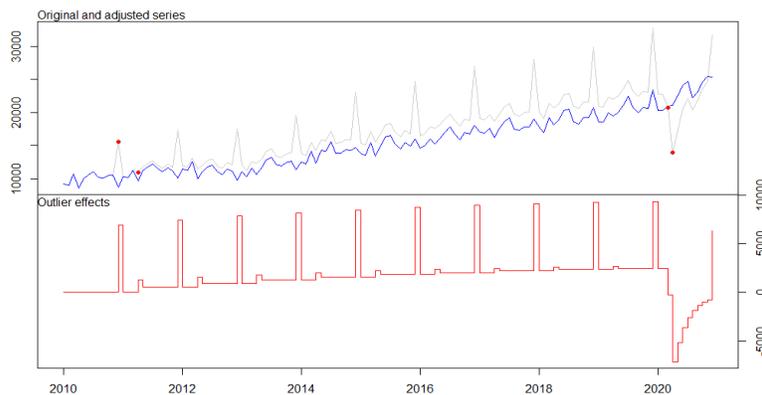


Figura 5. Efecto de outliers en la variable Tarjeta Débito. Elaboración Propia



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

Podemos especificar dos datos atípicos en los datos 123 y 124, que corresponde a marzo y abril del 2020, con coeficientes de -2718.829 y una vez intervenido el dato marzo -7601.308 para abril. En la tabla 2, podemos observar el efecto que tendrá la intervención disipada en el tiempo.

Tabla 4. Efecto de la intervención en la variable de Tarjeta Débito

Periodo	Datos sin intervención	% Efecto	Datos con intervención
Marzo 2020	\$ 20,718.43	1	\$ 23,437.26
Abril 2020	\$ 13,920.36	1	\$ 23,424.85
Mayo 2020	\$ 17,423.23	0.7	\$ 24,076.38
Junio 2020	\$ 20,383.97	0.49	\$ 25,041.17
Julio 2020	\$ 22,134.07	0.343	\$ 25,394.11
Agosto 2020	\$ 20,386.04	0.2401	\$ 22,668.07
Septiembre 2020	\$ 21,763.63	0.16807	\$ 23,361.05
Octubre 2020	\$ 23,561.81	0.117649	\$ 24,680.00
Noviembre 2020	\$ 24,688.30	0.0823543	\$ 25,471.03
Diciembre 2020	\$ 31,713.69	0.0576480	\$ 32,261.61

Por último, la figura 6 nos muestra cómo queda estructurada la serie de Tarjeta de Débito una vez realizada la intervención.



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

Figura 6. Variable de Tarjeta Débito intervenida.

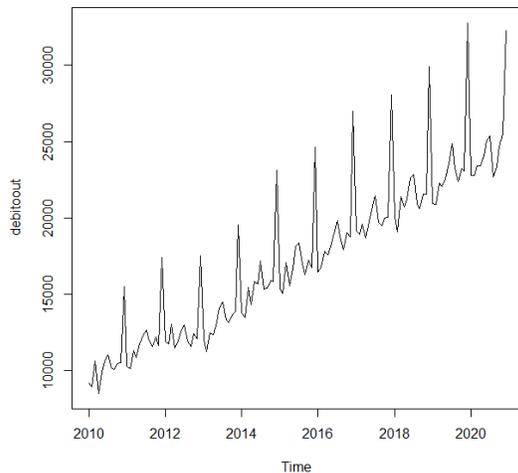


Figura 6. Variable de Tarjeta Débito intervenida. Elaboración Propia

4.2.3 Modelos de intervención: Tarjeta Crédito

El comportamiento de Tarjeta de Crédito, es muy similar a la de tarjeta Débito como se puede observar en la figura 7. Ambas variables comparten una correlación del 92% y tienen relación directamente proporcional. En el caso de Tarjeta de Crédito se evidencia un mayor número de valores atípicos, para el análisis únicamente vamos a intervenir el valor atípico que se presenta en abril de 2020 correspondiente a un cambio temporal con un coeficiente de -4271 (Tabla 3).

Figura 7. Efecto del outlier en la variable de Tarjeta Crédito



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

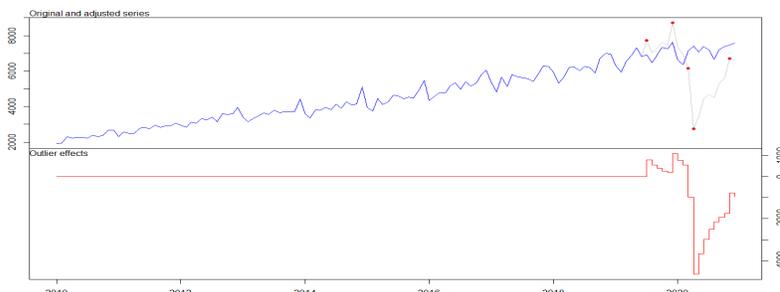


Figura 7. Efecto de outliers en la variable Tarjeta Crédito. Elaboración Propia

Tabla 3. Efecto de la intervención en la variable de Tarjeta Crédito

Periodo	Datos sin intervención (Con covid19)	% Efecto	Datos con intervención (Escenario sin COVID -19)
Abril 2020	\$2,749.07	1	\$7,020.82
Mayo 2020	\$3,396.68	0.7	\$6,386.90
Junio 2020	\$4,416.68	0.49	\$6,509.84
Julio 2020	\$4,681.92	0.343	\$6,147.13
Agosto 2020	\$4,510.54	0.2401	\$5,536.19
Septiembre 2020	\$5,274.03	0.16807	\$5,991.98
Octubre 2020	\$5,625.36	0.117649	\$6,127.93
Noviembre 2020	\$6,707.53	0.0823543	\$7,059.33
Diciembre 2020	\$6,622.94	0.05764801	\$6,869.20

Por último, la figura 8 nos muestra cómo queda estructurada la serie de Tarjeta de Crédito una vez realizada la intervención.

Figura 8. Variable de Tarjeta Crédito intervenida.



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

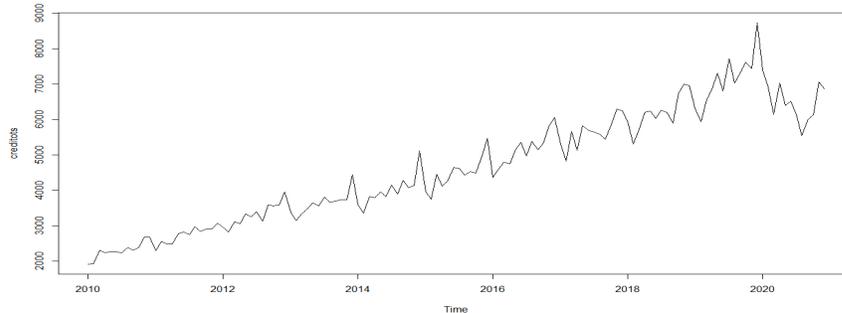


Figura 8. Variable de Tarjeta Crédito intervenida. Elaboración Propia

4.3 Modelos de Pronóstico

A continuación, se presentará un Modelo SARIMAX para hacer el pronóstico del Consumo de los hogares, teniendo como variables exógenas los montos transaccionales de Tarjetas Débito y Crédito. Dado que este modelo necesita de los valores futuros de las variables exógenas es necesario crear un modelo de pronóstico individual para cada variable.

4.3.1 Modelo ARIMA de Tarjeta Débito

El modelo de pronóstico de Tarjeta Débito proviene de un ARIMA de orden (2,1,3) (2,1,1) [12] como se observa en la Tabla 4. En la Tabla 8, podemos observar la significancia y el valor de los coeficientes de cada uno de los componentes que intervienen en el modelo.

Tabla 4. Modelo ARIMA de Tarjeta Débito



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

Modelo	Descripción	AIC	Ljung-test	Box
Tarjeta Débito	ARIMA (2,1,3) (2,1,1) [12]	1882.6	0.7146	

Tabla 8. Diagnóstico del modelo ARIMA de Tarjeta Débito

Componente	Estimato	Std. Error	Z value	Pr(> z)(significancia)	Signif. codes
AR2	-0.538786	0.173085	-3.1128	0.001853	**
MA1	-0.492441	0.076085	-6.4723	9.65E-11	***
MA2	0.605193	0.134469	4.5006	6.78E-06	***
MA3	-0.617901	0.082185	-7.5184	5.546E-14	***
SAR1	-1.039604	0.188416	-5.5176	3.44E-08	***
SAR2	-0.528087	0.097314	-5.4266	5.743E-08	***
SMA1	0.652386	0.240667	2.7107	6.71E-03	**
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1					

Por la evaluación de los residuos mediante el ACF y PACF que se presentan en la figura 9 se observa que en el modelo no existe autocorrelación y tampoco autocorrelación parcial, lo que significa que no hay valores pasados que influyan en el valor actual de la variable.

Figura 9. ACF y PACF Tarjeta Débito



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

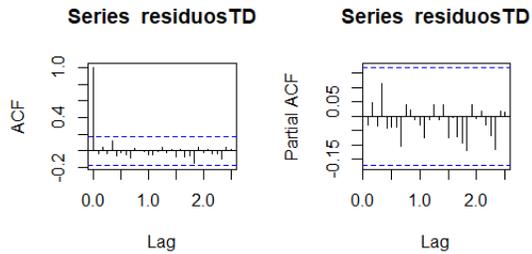


Figura 9. ACF y PACF Tarjeta Débito. Elaboración propia

Por la prueba de raíz unitaria representada en la Figura 10, podemos constatar que nuestra serie es estacionaria, por lo que su media y su varianza son constantes en el tiempo.

Figura 10. Prueba de raíz unitaria Tarjeta Débito

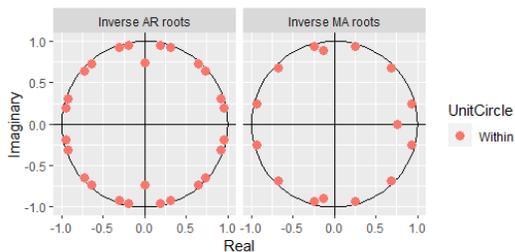


Figura 10. Prueba de raíz unitaria Tarjeta Débito. Elaboración propia

Podemos observar en la figura 11, como los datos del modelo (línea roja) se ajustan y logran captar el comportamiento de la serie intervenida, manteniendo el comportamiento estacional de la variable que se presenta en los picos de junio y de diciembre. Mientras que en la Figura 12. Observamos que los datos pronosticados del modelo (línea azul), se encuentran dentro del intervalo de



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

confianza al 95% (Sombra gris) y logran captar la tendencia de la serie de tiempo, es decir muestra en el valor pronosticado y pequeño pico en mitad de año y un pico más grande al final del año pronosticado.

Figura 11. Ajuste del modelo de tarjeta de Débito

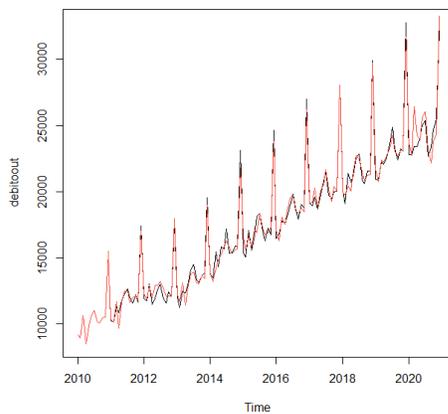


Figura 11. Ajuste del modelo de tarjeta de Débito. Elaboración propia

Figura 12. Pronóstico del modelo de Tarjeta de Débito

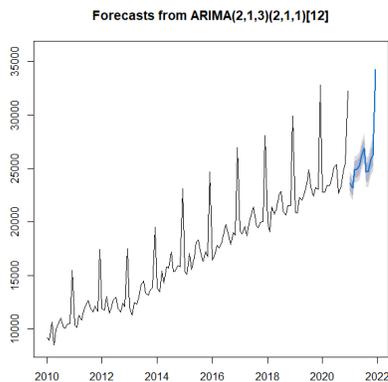


Figura 12. Pronóstico del modelo de Tarjeta de Débito



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

Por último, los valores pronosticados se pueden observar en la Tabla 8.

Tabla 8. Pronóstico del modelo ARIMA de Tarjeta Débito

Periodo	Pronóstico de Tarjeta de Débito
ene-21	\$ 23,610.37
feb-21	\$ 23,156.02
mar-21	\$ 24,908.43
abr-21	\$ 24,913.63
may-21	\$ 25,228.05
jun-21	\$ 26,148.61
jul-21	\$ 26,893.55
ago-21	\$ 24,698.70
sep-21	\$ 24,658.36
oct-21	\$ 25,827.29
nov-21	\$ 26,182.64
dic-21	\$ 34,245.93
Datos en Miles de Millones de pesos	

4.3.2 Modelo ARIMA de Tarjeta Crédito

Para realizar el pronóstico de Tarjeta Crédito, se seleccionó un modelo ARIMA de orden (8,1,6) (0,1,1) [12] como se observa en la Tabla 9. En la Tabla 10, podemos observar el diagnóstico del modelo con los respectivos componentes y su nivel de significancia.

Tabla 9. Modelo ARIMA de Tarjeta Crédito

Modelo	Descripción	AIC	Box-Ljung test
Tarjeta Crédito	ARIMA (8,1,6) (0,1,1) [12]	1686.5	0.8633

Tabla 10. Diagnóstico del modelo ARIMA de Tarjeta Crédito



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

Componente	Estimate	Std.Error	Z value	Pr(> z) (significancia)	
AR1	-0.275783	0.092298	-2.988	0.002808	**
AR2	0.785105	0.068008	11.5443	2.20E-16	***
AR3	0.639771	0.127613	5.0134	5.35E-07	***
AR4	-0.333014	0.099355	-3.3518	0.000803	***
AR5	-0.461721	0.106085	-4.3524	1.35E-05	***
AR6	0.283384	0.132877	2.1327	0.032951	*
AR8	-0.431252	0.091626	-4.7067	2.52E-06	***
MA1	-0.453019	0.092088	-4.9194	8.68E-07	***
MA2	-0.903198	0.08641	-10.4525	2.20E-16	***
MA4	0.900631	0.102826	8.7588	2.20E-16	***
MA5	0.480406	0.089154	5.3885	7.11E-08	***
MA6	-0.970032	0.132497	-7.3212	2.46E-13	***
SMA1	-0.718937	0.112254	-6.4046	1.51E-10	***
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1					

Por la evaluación de los residuos mediante el ACF y PACF que se presentan en la figura 13 se observa que en el modelo no existe autocorrelación y autocorrelación parcial en nuestras series temporales.

Figura 13. ACF y PACF Tarjeta Crédito



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

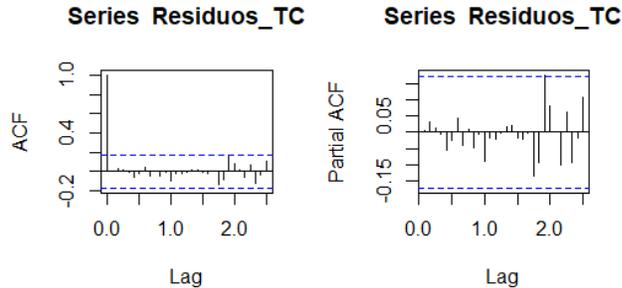


Figura 13. ACF y PACF Tarjeta Crédito. Elaboración propia

Por la prueba de raíz unitaria representada en la Figura 14, podemos constatar que nuestra serie es estacionaria.

Figura 14. Prueba de raíz unitaria Tarjeta Crédito

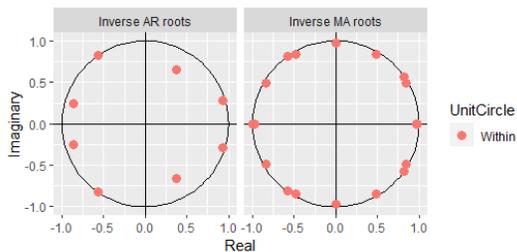


Figura 14. Prueba de raíz unitaria Tarjeta Crédito. Elaboración propia

Podemos observar en la figura 15, como los datos del modelo (línea roja) se ajustan y logran captar el comportamiento de la serie intervenida. Mientras que en la Figura 16. Podemos observar los datos pronosticados del modelo (Línea azul). Es importante resaltar que el pronóstico de nuestros datos muestra la recuperación de los valores a su tendencia habitual de crecimiento, ajustados muy bien al intervalo de confianza representado en la sombra gris del gráfico



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

Figura 15. Ajuste del modelo de tarjeta de Crédito

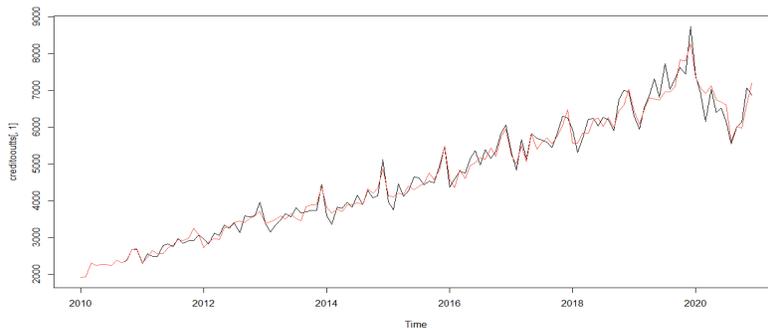


Figura 15. Ajuste del modelo de tarjeta de Crédito. Elaboración propia

Figura 15. Pronóstico del modelo de Tarjeta de Crédito

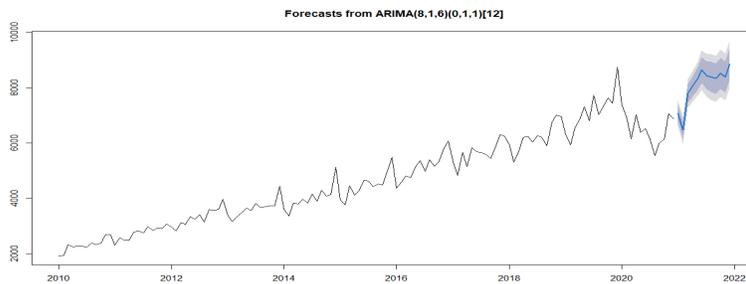


Figura 16. Pronóstico del modelo de Tarjeta de Crédito

Por último, los valores pronosticados se pueden observar en la Tabla 11.

Tabla 11. Pronóstico del modelo ARIMA de Tarjeta Crédito



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

Periodo	Pronóstico de Tarjeta de Crédito
ene-21	7,068.52 \$
feb-21	6,456.60 \$
mar-21	7,792.53 \$
abr-21	8,026.35 \$
may-21	8,299.86 \$
jun-21	8,633.10 \$
jul-21	8,440.35 \$
ago-21	8,383.89 \$
sep-21	8,324.26 \$
oct-21	8,509.39 \$
nov-21	8,389.68 \$
dic-21	8,856.57 \$
Datos en Miles de Millones de pesos	

4.3.3 Modelo SARIMAX de Consumo

Para el modelo de pronóstico de la variable Consumo se evaluaron 3 modelos diferentes que se describen en la Tabla 12 y que consta de, primero un modelo sin ningún componente exógeno, segundo un modelo que incluye las variables exógenas de Tarjeta Débito y Tarjeta Crédito en sus valores intervenidos actuales,



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

y un tercer modelo con estas variables exógenas incluyendo los valores actuales y valores rezagados. Teniendo en cuenta el resultado del AIC y para entender cómo las variables exógenas y sus rezagos impactan en el Consumo de los Hogares, se selecciona el Modelo 3.

Tabla 12. Modelos SARIMAX del Consumo de los Hogares

Modelos	Descripción	AIC	Box-Ljung test
Modelo 1: Consumo	ARIMA (4,1,4) (1,0,1) [12]	1709.4	0.9544
Modelo 2: Consumo/ TD-TC	SARIMAX (4,1,5) (1,0,1) [12], Xreg= T. Débito, T. Crédito	1703.1	0.9183
Modelo 3: Consumo/ con rezagos de TD y TC	SARIMAX (4,1,5) (1,0,1) [12], Xreg= T. Débito, T. Débito-Rezago 2, T. Crédito, T. Crédito-Rezago 1	1699	0.9273

Tabla 13. Diagnóstico del modelo SARIMAX del Consumo de los Hogares

Componente	Estimate	Std. Error	Z value	Pr(> z)(significancia)	
AR1	0.3669352	0.0997405	3.6789	0.0002342	** *
AR2	-0.189527	0.1148437	-1.6503	9.89E-02	.
AR3	0.5780895	0.1037857	5.57	2.55E-08	** *
AR4	0.2444698	0.0948655	2.577	0.0099657	**
MA1	0.7493952	0.0662325	11.3146	2.20E-16	** *
MA2	1.0109339	0.0818624	12.3492	2.2E-16	** *
MA3	-0.752528	0.0905926	-8.3067	2.20E-16	** *
MA4	-0.545772	0.0765544	-7.1292	1.009E-12	** *



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

MA5	-0.87606 5	0.05935 97	-14.7586	2.20E-16	** *
SAR1	0.48063 35	0.11272 05	4.2639	2.01E-05	** *
SMA1	-0.96206 5	0.15632 15	-6.1544	7.536E-10	** *
T.Débito	-0.00157 9	0.00041 81	-3.7755	1.60E-04	** *
T.Débito-Rezag o2	-0.00113 7	0.00043 37	-2.6216	0.0087526	**
T.Crédito	0.01393 87	0.00327 7	4.2535	2.11E-05	** *
T.Crédito-Rezag o1	-0.01485 4	0.00330 41	-4.4957	6.933E-06	** *
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1					

Por la evaluación de los residuos mediante el ACF y PACF que se presentan en la figura 16 se observa que el rezago 15 tendría autocorrelación con los valores actuales del modelo, sin embargo, el modelo fue probado usando este rezago y obteniendo como resultado que no es un rezago significativo para el modelo, por lo que no se incluye.

Figura 16. ACF y PACF Consumo

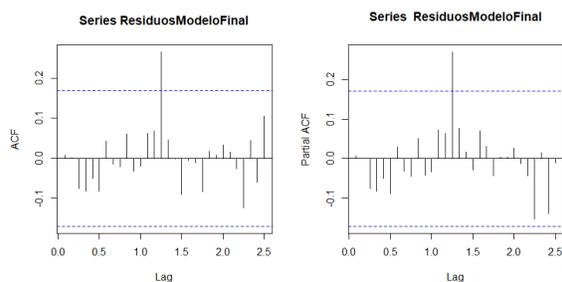


Figura 16. ACF y PACF del Consumo de los Hogares. Elaboración propia



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

Según la prueba de raíz unitaria representada en la Figura 17, podemos concluir que la serie tiene una varianza y una media constante en el tiempo por lo que el supuesto de estacionalidad se cumple.

Figura 17. Prueba de raíz unitaria del Consumo de los Hogares

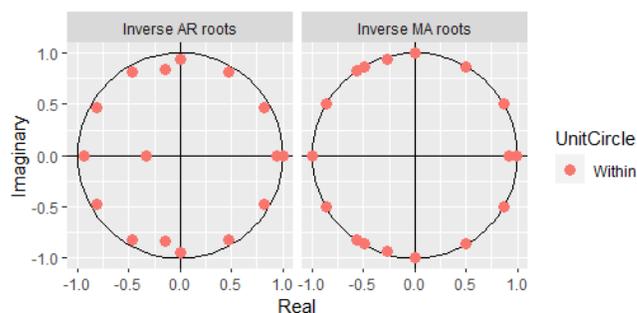


Figura 17. Prueba de raíz unitaria del Consumo de los Hogares. Elaboración propia

En la figura 18, podemos observar que los datos del modelo (línea roja) se ajustan muy bien a los datos de la serie de Consumo de los Hogares con intervención (Línea negra). Por otra parte, el pronóstico del modelo que podemos observar en la Figura 19, se ajusta a la tendencia habitual de la serie. Es importante recalcar que este pronóstico incluye los valores pronosticados de Tarjeta Débito y Tarjeta Crédito.

Figura 18. Ajuste del modelo del Consumo de los Hogares



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

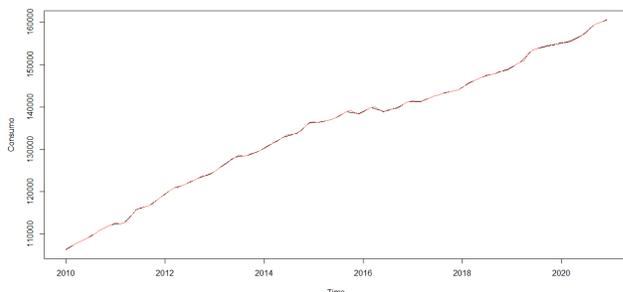


Figura 15. Ajuste del modelo de tarjeta de Crédito. Elaboración propia

Figura 19. Pronóstico del modelo del Consumo de los Hogares

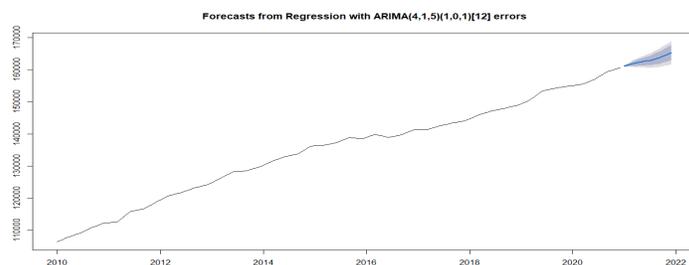


Figura 19. Pronóstico del modelo del Consumo de los Hogares

Por último, los valores pronosticados se pueden observar en la Tabla 14.

Tabla 14. Pronóstico del modelo ARIMA del Consumo de los Hogares

Periodo	Pronóstico del consumo de los hogares
ene-21	\$ 161,120.60
feb-21	\$ 161,434.60
mar-21	\$ 161,872.00
abr-21	\$ 162,137.00
may-21	\$ 162,373.10
jun-21	\$ 162,640.00
jul-21	\$ 162,883.40
ago-21	\$ 163,266.50



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

sep-21	\$ 163,647.70
oct-21	\$ 164,194.40
nov-21	\$ 164,769.90
dic-21	\$ 165,296.20
Datos en Miles de Millones de pesos	

5. CONCLUSIONES

Para concluir, se puede observar que el comportamiento de las variables tuvo un alto grado de afectación por el impacto del COVID-19 en la economía. Por lo que se evidencia una disminución significativa en la variable del Consumo de los hogares y del uso de tarjetas Débito y Crédito. Comparado en su mismo periodo con el año inmediatamente anterior, la afectación en el Consumo de los Hogares fue del -15%, en Tarjetas Débito del -37% y en Tarjetas Crédito del -60%.

Los cambios que se dieron siguiendo el modelo de intervención planteado corresponden a datos atípicos de tipo Cambio Temporal (TC), lo que implica que las series tiende a regresar a su tendencia habitual, lo cual es coherente con la teoría de consumo Inter temporal planteada por Fisher, en la que el consumidor debe decidir cómo distribuir su Consumo actual y su Consumo futuro.

En este caso, la evidencia nos muestra que las personas tienden a ser más conservadoras y restringir su consumo actual para mantener sus niveles de consumo futuro siendo para el caso del uso de Tarjetas Débito, una afectación



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

directa de la disminución en los ingresos y de la incertidumbre económica frente al COVID-19.

Este comportamiento conservador toma mayor relevancia al observar la dinámica en el uso de Tarjetas de Crédito, que fue en este análisis la serie más afectada y la que más tiempo tarda en recuperarse. Según el informe del periódico económico "La república ", durante la pandemia uno de los mayores cambios en el comportamiento de los consumidores fue la disminución en los gastos hormiga o gastos considerados como innecesarios, lo que aumentó la cancelación de suscripciones pagas con Tarjeta de Crédito y el uso en general de este producto (La República, 2020).

Pese al alto grado de afectación, las tendencias económicas buscan estabilizarse, por lo cual, a pesar de las crisis enfrentadas los hogares buscarán mantener sus niveles habituales de consumo.

Los modelos ARIMA aplicados en Tarjeta Débito y Tarjeta Crédito permiten pronosticar a 12 meses que el uso de estos instrumentos financieros retomara a sus valores habituales de crecimiento.

Por su parte el modelo SARIMAX de Consumo de los Hogares permite concluir que el uso de Tarjetas Débito y Crédito en sus valores actuales y sus valores con hasta dos rezagos son significativos en el pronóstico del Consumo de los Hogares, por lo que mediante estos instrumentos que reflejan los ingresos disponibles,



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

podemos entender cómo será el comportamiento del Consumo, que a su vez para los siguientes 12 meses buscará estabilizarse. Esto también es consecuente con las diferentes políticas económicas que buscan reactivar la economía.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arango, L., & Cardona Sosa, L. (2019). Tarjetas de crédito en personas de ingresos medios y bajos en Colombia: ¿qué determina su uso? *BANREP*, 1-43.

Arbeláez, M. A., & Nieto, A. (2006). Mercado de tarjetas en Colombia y el debate sobre la tarifa de intercambio . *Fedesarrollo*.

Banco de la República. (18 de 05 de 2021). *BANREP*. Obtenido de BANREP: <https://www.banrep.gov.co/es/glosario/producto-interno-bruto-pib>

BBVA. (24 de 10 de 2016). *Historia de las tarjetas de crédito*. Recuperado el 21 de 05 de 2020, de BBVA: <https://www.bbva.com/es/historia-de-las-tarjetas-de-credito/>

Cabrera Valverde, D., Rosero Oliveros, T., & Riascos, J. (2019). PRINCIPALES DETERMINANTES ECONÓMICOS DEL CONSUMO. *Revista de la Facultad de Ciencias*.

DANE. (2019). *DANE*. Obtenido de <http://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/684/datafile/F3#page=F4&tab=data-dictionary>

DANE. (10 de 05 de 2021). *DANE*. Obtenido de DANE: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales>

La República. (27 de 09 de 2020). Los cambios al bolsillo de los colombianos que ha traído la pandemia del covid. *La República*.

López, R. S. (1991). *Tarjeta de crédito bancaria*. Editorial jurídica de Chile.

Mankiw, G. (2006). *Macroeconomía, Sexta edición* . New York: Worth Publishers.



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

- Martinez, C. (2018). El uso de efectivo y tarjetas débito como instrumentos de pago en Colombia. *BANREP*, 71-95.
- Morales, L., Bonilla, L., Pulido, J., Florez, L., Hermida, D., Pulido, K., & Lasso-Valderrama, F. (2020). Efectos de la pandemia por COVID 19 en el mercado laboral colombiano : identificando el impacto de las restricciones sectoriales a la movilidad. *BANREP*, 1-29.
- Morón, J. B., Marín, D. R., Pérez, G. J., Galvis, L. A., Haddad, E. A., Araújo, I. F., & Perobelli, F. S. (Mayo de 2020). *Impacto económico regional del Covid-19 en Colombia: un análisis insumo-producto*. Recuperado el 24 de Mayo de 2021, de BANCO DE LA REPÚBLICA: https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/9843/DTSE_RU_288.pdf
- Nieto, A., & Arbelaez, M. (2006). LA RACIONALIDAD LIMITADA EN EL USO DE LAS TARJETAS DE CRÉDITO EN EL ECUADOR. *Universidad Tecnológica Equinoccial*.
- Ochoa gonzalez, C., sanchez Villacres, A., andocilla Cabrera, J., Hidalgo, H., Álvarez Baquez, A., & Almeida Monge, E. (Junio de 2017). TARJETAS DE CRÉDITO Y SUS REPERCUSIONES EN LA ECONOMÍA FAMILIAR. *Observatorio de la economía latinoamericana*.
- Pacheco Bernal, D., Segovia Baquero, S., & Yaruno Jaime, A. (2016). Vulnerabilidades financieras de los hogares en Colombia. *BANREP*, 1-25.
- Perez, J., & Van Der Woude, D. (2020). Hábitos de consumo, redes sociales y tarjetas de crédito en la generación millennial de Bogotá. *Colegio de Estudios Superiores de Administración*, 1-66.



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA