

# Agregados Monetarios y Cartera: Desestacionalización para Colombia

6 de septiembre de 2021<sup>\*</sup>

## 1 Introducción

Este documento realiza el análisis de los patrones estacionales para el Efectivo, la Base Monetaria, el M1, los Depósitos en poder del público, el M3, la Cartera de Consumo y Comercial, y la Cartera Bruta Ajustada <sup>1</sup>. La muestra de los agregados monetarios inicia en enero de 1984 mientras que las series de cartera inician en mayo de 2002.

Con el fin de realizar el análisis y respectivo ajuste estacional, se probaron dos metodologías conocidas, TRAMO-SEATS y X13-ARIMA-SEATS, utilizando el software estadístico JDemetra+ <sup>2</sup>

TRAMO-SEATS es un procedimiento basado en modelos, desarrollado por Gómez and Maravall (1998), que consiste en dos programas: TRAMO (*Time series Regression with ARIMA noise, Missing observations and Outliers*) y SEATS (*Signal Extraction in ARIMA Time Series*). El primero estima, pronostica e interpola modelos de regresión con observaciones faltantes y errores ARIMA, tomando en cuenta la presencia de valores atípicos (*outliers*). SEATS realiza una descomposición en componentes no observados, basada en ARIMAs<sup>3</sup>

Por otro lado, X13ARIMA-SEATS es un programa de ajuste estacional desarrollado por el *U.S. Census Bureau* que toma en cuenta dos módulos, un procedimiento X11

---

<sup>\*</sup>A partir de las estadísticas con corte a agosto de 2020 se excluyeron los CDT y los bonos en poder del Banco de la República, y se reprocesó la serie desde marzo de 2020 hasta la fecha. Este cambio afecta al M3 y los depósitos en poder del público.

<sup>1</sup>Datos ajustados por titularización de cartera de vivienda y leasing operativo.

<sup>2</sup>JDemetra+ es un software estadístico de ajuste estacional, creado por el *European Statistical System* (EUROSTAT). El *Seasonal Adjustment Steering Group* recomendó JDemetra+ para los procedimientos de análisis y tratamiento de los patrones estacionales en diciembre de 2014.

<sup>3</sup>Más información sobre la metodología puede encontrarse en Caporello et al. (2001).

mejorado y un procedimiento basado en ARIMAs (SEATS) <sup>4</sup>

En JDemetra+ se introduce el calendario y festivos colombianos con el fin de probar efectos calendarios como días hábiles o de negociación, así como Semana Santa. La inclusión de estas variables se prueba durante el proceso de desestacionalización y las que resultaron significativas fueron incluidas en el modelo final. En la reestimación de octubre de 2020 se tiene en cuenta un procedimiento especial para el tratamiento de las series debido a los efectos del Covid-19. Adicionalmente, la metodología X13-ARIMA-SEATS resultó ser mejor para todas las series.

## 2 Patrones Estacionales

El análisis de los patrones estacionales de cada serie inicia con el cálculo de la razón del componente estacional irregular (*SI ratio*) definido como la serie original dividida entre el componente de ciclo-tendencia. Luego se construye una serie anual de esta razón para cada mes, con el fin de analizar la estacionalidad de cada periodo a través del tiempo. Los Gráficos 2.1 a 2.4 presentan el *SI-ratio* para cada mes de cada variable utilizada.

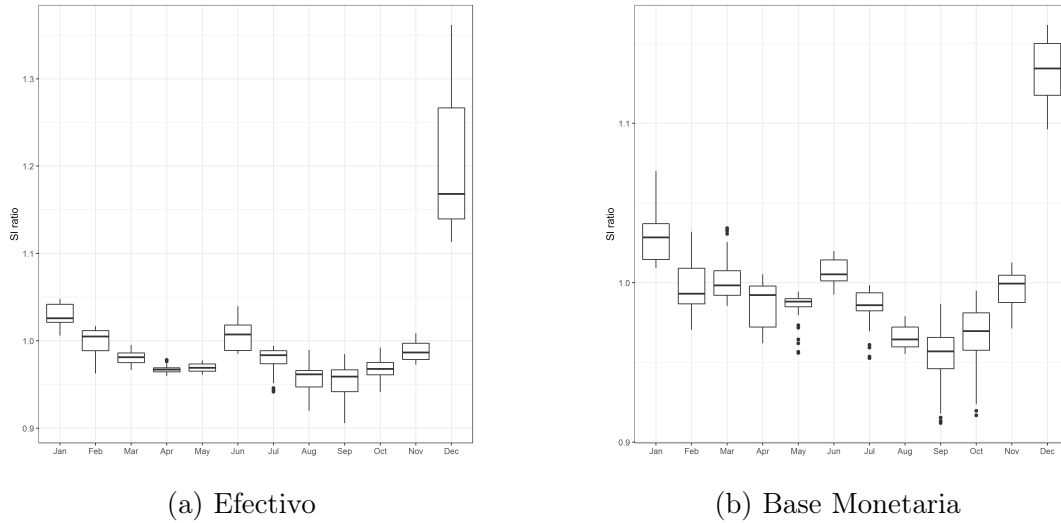


Gráfico 2.1: SI-Ratio por mes

Todas las variables exhiben un patrón estacional al final del año. Sin embargo, el efectivo, la base monetaria y el M1 muestran el comportamiento más marcado en diciembre.

### 2.1 Pruebas de estacionalidad

Las pruebas de estacionalidad se utilizan para probar la significancia del patrón estacional presentado en las variables, y con ello la necesidad de realizar el proceso de

---

<sup>4</sup>Más información de la metodología se puede encontrar en <https://www.census.gov/srd/www/x13as/>

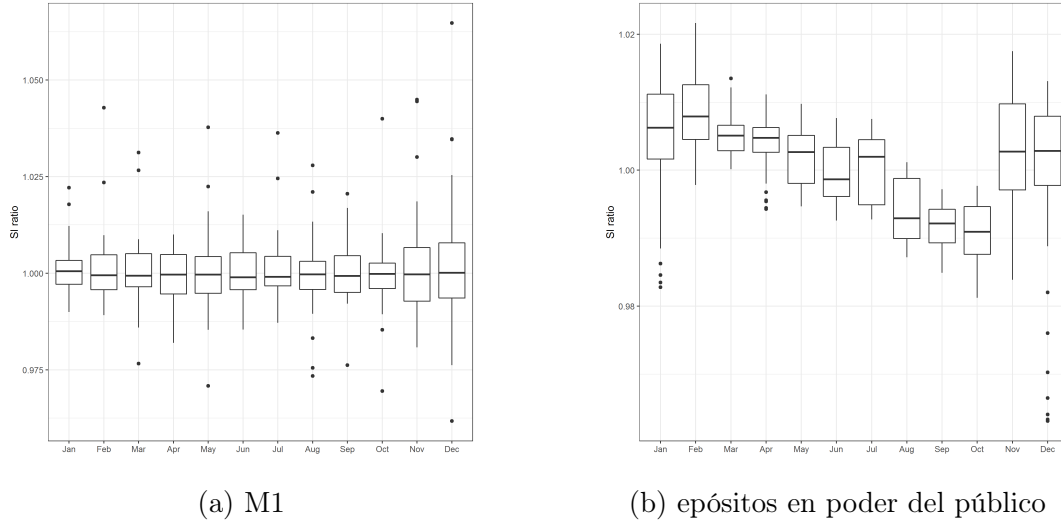


Gráfico 2.2: SI-Ratio por mes

ajuste por estacionalidad <sup>5</sup>. Las pruebas se aplican a cada serie en su forma original así como en la versión desestacionalizada. Entre los procedimientos utilizados se encuentran regresiones con dummies estacionales, análisis de la función de autocorrelación en la frecuencia estacional, pruebas no paramétricas y análisis espectral. En todas las series se identifica la presencia de estacionalidad. La cartera de consumo rechaza tres de las siete pruebas originales, pero la prueba de estacionalidad combinada identifica estacionalidad. Una vez las series son desestacionalizadas, no se encuentra evidencia de estacionalidad en estas últimas. Lo anterior confirma que el procedimiento de desestacionalización se realizó correctamente.

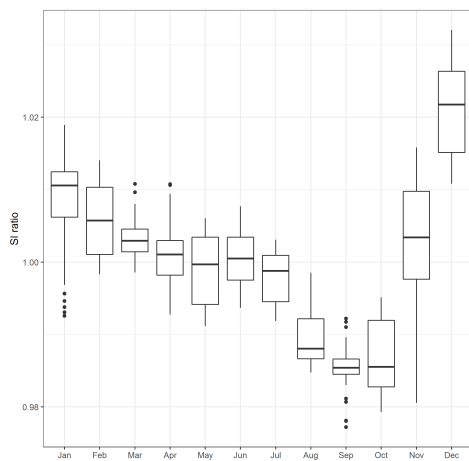
### 2.1.1 Prueba de estacionalidad residual

Adicionalmente a las pruebas anteriores, una prueba tipo F se calcula para comprobar que no exista estacionalidad residual en las variables. No se encuentra evidencia de estacionalidad residual en ningún caso.

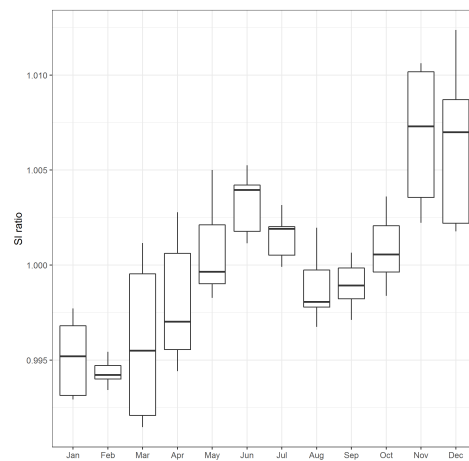
## 2.2 Medidas de calidad

Las medidas de calidad para el procedimiento de desestacionalización son llamados estadísticos-M, y se resumen utilizando el estadístico-Q. Todos los estadísticos están en el rango 0 a 3. La prueba es aceptable si su valor se encuentra inferior a 1. El cuadro 1 muestra las medidas de calidad para cada variable considerada. En todos los casos el procedimiento presenta buena calidad.

<sup>5</sup>Las pruebas de estacionalidad están basados en las instrucciones de EUROSTAT presentadas en la página web del marco conceptual. Más información se puede encontrar en <https://ec.europa.eu/eurostat/sa-elearning/introduction-2>.

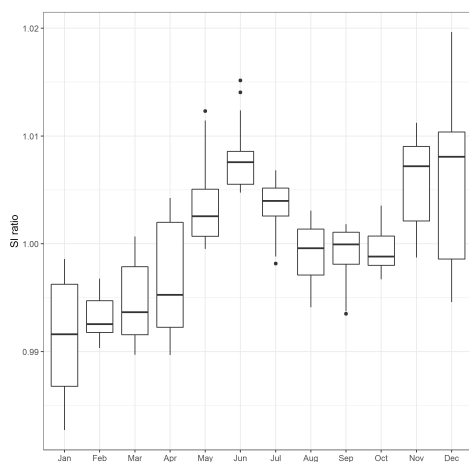


(a) M3

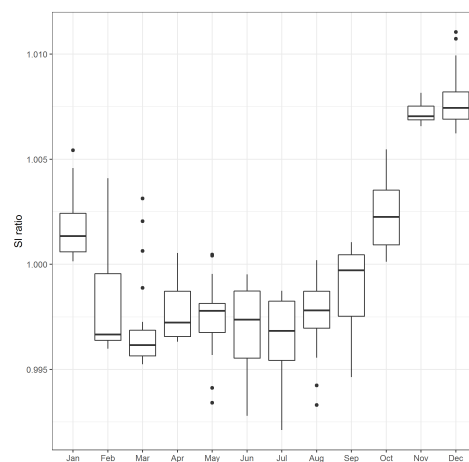


(b) Cartera Bruta Ajustada

Gráfico 2.3: SI-Ratio por mes



(a) Cartera Comercial



(b) Cartera de Consumo

Gráfico 2.4: SI-Ratio por mes

	Efectivo	Base	M1	Depósitos	M3	Cartera	Comercial	Consumo
<b>M1</b>	0.112	0.309	0.114	0.089	0.069	0.024	0.103	0.008
<b>M2</b>	0.006	0.012	0.005	0.001	0.001	0.001	0.008	0.000
<b>M3</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>M4</b>	0.146	0.117	0.410	0.512	0.161	0.622	0.995	0.435
<b>M5</b>	0.064	0.208	0.026	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>M6</b>	0.129	0.142	0.221	0.196	0.200	0.341	0.174	0.602
<b>M7</b>	0.146	0.260	0.140	0.543	0.346	0.496	0.937	0.512
<b>M8</b>	0.398	0.619	0.408	1.246	0.848	0.990	1.242	0.720
<b>M9</b>	0.143	0.199	0.126	0.293	0.227	0.448	0.821	0.508
<b>M10</b>	0.205	0.353	0.245	1.020	0.591	1.734	1.831	1.035
<b>M11</b>	0.161	0.276	0.229	0.948	0.514	1.690	1.810	0.985
<b>Q</b>	0.122	0.208	0.151	0.354	0.222	0.413	0.354	0.355
<b>Q-2</b>	0.137	0.232	0.169	0.398	0.249	0.464	0.398	0.399

Cuadro 1: Medidas de Calidad

## 2.3 Tratamiento de los efectos de la crisis del Covid-19

El brote del Covid-19 ha tenido impactos importantes sobre las series económicas. Con el fin de dar tratamiento a estos cambios, la Oficina Europea de Estadística (EUROSTAT) publicó una nota metodológica al respecto<sup>6</sup>. En ésta, señalan que este caso específico puede ser tratado como *outlier*, aunque la naturaleza del mismo dependerá de la evolución de las variables en el tiempo. Específicamente se prueba la presencia de *outliers* en cada una de las series, distinguiendo entre cuatro tipos de *outliers*, a saber, aditivo (AO), cambios de nivel (LS), cambio temporal (TC) o estacional (S). En la nota, se evidencia que el choque del Covid-19 correspondería a alguno de los tres primeros. Con el fin de controlar por estos efectos, se realiza la prueba de detección de anomalías o *outliers* incorporada en el programa JDemetra+, obteniendo los resultados de los Gráficos 2.5 y 2.6. Los *outliers* detectados en 2020 son incorporados dentro de los modelos estimados como variables exógenas. El resto de *outliers* detectados pueden ser incluidos de forma automática durante el proceso de desestacionalización. El desarrollo de esta aproximación, llevó a una mejora en la calidad del proceso significativa, en comparación con no realizar ningún ajuste.

<sup>6</sup>EUROSTAT (2020). Methodological note: Guidance on Treatment of Covid-19-crisis Effects on Data.

	Period	Value	StdErr	TStat
TC	11-2011	1268,5920	230,3687	5,5068
TC	4-2013	-1188,1247	237,1625	-5,0097
TC	9-2015	2217,5584	237,1788	9,3497
AO	6-2016	990,3528	199,8444	4,9556
LS	12-2016	-1584,6751	256,8347	-6,1700
TC	2-2017	-1692,3029	228,6118	-7,4025
LS	10-2017	-1144,6571	255,6677	-4,4771
TC	11-2018	-1855,8664	232,2464	-7,9909
LS	3-2020	3387,0074	361,0125	9,3820
LS	4-2020	5310,0558	365,9335	14,5110
LS	5-2020	2023,4635	363,9940	5,5591
AO	9-2020	1754,7855	380,8259	4,6078

(a) Efectivo

	Period	Value	StdErr	TStat
TC	11-2005	1403,1037	322,3043	4,3534
TC	7-2007	-1652,9802	340,0893	-4,8604
TC	9-2007	2026,7144	340,1670	5,9580
AO	11-2011	1415,1142	329,0392	4,3007
LS	1-2012	-1739,9296	393,0205	-4,4271
AO	5-2012	1586,0594	295,7564	5,3627
LS	1-2014	1881,8047	364,8641	5,1575
LS	6-2014	-1499,9884	352,5833	-4,2543
AO	1-2015	2185,6528	308,0182	7,0959
LS	5-2016	-3070,7556	356,8685	-8,6047
AO	2-2017	2197,6037	296,7554	7,4054
LS	12-2017	2391,6145	394,9789	6,0550
LS	5-2018	-1818,1711	368,0035	-4,9406
LS	12-2018	2746,0161	409,7057	6,7024
AO	4-2019	2194,3587	341,6563	6,4227
LS	3-2020	17350,5201	522,5761	33,2019
LS	4-2020	4262,1623	558,4592	7,6320
TC	7-2020	-2758,9045	559,3505	-4,9323

(b) M1

	Period	Value	StdErr	TStat
AO	8-2006	2459,9613	468,9450	5,2457
TC	9-2008	2719,3831	500,1806	5,4368
AO	2-2011	1870,5641	468,6036	3,9918
TC	8-2012	-2358,9269	500,7743	-4,7106
AO	10-2012	2020,7603	485,1361	4,1653
AO	12-2012	2746,6799	493,5784	5,5648
LS	10-2013	2854,3506	442,3597	6,4526
AO	12-2013	-2160,0009	483,3592	-4,4687
TC	4-2015	2237,5214	519,7252	4,3052
LS	9-2015	4938,2182	465,0340	10,6190
AO	10-2015	4220,9950	482,4885	8,7484
LS	6-2016	-5034,3102	441,3501	-11,4066
AO	11-2016	-1832,6302	485,8896	-3,7717
LS	1-2017	-5082,6275	462,0322	-11,0006
AO	3-2017	4429,5432	489,6222	9,0469
LS	2-2018	-2765,7870	469,7054	-5,8883
AO	3-2018	3430,8362	506,1352	6,7785
AO	8-2018	2022,8866	477,7692	4,2340
AO	12-2018	5122,4852	546,1521	9,3792
TC	5-2019	3094,3524	557,7158	5,5483
LS	10-2019	4591,5677	529,2929	8,6749
AO	12-2019	3291,6084	597,6997	5,5071
LS	3-2020	5197,6129	542,1573	9,5869
AO	4-2020	8006,6784	564,1377	14,1928

(c) Base monetaria

	Period	Value	StdErr	TStat
LS	3-2007	6538,7841	1204,7647	5,4274
AO	12-2012	4943,2235	1065,1260	4,6410
TC	12-2017	7043,4980	1193,6386	5,9009
AO	12-2018	6834,1018	1128,8991	6,0538
LS	3-2020	22227,8930	1517,9267	14,6436
TC	4-2020	8042,9660	1432,6108	5,6142

(d) Depósitos

	Period	Value	StdErr	TStat
LS	3-2007	7730,3438	1023,8358	7,5504
AO	8-2007	-4899,8301	866,6463	-5,6538
AO	4-2008	3434,3683	869,3688	3,9504
AO	7-2012	-4747,3888	866,1772	-5,4809
TC	2-2014	3750,3151	944,2151	3,9719
AO	10-2015	4210,4439	866,6842	4,8581
AO	12-2017	6607,7935	936,9836	7,0522
LS	4-2018	-5775,3294	1067,0848	-5,4122
AO	12-2018	7853,9202	961,2528	8,1705
LS	9-2019	5153,5105	1087,5873	4,7385
LS	3-2020	24550,9440	1276,7807	19,2288
LS	4-2020	11431,7212	1403,0613	8,1477
TC	5-2020	4689,2709	1206,2008	3,8876

(e) M3

Gráfico 2.5: Identificación de outliers: Agregados monetarios

	Period	Value	StdErr	TStat
LS	10-2016	-4221,1119	921,0950	-4,5827
AO	4-2019	-2469,5164	636,1837	-3,8818
TC	12-2019	-4403,7712	881,7659	-4,9943
LS	3-2020	5183,8545	1011,3490	5,1257
TC	4-2020	3805,3934	918,9144	4,1412

(a) Cartera Bruta Ajustada

	Period	Value	StdErr	TStat
LS	8-2015	3967,8737	874,0558	4,5396
TC	12-2019	-4061,7360	842,4751	-4,8212
LS	3-2020	5457,1127	992,9820	5,4957
TC	4-2020	5752,8744	878,5695	6,5480

(b) Cartera Comercial

	Period	Value	StdErr	TStat
TC	10-2007	808,4549	168,7233	4,7916
AO	11-2015	-672,7767	129,9862	-5,1758
LS	5-2019	1552,3489	214,8728	7,2245
LS	10-2019	1025,0896	213,1826	4,8085
TC	2-2020	1142,4200	203,8662	5,6038
LS	4-2020	-3395,0307	254,0417	-13,3641
LS	5-2020	-2441,3413	255,8000	-9,5439
LS	6-2020	-1085,0232	242,1908	-4,4800
LS	7-2020	-1636,6662	237,1383	-6,9017
TC	8-2020	-1132,8328	216,9661	-5,2212

(c) Cartera de Consumo

Gráfico 2.6: Identificación de outliers: Cartera

## Referencias

Caporello, G., Maravall, A., and Sánchez, F. J. (2001). Program TSW Reference Manual.

Gómez, V. and Maravall, A. (1998). Seasonal Adjustment and Signal Extraction in Economic Time Series.

## Apéndice A Niveles y Tasas de Crecimiento



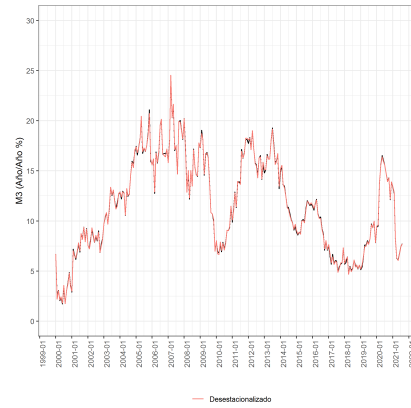
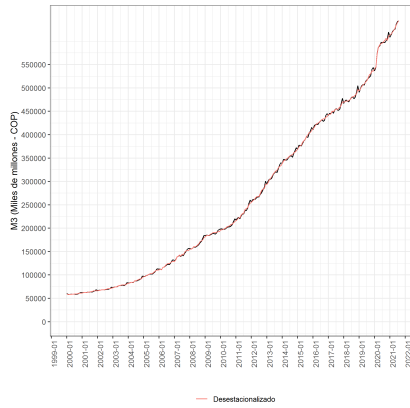
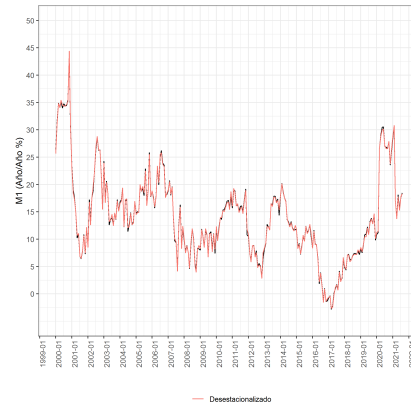
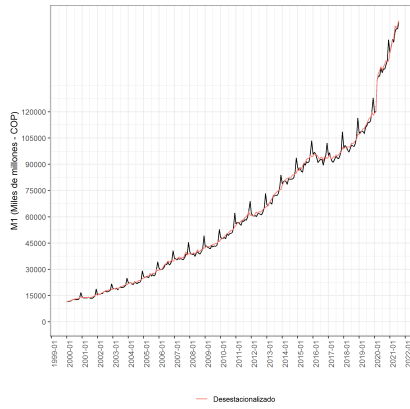
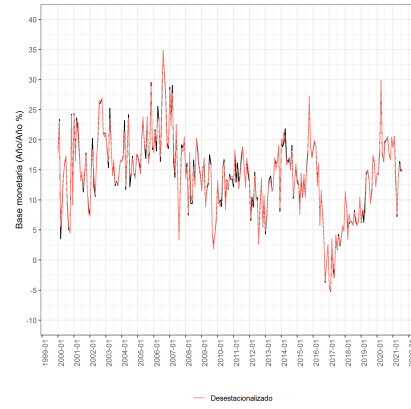
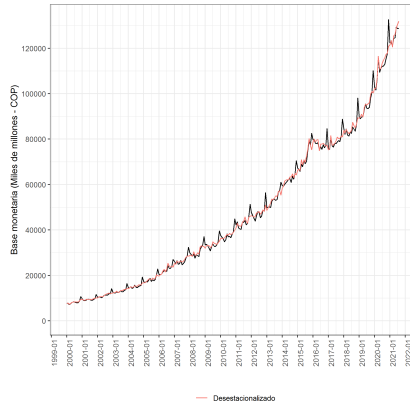
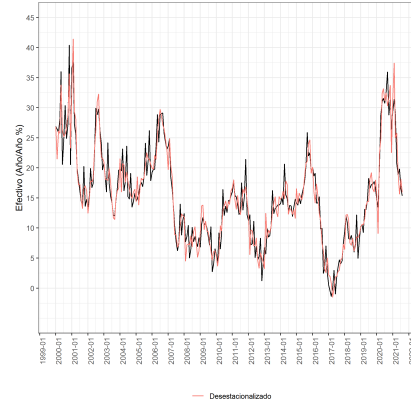
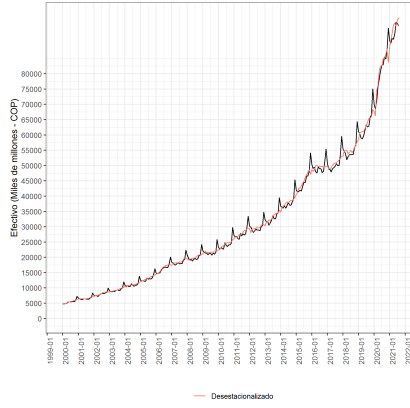


Gráfico A.1: Series originales y desestacionalizadas

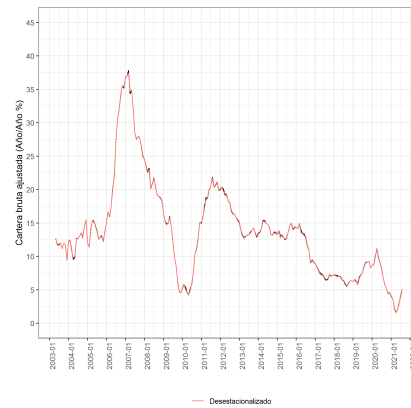
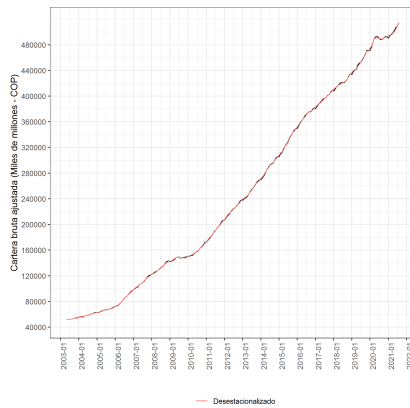
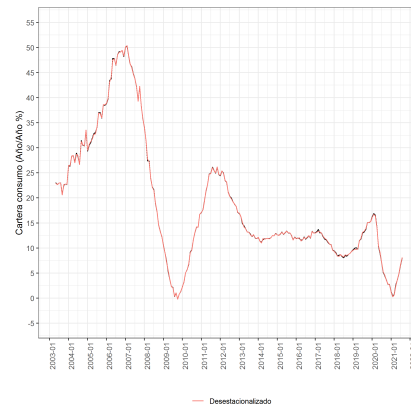
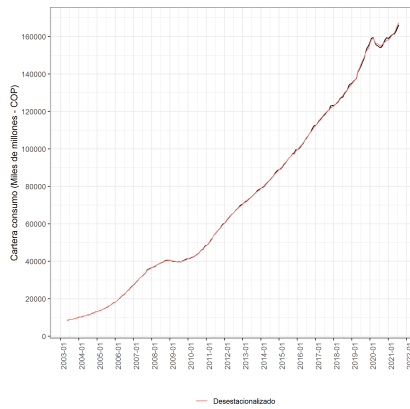
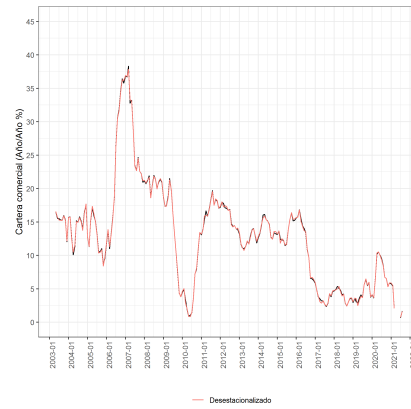
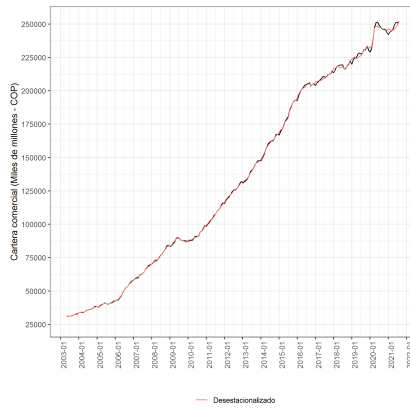
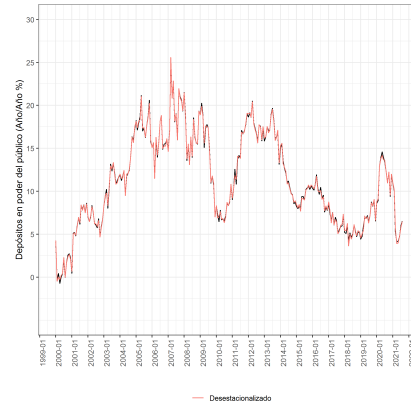
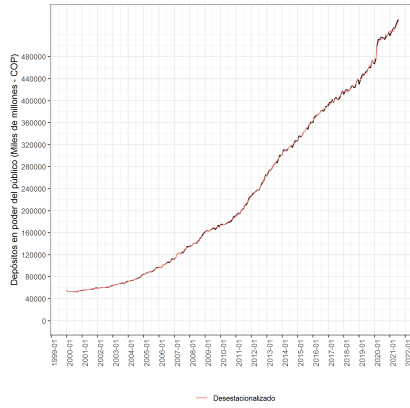


Gráfico A.2: Series originales y desestacionalizadas

## Apéndice B    Parámetros

En los gráficos siguientes muestran los parámetros obtenidos y especificaciones utilizadas para las variables desestacionalizadas. Estos no deben utilizarse para replicar ejercicios en variables diferentes a las mencionadas, pues cada uno es específico a la variable y periodo utilizado. Es menester mencionar que los parámetros se reestimarán cada octubre de cada año. Sin embargo, cada mes se vuelve a probar la existencia de *outliers*, en línea con las actividades de desestacionalización aplicadas en otros países.

Variable:	Efectivo		
<b>Estimation summary</b>			
Estimation span:	[1984M1 – 2021M8]		
Number of Observations:	452		
Transformations:	Logarithm		
Corrections:	Leap year		
Working/trading days:	Trading day effects (6 variables)		
Outliers:	6 outliers detected		
Other:	Easter [15] detected		
<b>Final model</b>			
<b>Likelihood statistics</b>			
Effective observations:	439		
Number of Parameters:	17		
Loglikelihood:	-991.46		
AICC:	5494		
BIC:	-7.21		
<b>ARIMA model</b>			
Specification:	ARIMA(2,1,0)(0,1,1)		
	Coefficients	T-Stat	P-value
Phi(1)	0.2681	5.51	0.0000
Phi(2)	0.1966	4.03	0.0001
BTheta(1)	-0.8250	-27.82	0.0000
<b>Regression model</b>			
Mean:			
	Coefficients	T-Stat	P-value
mu	-0.0004	-2.69	0.0075
<b>Trading days:</b>			
	Coefficients	T-Stat	P-value
Monday	-0.0044	-2.96	0.0033
Tuesday	-0.0061	-3.44	0.0006
Wednesday	0.0193	10.71	0.0000
Thursday	-0.0029	-1.70	0.0898
Friday	-0.0004	-0.25	0.8022
Saturday	0.0001	0.04	0.9695
Easter	0.0243	4.52	0.0000
<b>Outliers:</b>			
	Coefficients	T-Stat	P-value
LS(2020M03)	0.0770	3.19	0.0015
LS(2020M04)	0.0392	1.57	0.1163
LS(2020M05)	0.0610	2.53	0.0119
AO(2020M09)	0.0131	0.54	0.5891
SO(1986M12)	0.1259	8.89	0.0000
SO(2000M12)	0.0899	8.70	0.0000
SO(1992M12)	0.0611	5.60	0.0000
SO(1985M02)	-0.0731	-4.05	0.0001
AO(1994M11)	0.0797	4.27	0.0000
AO(1995M11)	0.0781	12.19	0.0000

Cuadro B.1: Parametros: Efectivo

Variable:	M1		
<b>Estimation summary</b>			
Estimation span:	[1984M1 – 2021M8]		
Number of Observations:	452		
Transformations:	Logarithm		
Corrections:	No		
Working/trading days:	No		
Outliers:	3 pre-specified / 5 outliers detected		
Other:	No		
<b>Final model</b>			
<b>Likelihood statistics</b>			
Effective observations:	439		
Number of Parameters:	11		
Loglikelihood:	1076.56		
AICC:	6052		
BIC:	7.72		
<b>ARIMA model</b>			
Specification:	ARIMA(3,1,0)(0,1,1)		
	Coefficients	T-Stat	P-value
Phi(1)	0.2619	5.37	0.0000
Phi(2)	0.0460	0.91	0.3634
Phi(3)	-0.1236	-2.53	0.0117
BTheta(1)	-0.8286	-27.74	0.0000
<b>Regression model</b>			
Mean:			
	Coefficients	T-Stat	P-value
mu	-0.0004	-2.74	0.0064
<b>Outliers:</b>			
	Coefficients	T-Stat	P-value
LS(2020M03)	0.1465	7.56	0.0000
LS(2020M04)	0.0309	1.58	0.1137
LS(2020M07)	-0.0190	-0.99	0.3204
LS(1999M12)	0.0992	5.45	0.0000
SO(1995M12)	-0.0585	-7.02	0.0000
LS(1992M4)	0.0816	4.54	0.0000
SO(2011M12)	0.0493	6.03	0.0000
SO(2002M12)	0.0352	4.18	0.0000

Cuadro B.2: Parametros: M1

Variable:	M3		
<i>Estimation summary</i>			
Estimation span:	[1984M1 – 2021M8]		
Number of Observations:	452		
Transformations:	Logarithm		
Corrections:	No		
Working/trading days:	No		
Outliers:	3 pre-specified		
Other:	No		
<i>Final model</i>			
<i>Likelihood statistics</i>			
Effective observations:	438		
Number of Parameters:	6		
Loglikelihood:	1284		
AICC:	6809		
BICC:	-8.82		
<i>ARIMA model</i>			
Specification:	ARIMA(0,2,1)(0,1,1)		
	<i>Coefficients</i>	<i>T-Stat</i>	<i>P-value</i>
Theta(1)	-0.9191	-47.00	0.0000
BTheta(1)	-0.8225	-28.61	0.0000
<i>Outliers:</i>			
	<i>Coefficients</i>	<i>T-Stat</i>	<i>P-value</i>
LS(2020M03)	0.0476	4.08	0.0001
LS(2020M04)	0.0235	2.01	0.0448
TC(2020M05)	0.0052	0.49	0.6227

Cuadro B.3: Parametros: M3

Variable:	Base monetaria		
<b>Estimation summary</b>			
Estimation span:	[1984M1 – 2021M8]		
Number of Observations:	452		
Transformations:	Logarithm		
Corrections:	No		
Working/trading days:	No		
Outliers:	2 pre-specified / 5 outliers detected		
Other:	No Easter detected		
<b>Final model</b>			
<b>Likelihood statistics</b>			
Effective observations:	439		
Number of Parameters:	14		
Loglikelihood:	860		
AICC:	6228		
BICC:	-6.74		
<b>ARIMA model</b>			
Specification:	ARIMA(1,1,1)(0,1,1)		
	Coefficients	T-Stat	P-value
Phi(1)	-0.2372	-1.88	0.0605
Theta(1)	-0.5504	-5.07	0.0000
BTheta(1)	-0.8309	-29.75	0.0000
<b>Regression model</b>			
Outliers:			
	Coefficients	T-Stat	P-value
LS(2020M03)	0.0450	1.48	0.1409
AO(2020M04)	0.0770	2.89	0.0041
AO(1999M12)	0.1367	5.41	0.0000
TC(1998M12)	-0.1259	-4.26	0.0000
LS(1998M10)	-0.1223	-4.19	0.0000
LS(1991M09)	0.3151	5.85	0.0000
TC(1991M09)	-0.2330	-4.29	0.0000

Cuadro B.4: Parametros: Base monetaria

Variable:	Depósitos en poder del público		
<b>Estimation summary</b>			
Estimation span:	[1984M1 – 2021M8]		
Number of Observations:	452		
Transformations:	Logarithm		
Corrections:	No		
Working/trading days:	No		
Outliers:	2 pre-specified / 3 outliers detected		
Other:	No		
<b>Final model</b>			
<b>Likelihood statistics</b>			
Effective observations:	439		
Number of Parameters:	7		
Loglikelihood:	1258		
AICC:	6772		
BICC:	-8.65		
<b>ARIMA model</b>			
Specification:	ARIMA(0,2,2)(0,1,1)		
	Coefficients	T-Stat	P-value
Theta(1)	-1.1480	-24.29	0.0000
Theta(2)	0.2523	5.36	0.0000
BTheta(1)	-0.8069	-27.37	0.0000
<b>Regression model</b>			
Outliers:			
	Coefficients	T-Stat	P-value
LS(2020M03)	0.0504	4.05	0.0001
TC(2020M04)	0.0161	1.40	0.1623
TC(1991M07)	-0.0546	-5.14	0.0000
LS(2007M03)	0.0510	4.50	0.0000
SO(1990M12)	-0.0310	-5.80	0.0000

Cuadro B.5: Parametros: Depósitos en poder del público



Variable:	Cartera comercial		
<b>Estimation summary</b>			
Estimation span:	[2002M5 – 2021M8]		
Number of Observations:	232		
Transformations:	Logarithm		
Corrections:	No		
Working/trading days:	No		
Outliers:	No		
Other:	2 pre-specified / 2 outliers detected		
<b>Final model</b>			
<b>Likelihood statistics</b>			
Effective observations:	218		
Number of Parameters:	4		
Loglikelihood:	1728		
AICC:	3471		
BICC:	13.89		
<b>ARIMA model</b>			
Specification:	ARIMA(1,1,0)(0,1,1)		
	Coefficients	T-Stat	P-value
Phi(1)	-0.3549	-5.28	0.0000
BTheta(1)	-0.7303	-13.08	0.0000
<b>Regression model</b>			
Outliers:			
	Coefficients	T-Stat	P-value
LS(2020M03)	5516.5	5.76	0.0000
TC(2020M04)	5766.8	6.83	0.0000
AO(2019M11)	2897.2	5.11	0.0000
LS(2015M08)	3675.6	4.28	0.0000

Cuadro B.6: Parametros: Cartera comercial

Variable:	Cartera de consumo		
<b>Estimation summary</b>			
Estimation span:	[2002M5 – 2021M8]		
Number of Observations:	232		
Transformations:	Logarithm		
Corrections:	No		
Working/trading days:	Trading days (6 variables)		
Outliers:	6 pre-specified / 3 outliers detected		
Other:	No		
<b>Final model</b>			
<b>Likelihood statistics</b>			
Effective observations:	230		
Number of Parameters:	12		
Loglikelihood:	-1421		
AICC:	2889		
BICC:	11.37		
<b>ARIMA model</b>			
Specification:	ARIMA(0,2,1)(0,1,1)		
	Coefficients	T-Stat	P-value
Theta(1)	-0.4700	-7.13	0.0000
BTheta(1)	-0.7043	-11.81	0.0000
<b>Regression model</b>			
Trading days:			
	Coefficients	T-Stat	P-value
Monday	-57.11	-4.23	0.0000
Tuesday	-91.56	-5.71	0.0027
Wednesday	78.31	4.94	0.0005
Thursday	- 5.86	-0.38	0.7033
Friday	101.80	6.65	0.0000
Saturday	-26.29	-1.72	0.0878
Outliers:			
	Coefficients	T-Stat	P-value
TC(2020M02)	1073.87	5.30	0.0000
LS(2020M04)	-3384.26	-14.45	0.0000
LS(2020M05)	-2451.51	-9.86	0.0000
LS(2020M06)	-1285.06	-5.33	0.0000
LS(2020M07)	-1731.63	-7.22	0.0000
TC(2020M08)	- 923.92	-4.57	0.0000
LS(2019M05)	1803.89	8.67	0.0000
SO(2017M11)	- 565.62	-5.98	0.0000
LS(2019M10)	1149.96	5.53	0.0000
TC(2007M10)	877.91	5.24	0.0000
AO(2015M11)	- 621.35	-4.94	0.0000

Cuadro B.7: Parametros: Cartera de Consumo

Variable:	Cartera bruta ajustada		
<b>Estimation summary</b>			
Estimation span:	[2002M5 – 2021M8]		
Number of Observations:	232		
Transformations:	Logarithm		
Corrections:	No		
Working/trading days:	No		
Outliers:	2 pre-specified / 3 outliers detected		
Other:	No		
<b>Final model</b>			
<b>Likelihood statistics</b>			
Effective observations:	219		
Number of Parameters:	7		
Loglikelihood:	-1741		
AICC:	3498		
BICC:	14.12		
<b>ARIMA model</b>			
Specification:	ARIMA(0,2,1)(0,1,1)		
	Coefficients	T-Stat	P-value
Theta(1)	-0.6563	-11.97	0.0000
BTheta(1)	-0.6963	-11.90	0.0000
<b>Regression model</b>			
Outliers:			
	Coefficients	T-Stat	P-value
LS(2020M03)	5467.13	5.48	0.0000
TC(2020M04)	6951.89	6.79	0.0000
TC(2019M12)	-4246.01	-4.85	0.0000
LS(2016M10)	-4246.35	-4.63	0.0000
SO(2019M04)	2431.97	4.20	0.0000

Cuadro B.8: Parametros: Cartera Bruta Ajustada