



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY



Facultad de
**Ciencias Económicas
y de Administración**
Universidad de la República

VIII
Jornadas
académicas 6·7·8
NOV

TAMAÑO DEUDA Y RIESGO EN EMPRESAS DE PAISES CON SUSTITUCIÓN DE MONEDAS

UN ANÁLISIS EMPÍRICO DEL CASO URUGUAYO



ricardopascale.com

Ricardo Pascale

Noviembre de 2018

Agenda

- ***Objetivos***
- ***Motivación***
- ***Teoría y Evidencia empírica***
- ***Metodología***
- ***Resultados***
- ***Conclusiones***

Objetivos

Objetivos

- *Vinculación entre el tamaño de la firma su endeudamiento y el riesgo en países que tienen sustitución de monedas*
- *Impacto de otras variables que pueden influir en el endeudamiento y el riesgo de la empresa*

Motivación

Motivación

- Pascale (2017), así como Pascale *et al* (2013):
 - Encontró que las empresas de mayor tamaño presentaban mayor endeudamiento y la curva de endeudamiento era discontinua y sin arbitraje de tasas en moneda nacional y extranjera.

Teoría y Evidencia empírica

Teoría y Evidencia Empírica:

- *Trade Off Theory*

- *Pecking Order Theory*

Teoría y Evidencia Empírica:

- La evidencia empírica ha encontrado que el tamaño de la empresa esta positivamente relacionado con el tamaño de la empresa
- En cuanto a TOT y POT la evidencia empírica no es concluyente
- Tempranos aportes sobre riesgo y endeudamiento en países emergentes.

Metodología

Las formas funcionales para explicar el ratio pasivo total / activos totales. que se estimarán durante la estrategia econométrica son las siguientes:

$$\text{pstot_actot} = f(\text{ROA}, \text{ln_EBITDA_m}, \text{SIZE1}, \text{vtas_actot}) \quad [1]$$

$$\text{pstot_actot} = f(\text{ROA}, \text{ln_EBITDA_m}, \text{SIZE2}, \text{vtas_actot}) \quad [2]$$

Definición de variables y descripción de la muestra

- A los efectos de este trabajo se consideraran dos aproximaciones al ***tamaño de la empresa***:
 - a) número de empleados , incorporado como el logaritmo natural del número de empleados (SIZE 1)
 - b) el total de activos, incorporada como el logaritmo natural del total de activos en millones de pesos uruguayos constantes de 2010.(SIZE 2)

Tabla 1: Definición de las Variables Utilizadas en la Investigación

Variable	Descripción
pstot_actot	Pasivo Total/Activos Totales
ROA	EBIT / Activos Totales
ln_EBITDA_m	Logaritmo natural de EBITDA -millones- base 2010
SIZE 1	Logaritmo natural del número de empleados promedio por empresa
SIZE 2	Logaritmo natural de los activos totales -millones- base 2010
vtas_actot	Ventas/Activos Totales

Fuente: Elaboración propia en base a información proporcionada por DGI.

Tabla 2: Distribución de las observaciones por año

Año	Freq.	Percent	Cum.
-----+			
2010	816	14.29	14.29
2011	816	14.29	28.57
2012	816	14.29	42.86
2013	816	14.29	57.14
2014	816	14.29	71.43
2015	816	14.29	85.71
2016	816	14.29	100.00
-----+			
Total	5,712	100.00	

Fuente: Elaboración propia en base a información proporcionada por DGI.

Tabla 4. Matriz de Correlaciones: Ratio Pasivos Totales sobre Activos Totales versus variables explicativas

	pstot_actot	ROA	ln_EBIT_m	SIZE1	SIZE2	vtas_actot
pstot_actot	1.0000					
ROA	-0.3072*	1.0000				
ln_EBITDA_m	-0.1490*	0.3107*	1.0000			
SIZE1	0.0880*	-0.1523*	0.7016*	1.0000		
SIZE2	0.0409*	-0.1765*	0.8159*	0.8529*	1.0000	
vtas_actot	0.1873*	0.2528*	-0.1324*	-0.0415*	-0.2994*	1.0000

Correlaciones significativas al 0.01 – (2-tailed).

Fuente: Elaboración propia en base a información proporcionada por DGI.

Metodología econométrica

- La metodología usual sugirió una estructura de **datos panel** para la muestra, descartando tratarla como un *pool* de datos
- A partir del test de Hausman(1978) se concluyó que el modelo a estimar debe ser de ***efectos fijos*** y no de efectos aleatorios

Metodología econométrica

- Al optar por EF se aplicaron las siguientes técnicas de estimación:
 - a) tradicional (*within*), considerando una estructura de cluster por empresa en la matriz de varianza y covarianza
 - b) LSDV (*least squares dummy variable*)
 - c) PCSE (*panel corrected standard errors*) (BECK y KAATZ, 1995)

Resultados

Tabla 5: Modelización del ratio pasivo total a activos totales en función de SIZE 1 – Resumen de Estimaciones

Variable	EE_Cluster_I	LSDV_I	PCSE_fixed_I
ROA	-0.1344403*	-0.1344403*	-0.1406637***
	(0.0561790)	(0.0617806)	(0.0322924)
ln_EBIT_m	-0.0134174***	-0.0134174**	-0.0109825***
	(0.0039519)	(0.0043459)	(0.0025465)
SIZE1	0.0533268**	0.0533268**	0.0493996***
	(0.0173042)	(0.0190297)	(0.0107458)
vtas_actot	0.0136406	0.0136406	0.0108059*
	(0.0072716)	(0.0079966)	(0.0046152)
year			

Tabla 5: Modelización del ratio pasivo total a activos totales en función de SIZE 1 – Resumen de Estimaciones

<u>2011</u>	-0.0151258**	-0.0151258**	-0.0153027***
	(0.0046486)	(0.0051122)	(0.0043823)
<u>2012</u>	-0.0330007***	-0.0330007***	-0.0326732***
	(0.0055725)	(0.0061281)	(0.0048786)
<u>2013</u>	-0.0344936***	-0.0344936***	-0.0345280***
	(0.0062373)	(0.0068592)	(0.0050643)
<u>2014</u>	-0.0372565***	-0.0372565***	-0.0370075***
	(0.0070642)	(0.0077686)	(0.0052360)
<u>2015</u>	-0.0446035***	-0.0446035***	-0.0434202***
	(0.0080486)	(0.0088511)	(0.0053936)
<u>2016</u>	-0.0450741***	-0.0450741***	-0.0452018***
	(0.0084274)	(0.0092677)	(0.0054125)
<u>_cons</u>	0.2267263***	0.2267263***	0.0236258
	(0.0582990)	(0.0641120)	(0.0462726)

N	4713	4713	4713
r2	0.0551881	0.7570020	0.7298716
r2_o	0.0543425		
r2_w	0.0551881		
r2_b	0.0790775		
sigma_u	0.1635631		
sigma_e	0.1020002		
rho	0.7199972		

legend: * p<0.05; ** p<0.01; *** p<0.001

Tabla 6: Modelización del ratio pasivo total a activos totales en función de SIZE 2 – Resumen de Estimaciones

Variable	FE_Cluster_II	LSDV_II	PCSE_fixed_II
ROA	-0.1106965*	-0.1106965	-0.1138819***
	(0.0545887)	(0.0600317)	(0.0320984)
ln_EBITDA_m	-0.0179923***	-0.0179923***	-0.0159945***
	(0.0039986)	(0.0043973)	(0.0026429)
SIZE2	0.0602380***	0.0602380**	0.0680907***
	(0.0176552)	(0.0194156)	(0.0105426)
vtas_actot	0.0299972***	0.0299972***	0.0282323***
	(0.0075960)	(0.0083534)	(0.0053471)
year			

**Tabla 6: Modelización del ratio pasivo total a activos totales en función de SIZE 2 –
Resumen de Estimaciones**

2011	-0.0159578***	-0.0159578**	-0.0169496***				
	(0.0046019)	(0.0050607)	(0.0043417)	N	4713	4713	4713
2012	-0.0356575***	-0.0356575***	-0.0366400***	r2	0.0595465	0.7581229	0.7307628
	(0.0057341)	(0.0063059)	(0.0049167)	r2_o	0.0285778		
2013	-0.0378411***	-0.0378411***	-0.0393618***	r2_w	0.0595465		
	(0.0064463)	(0.0070891)	(0.0051256)	r2_b	0.0523498		
2014	-0.0420546***	-0.0420546***	-0.0434922***	sigma_u	0.1700294		
	(0.0074919)	(0.0082389)	(0.0053798)	sigma_e	0.1017647		
2015	-0.0516528***	-0.0516528***	-0.0521940***	rho	0.7362595		
	(0.0086315)	(0.0094922)	(0.0055945)				
2016	-0.0524524***	-0.0524524***	-0.0541258***				
	(0.0089564)	(0.0098494)	(0.0055835)				
_cons	0.1942147**	0.1942147**	-0.0413692	legend: * p<0.05; ** p<0.01; *** p<0.001			
	(0.0604098)	(0.0664332)	(0.0445856)				

Conclusiones sobre Tamaño y Deuda

Conclusiones sobre tamaño y Deuda:

- Las dos variables *proxy* de la variable SIZE resultaron significativas y relacionadas en forma positiva con el ratio **pasivo total a activos totales**.
- Las variables *proxies* de rentabilidad (ROA y EBITDA), se relacionan negativamente con la variable a explicar. En el caso del ROA para el modelo LSDV_II, resulta significativa a un nivel de 6% y no al 5% o al 1%. Sin embargo, al corregir los errores estándar en la estimación PCSE_fixed_II, resulta significativa al 1%.

Conclusiones sobre tamaño y Deuda:

- Algo similar sucede con la variable *ventas sobre activos totales* en la modelización con *SIZE1*, siendo no significativa en las estimaciones *FE_Cluster_I* y *LSDV_I*, pero resultando significativa al 5% en la estimación *PCSE_fixed_I*. El signo de esta variable es positivo y acorde a lo esperado.
- Las variables *dummies* temporales resultan significativas tomadas en conjunto en ambas modelizaciones (para *SIZE1* y *SIZE2*), razón por la cual se conservan en los modelos estimados. Por otra parte, a través de la estimación vía *PCSE* se obtienen estimaciones de los parámetros con menor desvío estándar, corroborando la efectividad de dicha técnica.

Conclusiones sobre tamaño y Deuda:

- R^2 en las técnicas LSDV y PCSE confirma una muy buena bondad de ajuste. No resulta de igual forma el R^2 para la estimación vía FE.
- En cuanto a *TOT* y *POT*, los resultados son parcialmente consistentes con ambas teorías.

Riesgo y endeudamiento en empresas de países con sustitución de monedas

Riesgo y endeudamiento en empresas de países con sustitución de monedas

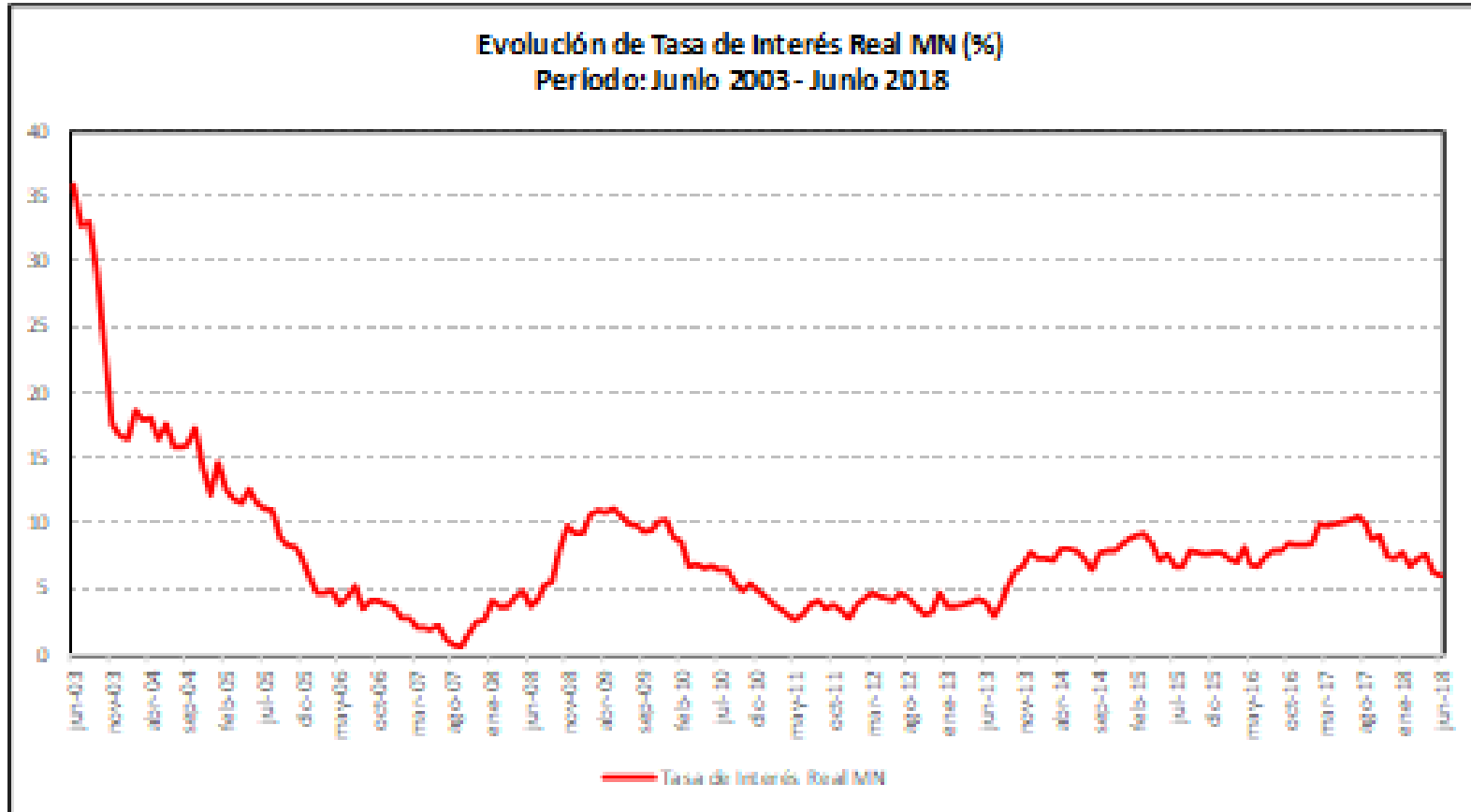
Hoy en día el crédito en moneda extranjera representa el 99% ,90% y 77% del total de los créditos al sector agro, industria y comercio respectivamente, según datos del BCU.

Riesgo y endeudamiento en empresas de países con sustitución de monedas

- Estimación del comportamiento de la tasa real en moneda extranjera y moneda nacional: modelo ARIMA de tipo univariante.
- Una condición necesaria para poder probar la existencia de una relación de largo plazo entre las variables de interés, es que las mismas tengan el mismo grado de integración. De no cumplirse esto último, no podremos testear una posible cointegración entre las tasas de interés.

Riesgo y endeudamiento en empresas de países con sustitución de monedas

Gráfico 1



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco Central del Uruguay

Riesgo y endeudamiento en empresas de países con sustitución de monedas

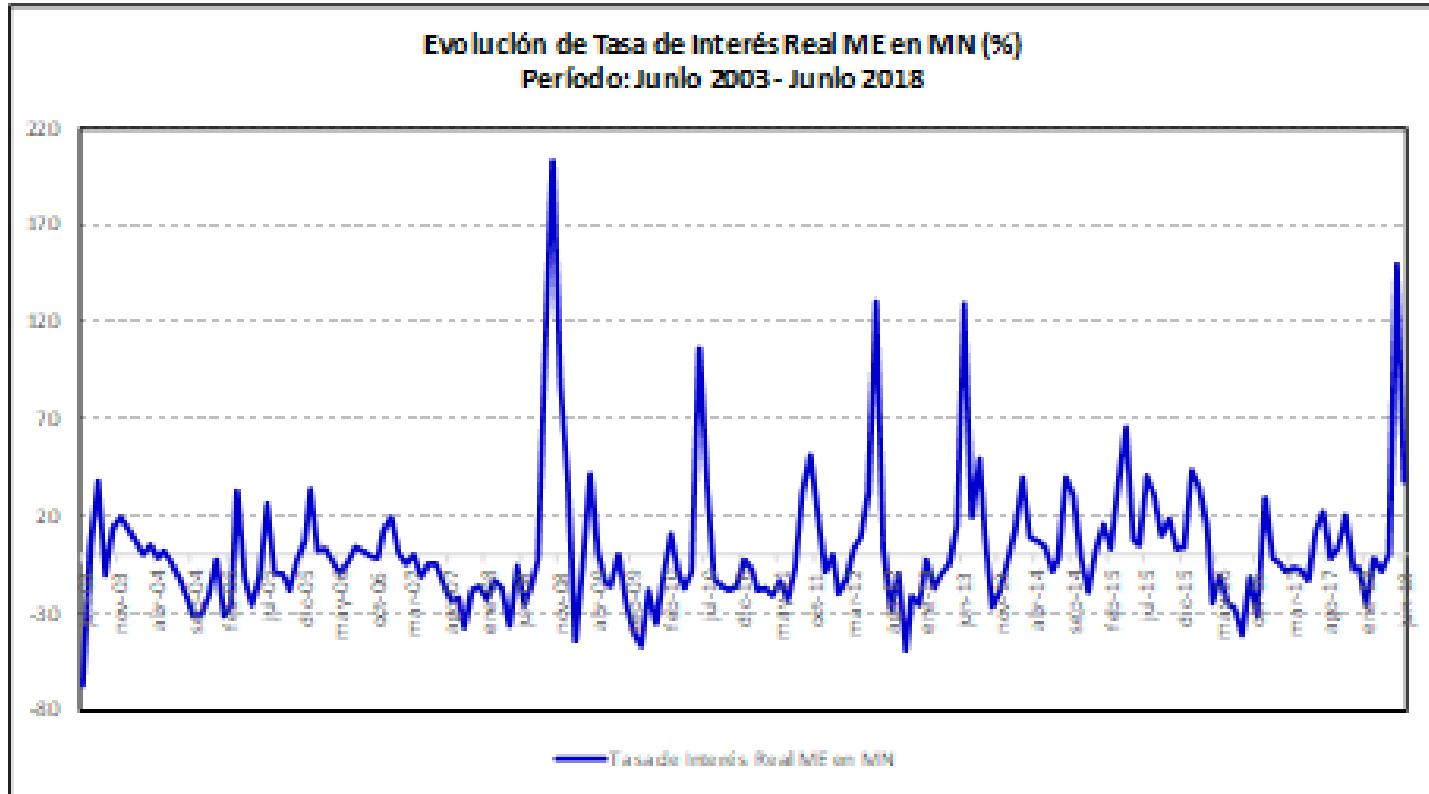
Cuadro 1

Series: TASA_MN	
Sample 2003M06 2018M06	
Observations 181	
Mean	7.958453
Median	7.290000
Maximum	35.80000
Minimum	0.630000
Std. Dev.	5.464222
Skewness	2.389504
Kurtosis	11.00597
Jarque-Bera	655.6312
Probability	0.000000

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco Central del Uruguay

Riesgo y endeudamiento en empresas de países con sustitución de monedas

Gráfico 2



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco Central del Uruguay

Riesgo y endeudamiento en empresas de países con sustitución de monedas

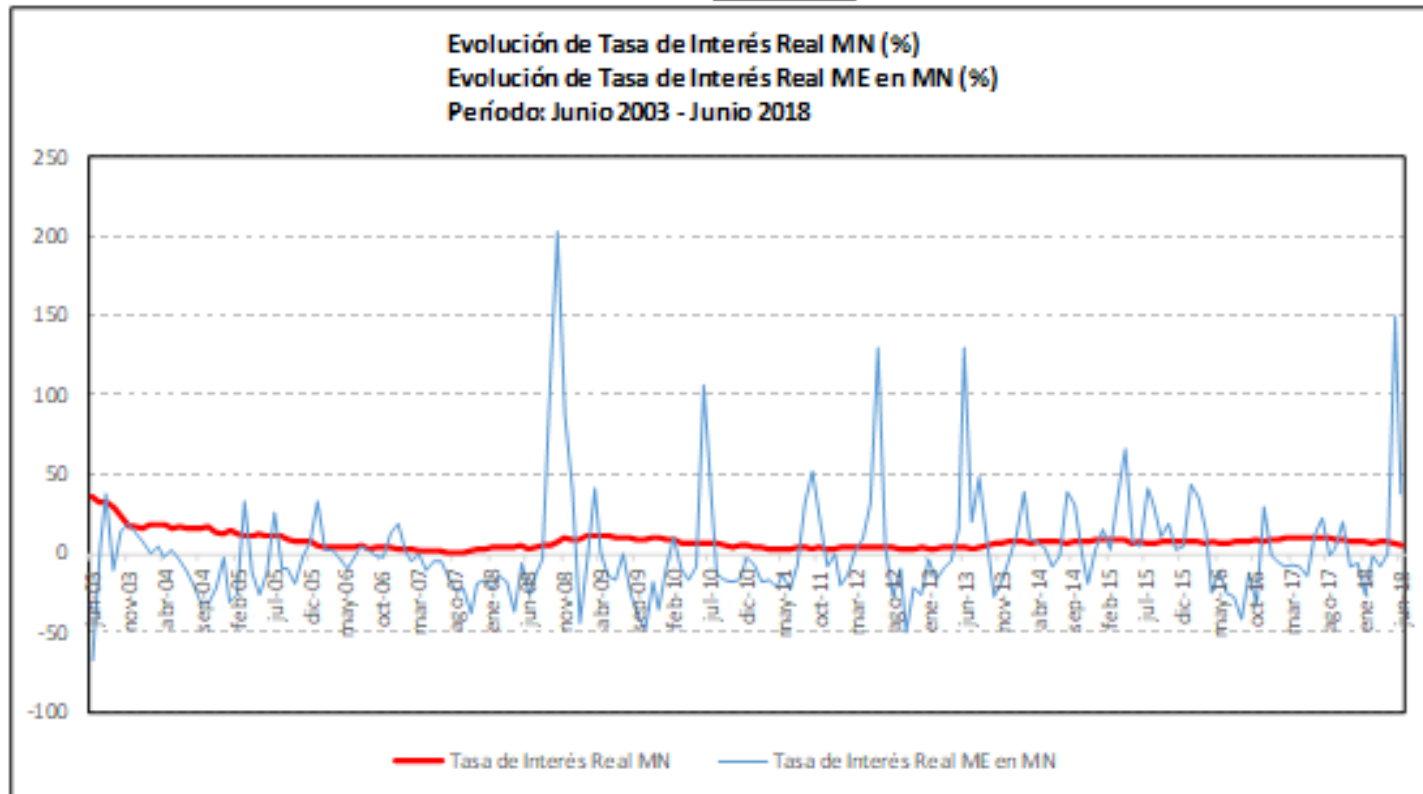
Cuadro 2

Series: TASA_ME_MN	
Sample 2003M06 2018M06	
Observations 181	
Mean	2.715304
Median	-3.360000
Maximum	202.8100
Minimum	-67.56000
Std. Dev.	33.92834
Skewness	2.501060
Kurtosis	12.62450
Jarque-Bera	887.2936
Probability	0.000000

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco Central del Uruguay

Riesgo y endeudamiento en empresas de países con sustitución de monedas

Gráfico 3



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco Central del Uruguay

Modelización ARIMA Univariante para la Tasa de Interés Real en Moneda Nacional

Summary

Estimation span: [6-2003 - 6-2018]
181 observations
Series has been log-transformed
No trading days effects
No easter effect
3 detected outliers

Final model

Likelihood statistics

Number of effective observations = 180
Number of estimated parameters = 4

Loglikelihood = 103.38942196809003
Transformation adjustment = -337.37420729897684
Adjusted loglikelihood = -233.9847853308868

Standard error of the regression (ML estimate) = 0.13624177546707042
AIC = 475.9695706617736
AICC = 476.1981420903451
BIC (corrected for length) = -3.9000991407621757

Scores at the solution

-0,000509

Arima model

[(0,1,0)(0,0,0)].

Regression model

Outliers

	Coefficients	T-Stat	P[T > t]
LS (10-2007)	0,8028	5,73	0,0000
LS (7-2007)	-0,6248	-4,55	0,0000
TC (8-2007)	-0,5207	-4,03	0,0001

Modelización ARIMA Univariante para la Tasa de Interés Real en Moneda Nacional

El modelo estimado presenta una raíz unitaria en su parte regular, mostrando así mismo una estructura de ruido blanco en su parte regular y estacional. Con lo cual este modelo confirma el carácter no estacionario de la serie de tasa de interés real en moneda nacional

Modelización ARIMA Univariante para Tasa de Interés Real en Moneda Extranjera Expresada en Moneda Nacional

Summary

Estimation span: [6-2003 - 6-2018]

181 observations

No trading days effects

No easter effect

8 detected outliers

Final model

Likelihood statistics

Number of effective observations = 181

Number of estimated parameters = 10

Loglikelihood = -778.9597349710411

Standard error of the regression (ML estimate) = 17.8848337

AIC = 1577.9194699420823

AICC = 1579.213587589141

BIC (corrected for length) = 6.026394952589803

Scores at the solution

-0,000883

Arima model

[(1,0,0)(0,0,0)].

Arima model

[(1,0,0)(0,0,0)].

	Coefficients	T-Stat	P[T > t]
Phi(1)	-0,4886	-7,34	0,0000

Regression model

Outliers

	Coefficients	T-Stat	P[T > t]
AO (5-2018)	134,5037	8,16	0,0000
AO (10-2008)	114,8125	6,91	0,0000
AO (6-2012)	116,1537	7,05	0,0000
AO (6-2013)	115,7521	7,02	0,0000
TC (9-2008)	109,7028	6,19	0,0000
AO (6-2010)	95,1455	5,77	0,0000
AO (6-2003)	-69,4053	-3,78	0,0002
AO (1-2009)	-62,1072	-3,76	0,0002

Modelización ARIMA Univariante para Tasa de Interés Real en Moneda Extranjera Expresada en Moneda Nacional

El modelo estimado no presenta la existencia de raíces unitarias, lo cual confirma que la serie de tasa de interés en moneda extranjera expresada en moneda nacional, sigue un proceso estacionario. A su vez, se modeliza la parte regular como un proceso AR(1) y la parte estacional como un ruido blanco.

Conclusiones sobre riesgo y endeudamiento existiendo sustitución de monedas

- De las modelizaciones econométricas realizadas se concluye que las tasas de interés analizadas tienen distinto orden de integración.
- La serie correspondiente a la tasa de interés real en moneda nacional es un proceso integrado de orden uno.

Conclusiones sobre riesgo y endeudamiento existiendo sustitución de monedas

- Las serie correspondiente a la tasa de interés real en moneda extranjera expresada en moneda nacional, resultó ser un proceso integrado de orden cero.
- No fue necesario diferenciar la serie para convertirla en un proceso estacionario. Esto no era algo tan intuitivo
- Sin embargo, esta posibilidad fue descartada luego de realizar la estimación del modelo.

Conclusiones sobre riesgo y endeudamiento existiendo sustitución de monedas

- Dado el distinto orden de integración de las series, se descarta la posibilidad de que las mismas estén cointegradas, lo cual permite concluir que no existe una relación de largo plazo entre las tasas en el período objeto de estudio.

Conclusiones sobre riesgo y endeudamiento existiendo sustitución de monedas

- Asimismo, se concluye que el endeudamiento en moneda extranjera es mas riesgoso que en moneda nacional al tiempo que muestra la discontinuidad que puede presentar la evolucion de la curva de costo del endeudamiento ante cambios en el contexto macroeconomico.

Conclusiones Finales

- Además del tamaño de la empresa, su endeudamiento está afectado por distintas variables.
- Se consideró como indicador de endeudamiento, el ratio Pasivos Totales a Activos Totales y se utilizaron dos *proxies* de tamaño de la empresa: el número de empleados (*SIZE 1*) y el nivel de activos (*SIZE 2*).
- Ambas resultaron significativas y relacionadas en forma positiva con el endeudamiento. Las demás variables estudiadas fueron significativas y con signos acordes con lo esperado conforme a la teoría económica tradicional

Conclusiones Finales

- El riesgo de mayor endeudamiento existiendo sustitución de monedas y tasas no arbitradas fue hallado.
- Dado el distinto orden de integración de las series de tasas reales de interés en moneda nacional y extranjera, se descartó la posibilidad de que las mismas estén cointegradas, lo cual permite concluir que no existe una relación de largo plazo entre las tasas objeto de estudio.

Conclusiones Finales

El endeudamiento en moneda extranjera es mas riesgoso que en moneda nacional en términos de una mayor volatilidad, al tiempo que se aprecia una discontinuidad en la evolución de la curva de costo del endeudamiento ante cambios en el contexto macroeconómico.

Conclusiones Finales

- El riesgo es, que cambiar el portafolio de deudas no es instantaneo ni siempre posible.
- La experiencia uruguaya es amplia y costosa en este punto.