

INSTITUTO LATINOAMERICANO
DE PLANIFICACION
ECONOMICA Y SOCIAL



LIMITADO
INST/S.1/L.9
24 de noviembre de 1967
ORIGINAL: ESPAÑOL

SEMINARIO DE PROGRAMACION
MONETARIO-FINANCIERA DE CORTO PLAZO

Santiago de Chile, 27 de noviembre
a 1º de diciembre de 1967

DOCUMENTO DE TRABAJO SOBRE INVESTIGACION EN CURSO:
NOTAS ACERCA DE FUNCIONES ECONOMETRICAS PARA EL BRASIL

Introducción

Las funciones que se incluyen dentro de estas notas son parte de un trabajo más amplio cuyo propósito es el de analizar las interrelaciones entre variables pertenecientes al campo real y los instrumentos que se emplean dentro de la esfera monetaria.

Las relaciones determinadas y las observaciones que al respecto se formulan tienen, por consecuencia, un carácter esencialmente exploratorio. No sólo se deberá avanzar en el análisis de las conexiones que puedan existir en la economía y las posibilidades de efectuar mayores desagregaciones, sino que, aún los datos empleados deberán ser sujetos a una revisión, ya que en algunos casos podría no haberse elegido la serie más representativa para el fenómeno que se quiere medir. El período investigado correspondió a los años 1949-65; sin embargo, en algunos casos sólo se pudieron usar datos para un período algo menor. Como cabía esperar, sólo se podían utilizar datos anuales, ya que no existían cifras del ingreso nacional para períodos menores, por ejemplo.

En todos los casos las estimaciones se efectuaron empleando variaciones porcentuales, procedimiento que tiene varias ventajas, como por ejemplo la de reducir el peligro de la autocorrelación.

Para las variables reales se usaron cifras a precios constantes.

Determinación del nivel de precios

En un país que ha pasado por un agudo proceso inflacionario, la posibilidad de estimar, siquiera en parte, los factores que lo han determinado o condicionado, adquieren una importancia estratégica.

En una primera etapa se trató de determinar el nivel de los precios implícitos. Empezando por una correlación simple que vincula el nivel de precios con la cantidad de dinero, se fueron introduciendo luego otras posibles variables explicativas.

Como en Brasil se dieron varias devaluaciones pronunciadas, pareció interesante verificar la hipótesis que las variaciones en el tipo de cambio ejercían una fuerte influencia en el proceso inflacionario. En efecto, se determinó la siguiente ecuación de regresión para el nivel de precios:

$$/P_t =$$

$$P_t = - 4,264 + 0.789 D + 0.178 T$$

(5.055) (0.143) (0.114)

siendo P el nivel de precios

D la creación de medios de pago y

T el tipo de cambio

El subíndice indica el período al cual corresponde cada variable.^{1/}

Aún cuando el coeficiente de determinación múltiple y los errores standard de las variables explicativas sean aceptables, no ocurre lo mismo con el error standard de la constante que es muy grande.

En otra serie de correlaciones se trató luego de analizar el efecto que sobre el nivel de precios ejercen otros elementos del costo. Previamente se observó la posible influencia del nivel de salarios; pareció que existía un retardo considerable entre las variaciones del nivel de precios y de los salarios. Se rechazó, pues, esta hipótesis. En cambio, la introducción de los precios agrícolas en las regresiones mostró resultados aceptables. Al igual que en los ensayos efectuados con las otras variables explicativas, se realizaron pruebas empleando la variable "precios agrícolas" (A) con retardo de un año, con retardo de medio año^{2/} y sin retardo. Las ecuaciones que en esta etapa preliminar parecían más aceptables fueron las siguientes:

$$P_t = 0.391 + 0.247D_{t-1/2} + 0.307T_{t-1/2} + 0.436A_t$$

(3.573) (0.158) (0.127) (0.149)

$$R^2 = 0.929$$

$$P_t = - 3.926 + 0.671D_t + 0.198T + 0.117A_{t-1}$$

(5.200) (0.241) (0.121) (0.192)

$$R^2 = 0.829$$

Finalmente se introdujo el producto bruto interno (O) como otra variable explicativa. La justificación del empleo de esta variable consiste simplemente en la concepción de que una mayor oferta de bienes hace disminuir

^{1/} Se han comentado aquí sólo las regresiones que se consideraron más significativas. En el apéndice figura una lista completa de los ensayos efectuados hasta ahora.

^{2/} Se obtiene calculando el promedio de los valores para los años t y t-1.

la presión inflacionaria. Se determinó, entre otras, las siguientes ecuaciones conforme con la explicación indicada:

$$P_t = 4.112 + 0.484D_t - \frac{1}{2} + 0.492T_t - \frac{1}{2} - 1.0320_t$$

(8.459) (0.167) (0.140) (1.193)

$$P_t = 12.04 + 0.408D_t - \frac{1}{2} + 0.541T_t - \frac{1}{2} - 2.3540_t - \frac{1}{2}$$

(10.866) (0.173) (0.138) (1.664)

Se observa que en ambas ecuaciones, para algunas variables y la constante, los errores standard son demasiado elevados. Por otra parte, en la segunda ecuación el coeficiente de regresión de la constante es grande.

Los trabajos en curso con respecto a esta función consisten en ensayar la forma logarítmica y eliminar la constante.

Función de inversión

Las pruebas que se efectuaron para determinar las variables explicativas de la inversión bruta fija consideraron las importaciones de bienes de capital y el producto bruto. La relación con el producto tiene amplia explicación teórica; en lo que respecta a la otra variable, debe tenerse presente que frecuentemente la importación de bienes de capital representa uno de los elementos básicos de la inversión bruta. Los ensayos efectuados hasta ahora trataron de determinar la inversión global; como es lógico, el comportamiento que se pretende explicar es el del sector privado, por lo que se insistirá en esta línea.

En los ensayos actualmente en proceso se tratará de verificar las hipótesis anteriores para la inversión privada, considerando también la influencia del ingreso de no asalariados.

Para la programación monetario-financiera, por supuesto, es muy importante verificar la influencia de instrumentos de este campo. Una primera observación pareció indicar que el crédito al sector privado está relacionado con la evolución de la inversión. Esta será, pues, otra hipótesis a examinar.

/Función de

Función de importación

Se iniciaron algunos ensayos para estimar esta función. En primer término se verificó la estrecha relación que existe entre las importaciones totales y las de bienes de capital. La función determinada fue la siguiente:

$$M_t = 0.852 + 0.751MK_t$$

(2.226) (0.0659) $R^2 = 0.915$

El error standard de la constante es elevada; se proseguirá pues investigando esta función incorporando el producto bruto como variable explicativa.

Funciones de consumo

Hasta aquí se hizo depender el consumo personal del producto bruto; este ajuste no arrojó un resultado favorable. En las pruebas que se está investigando ahora se usará el ingreso disponible, el crédito al sector privado (monetario y real), y la participación de los asalariados.

Problemas de desagregación

Hasta ahora se ha tratado de determinar funciones globales; se tratará posteriormente de lograr una mayor desagregación de las variables más significativas.

FUNCIONES DE PRECIOS

N/ de ecuación	Variable	Coef. de regresión	Error stand. de regresión	Test Student	Test de Fisher	Test Durbin-Watson	R ²																																																																																												
1.	Dinero t	0,919	0,121	7,596	97,025	1,708	0,793																																																																																												
	Constante (1)	- 3,588	5,269	- 0,681				2.	Dinero t	0,789	0,143	5,521	71,611	2,009	0,824	Tipo de cambio t	0,178	0,114	1,555	Constante (1)	- 4,264	5,055	- 0,843	3.	Dinero t	0,319	0,203	1,569	82,434	2,171	0,891	Tipo de cambio t	0,0869	0,0994	0,874	Precios agrícolas t $\frac{1}{2}$	0,558	0,197	2,823	Constante (1)	- 1,103	4,279	- 0,257	4.	Dinero t	0,671	0,241	2,779	51,409	2,039	0,829	Tipo de cambio t	0,198	0,121	1,627	Precios agrícolas t-1	0,117	0,192	0,613	Constante (1)	- 3,926	5,200	- 0,755	5.	Dinero t	0,201	0,282	0,716	71,890	2,012	0,875	Tipo de cambio t	0,178	0,100	1,778	Precios agrícolas t- $\frac{1}{2}$	0,637	0,274	2,321	Constante (1)	- 1,546	4,563	- 0,338	6.	Dinero t	0,752	0,148	5,059	53,526	2,016	0,835	Tipo de cambio t	0,189	0,115	1,635	Prod. interno bruto t	-1,359	1,436	- 0,946
2.	Dinero t	0,789	0,143	5,521	71,611	2,009	0,824																																																																																												
	Tipo de cambio t	0,178	0,114	1,555																																																																																															
	Constante (1)	- 4,264	5,055	- 0,843																																																																																															
3.	Dinero t	0,319	0,203	1,569	82,434	2,171	0,891																																																																																												
	Tipo de cambio t	0,0869	0,0994	0,874																																																																																															
	Precios agrícolas t $\frac{1}{2}$	0,558	0,197	2,823																																																																																															
	Constante (1)	- 1,103	4,279	- 0,257																																																																																															
4.	Dinero t	0,671	0,241	2,779	51,409	2,039	0,829																																																																																												
	Tipo de cambio t	0,198	0,121	1,627																																																																																															
	Precios agrícolas t-1	0,117	0,192	0,613																																																																																															
	Constante (1)	- 3,926	5,200	- 0,755																																																																																															
5.	Dinero t	0,201	0,282	0,716	71,890	2,012	0,875																																																																																												
	Tipo de cambio t	0,178	0,100	1,778																																																																																															
	Precios agrícolas t- $\frac{1}{2}$	0,637	0,274	2,321																																																																																															
	Constante (1)	- 1,546	4,563	- 0,338																																																																																															
6.	Dinero t	0,752	0,148	5,059	53,526	2,016	0,835																																																																																												
	Tipo de cambio t	0,189	0,115	1,635																																																																																															
	Prod. interno bruto t	-1,359	1,436	- 0,946																																																																																															
	Constante (1)	3,598	9,739	0,369																																																																																															

FUNCIONES DE PRECIOS

No de ecuación	Variable	Coefficiente de regresión	Error stand. de regresión	Test Student	Test de Fisher	Test Durbin-Watson	R ²
7.	Dinero	0,0828	0,369	0,224			0,861
	Tipo de cambio $t^{-\frac{1}{2}}$	0,629	0,141	4,467	65,312	2,449	
	Precios agrícolas t^{-1}	0,251	0,275	0,909			
	Constante (1)	1,935	5,332	0,363			
8.	Dinero t^{-1}	- 0,225	0,205	- 1,094			0,928
	Tipo de cambio $t^{-\frac{1}{2}}$	0,415	0,111	3,723	129,327	2,111	
	Precios agrícolas $t^{-\frac{1}{2}}$	0,769	0,214	3,584			
	Constante (1)	3,191	3,577	0,892			
9.	Dinero $t^{-\frac{1}{2}}$	0,247	0,158	1,561			0,929
	Tipo de cambio $t^{-\frac{1}{2}}$	0,307	0,127	2,419	131,591	2,398	
	Precios agrícolas t	0,436	0,149	2,933			
	Constante (1)	- 0,391	3,573	- 0,109			
10.	Dinero $t^{-\frac{1}{2}}$	0,466	0,342	1,364			0,879
	Tipo de cambio $t^{-\frac{1}{2}}$	0,499	0,156	3,197	75,575	2,342	
	Precios agrícolas	0,0372	0,227	0,164			
	Constante (1)	- 1,738	5,099	- 0,341			
11.	Dinero $t^{-\frac{1}{2}}$	- 0,182	0,295	- 0,616			0,924
	Tipo de cambio $t^{-\frac{1}{2}}$	0,433	0,117	3,706	121,122	2,199	
	Precios agrícolas $1-\frac{1}{2}$	0,725	0,274	2,645			
	Constante (1)	2,785	4,109	0,677			
12.	Tipo de cambio t^{-1}	0,284	0,098	2,895			0,933
	Dinero	0,145	0,168	0,863	137,620	1,899	
	Precios agrícolas t	0,489	0,152	3,209			
	Constante (1)	2,293	3,480	0,658			

1
0
1

FUNCIONES DE PRECIOS

Nº de ecuación	Variable	Coef. de regresión	Error stand. de regresión	Test Student	Test Fisher	Test Durbin-Watson	R ²
13.	Dinero t-1	0,302	0,531	0,569	31,927	2,498	0,729
	Tipo de cambio t	0,317	0,152	2,083			
	Precios agrícolas t-1	0,316	0,409	0,772			
	Constante (1)	2,081	7,457	0,279			
14.	Dinero t-1	0,536	0,354	1,515	57,169	1,890	0,843
	Tipo de cambio t-1	0,499	0,124	4,018			
	Precios agrícolas t-1	0,121	0,287	- 0,421			
	Constante (1)	1,689	5,681	0,297			
15.	Dinero t-1	- 0,172	0,236	- 0,726	98,695	1,291	0,907
	Tipo de cambio t-1	0,317	0,113	2,806			
	Precios agrícolas t- $\frac{1}{2}$	0,752	0,257	2,929			
	Constante (1)	5,119	3,999	1,280			
16.	Dinero t-1	0,263	0,147	1,792	90,647	2,308	0,899
	Tipo de cambio t	0,0706	0,0956	0,738			
	Precios agrícolas t	0,646	0,138	4,666			
	Constante (1)	0,246	4,151	0,0592			
17.	Dinero t-1	- 0,279	0,262	- 1,068	78,774	2,075	0,884
	Tipo de cambio t	0,187	0,0936	1,995			
	Precios agrícolas t- $\frac{1}{2}$	1,034	0,247	4,182			
	Constante (1)	4,024	4,558	0,882			
18.	Dinero t-1	0,199	0,125	1,591	132,487	2,497	0,930
	Tipo de cambio t- $\frac{1}{2}$	0,311	0,126	2,480			
	Precios agrícolas t	0,485	0,132	3,666			
	Constante (1)	- 0,0003	3,412	- 0,00009			

FUNCIONES DE PRECIOS

B° de ecuación	Variable		Coefficiente de regresión	Error stand. de regresión	Test Student	Test de Fisher	Test Durbin-Watson	R ²
19.	Tipo de cambio	t-1	0,373	0,128	2,909	72,737	1,806	0,875
	Dinero	t	0,513	0,209	2,448			
	Precios agrícolas	t-1	0,0162	0,158	0,102			
	Constante (1)		0,478	4,714	0,101			
20.	Tipo de cambio	t-1	0,313	0,115	2,715	96,897	1,488	0,905
	Dinero	t	0,135	0,244	0,552			
	Precios agrícolas	t- $\frac{1}{2}$	0,485	0,247	1,960			
	Constante (1)		2,282	4,180	0,546			
21.	Dinero	t-1	0,396	0,172	2,294	56,931	1,834	0,842
	Tipo de cambio	t-1	0,489	0,125	3,921			
	Prod. interno bruto	t	- 0,510	1,420	- 0,359			
	Constante (1)		5,804	9,913	0,585			
22.	Dinero	t-1	0,375	0,174	2,159	58,668	1,620	0,846
	Tipo de cambio	t-1	0,493	0,122	4,032			
	Prod. interno bruto	t- $\frac{1}{2}$	1,342	1,936	- 0,693			
	Constante (1)		10,646	12,449	0,855			
23.	Dinero	t-1	0,637	0,198	3,214	32,067	2,569	0,730
	Tipo de cambio	t	0,281	0,140	2,004			
	Prod. interno bruto	t	- 1,488	1,851	- 0,804			
	Constante (1)		8,546	12,917	0,661			
24.	Dinero	t-1	0,586	0,203	2,888	33,958	2,287	0,744
	Tipo de cambio	t	0,313	0,141	2,222			
	Prod. interno bruto	t- $\frac{1}{2}$	- 2,983	2,588	- 1,152			
	Constante (1)		16,888	16,306	1,036			

1
∞
1

FUNCIONES DE PRECIOS

Nº de ecuación	VARIABLES EXPLICATIVAS Y PERÍODO A QUE SE REFIERE	Coeficiente de ingreso	Error standard de represión	Test Student	Test de Fisher	Test Durbin-Watson	R ²																																																																																																																																
25.	Dinero	0,8674231	0,177261	4,893462	-52,84506	1,903470	0,6310552																																																																																																																																
	Constante (1)	2,109192	7,216408	0,2922772				26.	Dinero	0,9515553	0,1414217	6,728496	-86,47961	1,666313	0,7638037	Constante (1)	-2,550369	5,980749	-0,4264297	27.	Dinero	0,4055071	0,1647668	2,461097	81,313	1,840	0,840	Tipo de cambio	0,4976117	0,1197706	4,129657	Constante (1)	2,751098	4,927773	0,5582842	28.	Dinero	0,685	0,186	3,683	43,732	2,486	0,716	Tipo de cambio	0,271	0,138	1,966	Constante (1)	-0,292	0,669	-0,0437	29.	Dinero	0,385	0,160	2,241	87,973	2,495	0,852	Tipo de cambio	0,601	0,136	4,403	Constante (1)	-0,168	4,772	-0,0354	30.	Dinero	0,515	0,162	3,170	108,909	2,313	0,879	Tipo de cambio	0,489	0,139	3,527	Constante (1)	-2,094	4,438	-0,472	31.	Tipo de cambio	0,374	0,123	3,045	104,979	1,816	0,875	Dinero	0,526	0,156	3,365	Constante (1)	0,416	4,493	0,09263	32.	Dinero	0,175	0,117	1,490	153,912	1,761	0,939	Tipo de cambio	0,274	0,0913	3,003	Precios agrícolas	0,506	0,114	4,444	Constante (1)	1,496	3,165	0,472	33.	Dinero	0,710	0,164	4,337	53,882	2,062	0,836	Tipo de cambio	0,214	0,120	1,779	Prod. int. bruto	-2,063	2,082	-0,990
26.	Dinero	0,9515553	0,1414217	6,728496	-86,47961	1,666313	0,7638037																																																																																																																																
	Constante (1)	-2,550369	5,980749	-0,4264297				27.	Dinero	0,4055071	0,1647668	2,461097	81,313	1,840	0,840	Tipo de cambio	0,4976117	0,1197706	4,129657		Constante (1)	2,751098	4,927773	0,5582842				28.	Dinero	0,685	0,186	3,683	43,732	2,486	0,716		Tipo de cambio	0,271	0,138	1,966				Constante (1)	-0,292	0,669	-0,0437	29.	Dinero	0,385	0,160		2,241	87,973	2,495	0,852				Tipo de cambio	0,601	0,136	4,403	Constante (1)	-0,168	4,772	-0,0354		30.	Dinero	0,515	0,162				3,170	108,909	2,313	0,879	Tipo de cambio	0,489	0,139	3,527		Constante (1)	-2,094	4,438	-0,472				31.	Tipo de cambio	0,374	0,123	3,045	104,979	1,816	0,875		Dinero	0,526	0,156	3,365				Constante (1)	0,416	4,493	0,09263	32.	Dinero	0,175	0,117	1,490	153,912	1,761	0,939		Tipo de cambio	0,274	0,0913	3,003				Precios agrícolas	0,506	0,114	4,444	Constante (1)	1,496	3,165	0,472
27.	Dinero	0,4055071	0,1647668	2,461097	81,313	1,840	0,840																																																																																																																																
	Tipo de cambio	0,4976117	0,1197706	4,129657																																																																																																																																			
	Constante (1)	2,751098	4,927773	0,5582842																																																																																																																																			
28.	Dinero	0,685	0,186	3,683	43,732	2,486	0,716																																																																																																																																
	Tipo de cambio	0,271	0,138	1,966																																																																																																																																			
	Constante (1)	-0,292	0,669	-0,0437																																																																																																																																			
29.	Dinero	0,385	0,160	2,241	87,973	2,495	0,852																																																																																																																																
	Tipo de cambio	0,601	0,136	4,403																																																																																																																																			
	Constante (1)	-0,168	4,772	-0,0354																																																																																																																																			
30.	Dinero	0,515	0,162	3,170	108,909	2,313	0,879																																																																																																																																
	Tipo de cambio	0,489	0,139	3,527																																																																																																																																			
	Constante (1)	-2,094	4,438	-0,472																																																																																																																																			
31.	Tipo de cambio	0,374	0,123	3,045	104,979	1,816	0,875																																																																																																																																
	Dinero	0,526	0,156	3,365																																																																																																																																			
	Constante (1)	0,416	4,493	0,09263																																																																																																																																			
32.	Dinero	0,175	0,117	1,490	153,912	1,761	0,939																																																																																																																																
	Tipo de cambio	0,274	0,0913	3,003																																																																																																																																			
	Precios agrícolas	0,506	0,114	4,444																																																																																																																																			
	Constante (1)	1,496	3,165	0,472																																																																																																																																			
33.	Dinero	0,710	0,164	4,337	53,882	2,062	0,836																																																																																																																																
	Tipo de cambio	0,214	0,120	1,779																																																																																																																																			
	Prod. int. bruto	-2,063	2,082	-0,990																																																																																																																																			
	Constante (1)	8,195	13,556	0,604																																																																																																																																			

FUNCIONES DE PRECIOS

Nº de ecuación	Variable	Coefficiente de ingreso	Error standard de represión	Test Student	Test de Fisher	Test Durbin-Watson	R ²
34.	Dinero	0,303	0,166	2,134			
	Tipo de cambio	0,600	0,137	4,300	64,711	2,601	0,860
	Precios agrícolas	- 1,122	1,317	- 0,845			
	Constante (1)	6,564	9,311	0,704			
35.	Dinero	0,286	0,161	1,778			
	Tipo de cambio	0,637	0,129	4,921	76,035	2,131	0,880
	Producto interno bruto	- 2,923	1,734	- 1,685			
	Constante (1)	16,892	11,063	1,526			
36.	Dinero	0,484	0,167	1,892			
	Tipo de cambio	0,492	0,140	3,509	80,287	2,401	0,886
	Producto interno bruto	- 1,032	1,193	- 0,865			
	Constante (1)	4,112	8,459	0,486			
37.	Dinero	0,408	0,173	2,355			
	Tipo de cambio	0,541	0,138	3,904	88,478	2,078	0,896
	Producto interno bruto	- 2,354	1,664	- 1,414			
	Constante (1)	12,040	10,866	1,108			
38.	Tipo de cambio	0,364	0,127	2,860			
	Dinero	0,519	0,160	3,232	74,929	1,759	0,878
	Producto interno bruto	- 0,738	1,233	- 0,598			
	Constante (1)	4,692	8,504	0,559			
39.	Tipo de cambio	0,378	0,126	2,984			
	Dinero	0,501	0,167	2,986	74,427	1,706	0,877
	Producto interno bruto	- 0,919	1,743	- 0,527			
	Constante (1)	5,909	11,392	0,518			

N/ de ecuación	Variable	Coef. de regresión	Error standard de regresión	Test Student	Test de Fisher	Test Durbin-Watson	R ²
CONSUMO PERSONAL							
40.	Prod. interno bruto t	1,002	0,465	2,153	16,408	2,554	0,248
	Constante (1)	- 0,457	2,520	- 0,181			
INVERSIONES BRUTAS TOTALES							
41.	Import. bienes capital t	0,662	0,126	5,258	17,082	2,022	0,697
	Constante (1)	8,146	4,255	1,914			
42.	Import. bienes capital t	0,650	0,143	4,531	10,497	2,062	0,698
	Producto interno bruto t	0,514	2,413	0,213			
	Constante (1)	5,547	12,964	0,427			
FUNCION DE IMPORTACIONES							
43.	Import. bienes capital t	0,751	0,0659	11,406	66,564	1,828	0,915
	Constante (1)	0,852	2,226	0,382			

