

**ANALISIS DE FLUCTUACIONES DEMOGRAFICAS
A CORTO PLAZO: UNA VISION ESTADISTICA DE LAS
ANOTACIONES DEMOGRAFICAS DE RAUL PREBISCH**

**Jorge Bravo
Jorge Rodríguez
(CELADE)**

RESUMEN

El análisis estadístico de las variaciones a corto plazo de las variables demográficas alrededor del cambio de siglo en Argentina permite precisar algunas de las observaciones realizadas por Raúl Prebisch en sus *Anotaciones Demográficas* (véase *Notas de Población*, No. 54) y descubrir otras facetas de las interrelaciones demográfico-económicas durante el período estudiado. Básicamente, se confirma la existencia de efectos de los ciclos económicos sobre las fluctuaciones de la nupcialidad, de la migración internacional y de la natalidad, ratificándose asimismo la independencia de la mortalidad respecto de las variaciones económicas. Más allá de ello, nuestro análisis permite establecer que los efectos son más pronunciados e inmediatos en el caso de las dos primeras variables que en el de la natalidad. En algunos casos, las reacciones a las recesiones fueron más intensas que frente a las expansiones, mientras que se encuentran indicios de que la sensibilidad de la migración a las fluctuaciones económicas se incrementó en 1900-1925 respecto de la del período inmediatamente anterior. Se sugiere que pudieron darse efectos recíprocos entre las variaciones económicas y la migración internacional, lo que podría sesgar hacia abajo las respuestas de la mortalidad y explicar, en parte, el elevado coeficiente de respuesta de la migración.

(ESTADISTICAS DEMOGRAFICAS)
(DINAMICA DE LA POBLACION)
(SERIES CRONOLOGICAS)

SHORT RUN DEMOGRAPHIC FLUCTUATIONS: A STATISTICAL VIEW OF RAUL PREBISCH'S *ANOTACIONES DEMOGRAFICAS*

SUMMARY

A statistical analysis of the short term variations in demographic variables at the turn of the century in Argentina, allows us to assess in greater detail some observations made by Raúl Prebisch in his *Anotaciones Demográficas* (see *Notas de Población*, No. 54) and to discover some new aspects of the economic-demographic interactions during the period studied. Basically, we confirm the existence of effects of economic cycles on nuptiality, international migration and natality, ratifying also the independence of mortality with respect to economic fluctuations. Beyond that, our analysis indicates that the effects on the first two variables are more pronounced and immediate than on natality. In some cases, the reactions to recessions were more pronounced than those to economic expansions, while the responses of migration appear to have become stronger in 1900-25 by comparison to the immediately preceding period. It is suggested that there may have existed reciprocal effects between the economic cycles and international migration flows, which could have biased the mortality responses downwards and might explain, to some extent, the large response coefficient of migration.

(DEMOGRAPHIC STATISTICS)
(POPULATION DYNAMICS)
(TIME SERIES)

Introducción

Un reciente número especial de *Notas de Población* (Año XIX, No. 54) recopila trabajos sobre población de Raúl Prebisch. Uno de ellos, *Anotaciones Demográficas*, fue publicado originalmente en 1929, aunque ya había sido leído tres años antes en el salón de actos públicos de *La Prensa* en Buenos Aires. Ese artículo es un auténtico pionero en América Latina en el tema de las variaciones demográfico-económicas a corto plazo; pasarían seis décadas antes de que renaciera el interés en esta materia, a partir de un trabajo de David Reher (1990) sobre fluctuaciones demográficas en México durante el siglo XVIII. Desde entonces, este tipo de estudios se ha potenciado en la región en respuesta al interés por evaluar las consecuencias demográficas de la crisis de la década de los ochenta.

En la época en que Prebisch realizó su trabajo, el desarrollo del análisis de regresión estaba recién en sus inicios, y faltaban más de cuarenta años para que los métodos estadísticos modernos comenzaran a ser aplicados al análisis de las fluctuaciones demográficas a corto plazo. Prebisch, sin embargo, utilizó con efectividad los materiales a su disposición para describir e interpretar los patrones de las oscilaciones económicas y demográficas en Argentina durante fines del siglo XIX y principios del XX. La información de base estaba constituida por las series anuales de las estadísticas vitales y de las cifras del valor del comercio internacional de Argentina, considerado por el autor como un índice fiel del movimiento económico general del país, "...cuyas actividades económicas fundamentales están enderezadas hacia el intercambio con países extranjeros..." (Prebisch, 1991, p. 22). Disponía, además, de un acabado conocimiento de los marcos explicativos vigentes en la época acerca de los movimientos demográficos y de sus factores económicos y sociales, los que aún en la actualidad mantienen cierta validez.

Este artículo da una nueva mirada al tema explorado por Prebisch, utilizando los mismos datos, aunque analizados con base en los métodos estadísticos actualmente en uso en estas materias. Creemos que esta reflexión tiene un valor en sí misma, al proveer de un análisis más detallado y riguroso de algunos aspectos del tema que no pueden abordarse a partir de una útil, aunque necesariamente limitada, inspección visual de las series. Pretendemos dar, además, una mayor divulgación a los métodos estadísticos básicos, lo que resultaría útil para los investigadores de la región interesados en fluctuaciones demográficas en contextos históricos o contemporáneos.

1. Métodos y sus aplicaciones

La metodología básica para el análisis de las fluctuaciones demográficas a corto plazo fue desarrollada por Ronald Lee durante los años setenta y está expuesta con bastante detalle en Lee (1981), donde la aplica al estudio de las variaciones demográficas, climáticas y de precios de los productos agrícolas en Inglaterra entre 1540 y 1840. Una discusión y síntesis de un gran número de aplicaciones de la metodología, principalmente en contextos históricos, se encuentra en Lee (1990).

Los métodos han sido adaptados y usados extensamente por Galloway (1988, 1992) en el estudio de poblaciones europeas.

Un paso fundamental del método es la transformación de las series cronológicas originales en *estacionarias* (es decir, series con media cero y varianza constante), lo que involucra alguna forma de extracción de la tendencia de mediano a largo plazo de las mismas. Esta transformación preparatoria fue realizada por Prebisch en *Anotaciones* con el propósito evidente, aunque no declarado, de posibilitar la comparación de las series demográficas con las cifras de comercio en un despliegue gráfico, ya que las variables originales tienen unidades de medida muy disímiles. Proceder de este modo resulta necesario cuando, como en muchos estudios de tipo histórico, no se dispone de las *tasas* demográficas, sino sólo de los conteos del total de eventos (número de matrimonios, nacimientos, defunciones). La extracción de la tendencia permite aislar los efectos de los cambios en el tamaño y estructura de la población y da como resultado una variable (sin tendencia) que refleja con bastante exactitud las variaciones en la nupcialidad, fecundidad y mortalidad.

Por último, incluso cuando esta transformación no es *necesaria* por esos motivos -por ejemplo, en muchos contextos contemporáneos-, resulta muchas veces ser *conveniente* desde el punto de vista teórico, cuando existen razones para suponer que la tendencia de alguna variable demográfica cualquiera responde de manera primordial a factores que no pueden capturarse adecuadamente a través de las variaciones coyunturales de ciertos índices económicos, los que son usados como variables independientes (Bravo, 1990, 1992).

Existen varias maneras posibles para extraer la tendencia. La utilizada con mayor frecuencia es la división de cada observación por un promedio móvil centrado, expresado matemáticamente como:

$$\bar{Y}_t = \frac{\sum_{i=t-k}^{t+k} Y_i}{2k+1} \quad (1)$$

donde Y_t denota el valor de la variable Y en el tiempo t , y k indica el número de términos hacia atrás (y hacia adelante) en el tiempo respecto del punto de observación. Prebisch utilizó un promedio centrado de nueve términos, pero en lugar de tomar el cociente usó la diferencia porcentual respecto de la tendencia para su análisis. Dado que el cociente es también una medida de desviación relativa, esa alternativa no debe producir diferencias significativas en el análisis.

El paso siguiente es efectuar el análisis de regresión a base de las variables sin tendencia, las que se denotan por letras minúsculas. Habitualmente, se especifica una relación lineal entre una variable [demográfica] dependiente y_t , y la variable económica, llámese x_t , que se hipotetiza afecta a y_t . Además, se permite que x pueda tener efectos rezagados sobre y , por lo que el modelo de regresión adopta típicamente la forma:

$$y_t = c + \sum_{i=0}^j \alpha_i x_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

donde c es una constante y j es el número de rezagos permitidos. Los coeficientes α en la ecuación (2) son *elasticidades*, es decir reflejan el cambio porcentual en y producido por una variación de 1 por ciento en la variable x , en sus diferentes rezagos. A modo de ejemplo, si α_0 fuese 0.40 y α_1 fuese -0.25, un aumento de 10 por ciento en x produciría un incremento contemporáneo (es decir, con rezago 0) de 4.0 por ciento y una reducción de 2.5 por ciento en y con un año de rezago. La decisión respecto del número de rezagos a incluir se basa en consideraciones teóricas y prácticas; en una gran mayoría de los casos j se fija en 3, 4 ó 5 años.

Una consideración final respecto del método básico se refiere al término de error ε_t , que puede o no estar sujeto a correlación serial. Dado que los diagnósticos y correcciones habituales están disponibles en la mayoría de los paquetes estadísticos para análisis de regresión, su ajuste no presenta problemas operativos de importancia.

Este tipo de análisis, con algunas variantes en cuanto al modelo estadístico y su estimación, comenzó a aplicarse a poblaciones latinoamericanas contemporáneas hace unos años atrás (Reher, 1990; Bravo, 1990, 1992; Hill y Palloni, 1992) y ha llegado a abarcar estudios sobre un gran número de países de la región.

Nuestro trabajo estadístico sobre las series de *Anotaciones* se realiza a base de un modelo como el de la ecuación (2), donde los datos originales se dividieron por un promedio móvil centrado de 9 términos (el mismo número que en *Anotaciones*), fijando j en 3 y realizando correcciones por la presencia de correlación serial de primer orden. Además de este modelo "básico", incorporamos en los análisis subsecuentes variables mudas ("dummies") que permiten probar la posible existencia de respuestas asimétricas y coeficientes cambiantes a través del tiempo.

2. Resultados

A continuación se describen de una manera sintética los principales resultados del análisis estadístico efectuado, comparándose con las conclusiones a las que llegó Prebisch a partir de su análisis gráfico.

2.1. Modelo básico

En este primer modelo cada variable demográfica se expresa como función del valor per cápita del comercio internacional, incluyendo rezagos de cero a tres años (los términos de la ecuación serán denominados en adelante simplemente "rezagos 0, 1, 2 y 3" según el número de retardos respecto del año de referencia de la variable demográfica dependiente). El procesamiento estadístico ha incluido un factor de

corrección en los casos que la prueba de Durbin-Watson así lo haya aconsejado en una primera ejecución del procedimiento de regresión. El cuadro 1 contiene las estimaciones del modelo básico, mientras que el gráfico 1 permite visualizar la estructura de rezagos tanto para el modelo básico como la de otras variantes que serán discutidas posteriormente.

Comercio internacional y nupcialidad: En *Anotaciones*, Prebisch observa que tanto los matrimonios como los nacimientos tienen una estrecha relación con las oscilaciones económicas. Nuestras estimaciones confirman una fuerte relación entre el comercio internacional y la nupcialidad, la que se manifiesta en un R^2 de 65 por ciento y un R^2 ajustado del orden del 60 por ciento. El modelo estimado, sin embargo, permite además hacer algunas precisiones respecto de la intensidad total y la estructura temporal de las respuestas demográficas.

El efecto de las fluctuaciones en el comercio internacional se concentra en los rezagos 0 y 1, siendo más elevada la elasticidad en este último. Según el modelo, un cambio de un 10 por ciento en el valor del comercio internacional per cápita elevaría la cantidad de matrimonios en un 2.4 por ciento en el mismo año, e induciría a una elevación del orden del 3.6 por ciento en la cantidad de matrimonios en el año siguiente. Aun cuando el comercio internacional muestra una escasa influencia sobre los matrimonios en los rezagos 2 y 3, esta última elasticidad (de 0.17) es estadísticamente significativa al 5 por ciento. Tal como se muestra en el gráfico 2, el efecto (acumulativo) a largo plazo de cambios en el comercio internacional alcanza un valor de 0.83, lo que implica que una elevación sostenida de un 10 por ciento en el valor del comercio internacional per cápita generaría un alza de un 8.3 por ciento en el número de matrimonios al cabo de 4 años (Cuadro 2, Gráfico 2).

Comercio internacional y natalidad: El ajuste global del modelo que vincula variaciones económicas con la natalidad es, en conformidad también con las *Anotaciones* de Prebisch, relativamente bueno, con un R^2 ajustado de 50 por ciento. Según los resultados de la regresión, un aumento de 10 por ciento en el índice de comercio implicaría una elevación del orden del 1.4 por ciento en la cantidad de nacimientos en el mismo año. El coeficiente de rezago 1 es el único que alcanza un nivel de significación de 5 por ciento y, tal como podía esperarse, refleja una asociación positiva entre las fluctuaciones del comercio internacional y los cambios en la natalidad. El efecto a largo plazo del índice de comercio sobre la natalidad es bastante más reducido que el registrado en el caso de la nupcialidad, alcanzando un valor de 0.17. Este valor resulta del hecho que el efecto del comercio internacional sobre los matrimonios se concentra en forma abrumadora en el rezago 1 y, por tanto, la suma de los coeficientes prácticamente coincide con ese solo coeficiente (Cuadro 2, Gráfico 2). Además, las elasticidades correspondientes a los rezagos 0 y 3 son levemente negativos, lo que tiende a atenuar el efecto (total) de largo plazo.

Cuadro 1

**RESULTADOS CON REGRESIONES DEL MODELO BASICO.
ARGENTINA, 1873-1920**

VARIABLE	COEFICIENTE	ERROR ESTANDAR	ESTADISTICA T	NIVEL DE SIGNIFICACION
C	0.1524803	0.1361859	1.1196479	0.270
CIN	0.2385668	0.0731606	3.2608621	0.002
CIN(-1)	0.3626934	0.0815104	4.4496567	0.000
CIN(-2)	0.0701206	0.0789543	0.8881155	0.380
CIN(-3)	0.1706222	0.0791964	2.1544189	0.038
AR(1)	0.1422166	0.1554560	0.9148345	0.366
R cuadrado		0.646293	Media var. depend.	0.979682
R cuadrado ajustado		0.599752	D. estándar. de la v. dep.	0.086641
Error estándar		0.054814	Suma desvíos al cuadr.	0.114173
Estadíst.Durbin-Watson		2.101475	Estadística F	13.886700

VARIABLE	COEFICIENTE	ERROR ESTANDAR	ESTADISTICA T	NIVEL DE SIGNIFICACION
C	0.8363396	0.1084297	7.7131939	0.000
CIN	-0.0059057	0.0466380	-0.1266284	0.900
CIN(-1)	0.1409739	0.0452441	3.1158531	0.003
CIN(-2)	0.0230020	0.0473125	0.4861722	0.630
CIN(-3)	-0.0015762	0.0492694	-0.0319912	0.975
AR(1)	0.6801378	0.1255721	5.4163110	0.000
R cuadrado		0.557589	Media var. depend.	0.991682
R cuadrado ajustado		0.499377	D. estándar. de la v. dep.	0.051581
Error estándar		0.036496	Suma desvíos al cuadr.	0.050615
Estadíst.Durbin-Watson		1.835496	Estadística F	9.578594

VARIABLE	COEFICIENTE	ERROR ESTANDAR	ESTADISTICA T	NIVEL DE SIGNIFICACION
C	0.6208283	0.1804561	3.4403292	0.001
CIN	0.1671246	0.0949112	1.7608518	0.086
CIN(-1)	0.0989735	0.1035756	0.9555681	0.345
CIN(-2)	0.1626141	0.1008309	1.6127404	0.115
CIN(-3)	-0.0500458	0.1024695	-0.4883968	0.628
AR(1)	0.2009226	0.1588171	-1.2651189	0.214
R cuadrado		0.284612	Media var. depend.	0.993432
R cuadrado ajustado		0.190482	D. estándar. de la v. dep.	0.079134
Error estándar		0.071199	Suma desvíos al cuadr.	0.192634
Estadíst.Durbin-Watson		1.924048	Estadística F	3.023611

Cuadro 1 (conclusión)

VARIABLE	COEFICIENTE	ERROR ESTANDAR	ESTADISTICA T	NIVEL DE SIGNIFICACION
C	-106198.29	125799.46	-0.8441872	0.404
CIN	244040.35	51931.095	4.6993107	0.000
CIN(-1)	-19501.339	50037.041	-0.3897381	0.699
CIN(-2)	-29007.374	52725.986	-0.5501533	0.585
CIN(-3)	-45978.253	54704.996	-0.8404763	0.406
AR(1)	0.8009035	0.1122621	7.1342307	0.000
R cuadrado		0.671747	Media var. depend.	55285.41
R cuadrado ajustado		0.628556	D.estánd. de la v. dep.	69097.51
Error estándar		42112.32	Suma desvíos al cuadr.	6.74E+10
Estadíst.Durbin-Watson		2.124196	Estadística F	15.55287

Fuente: Elaborado a base de los datos de *Anotaciones Demográficas* de Raúl Prebisch (1991).

Nota: C representa la constante de la ecuación de regresión. CIN representa al comercio internacional. CIN(-1), CIN(-2) y CIN(-3) representan al comercio internacional en los rezagos 1, 2 y 3, respectivamente.

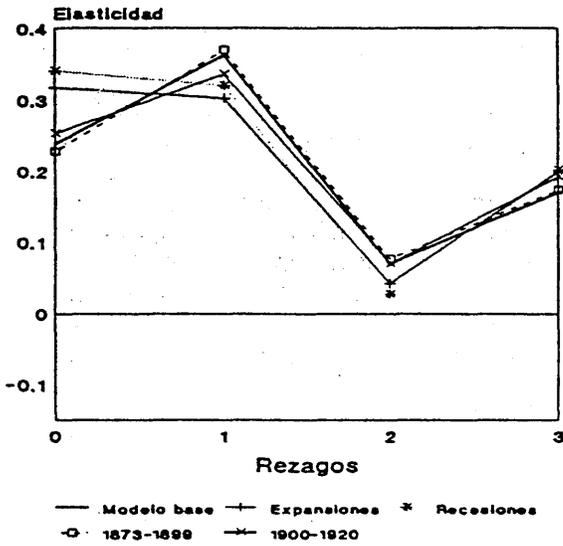
Comercio internacional y mortalidad: Nuestras estimaciones indican que el vínculo entre las variaciones en el comercio internacional y la mortalidad es débil, lo que se manifiesta en el R^2 ajustado de 19 por ciento y en el hecho que ninguna de las variables en la ecuación alcanza un coeficiente significativo al nivel de 5 por ciento, aunque tanto el rezago 0 como el rezago 2 presentan elasticidades superiores a 0.15. Sin embargo, la dirección de la relación entre las variables de la ecuación *no* se ajusta a lo previsto teóricamente, ya que se deberían esperar coeficientes negativos al menos en el rezago 0. Prebisch también detectó una irregularidad en la respuesta de la mortalidad, respecto de la cual señaló que "...del carácter errático de sus variaciones se deduce que, si existe alguna conexión entre ellas y los ciclos económicos, preponderan otros factores, tales como las epidemias y las alteraciones climáticas, que moldean su curso definitivo" (Prebisch, 1991, p.35).

Comercio internacional y migración: El R^2 ajustado de 53 por ciento en esta ecuación sugiere la existencia de un ajuste relativamente estrecho entre las fluctuaciones del comercio internacional y el balance migratorio. El rasgo más notorio de esta relación es que la influencia de la variable comercio internacional se concentra fuertemente en el rezago 0, donde la migración presenta una elasticidad cercana a 5, mientras que en todos los demás rezagos, las elasticidades

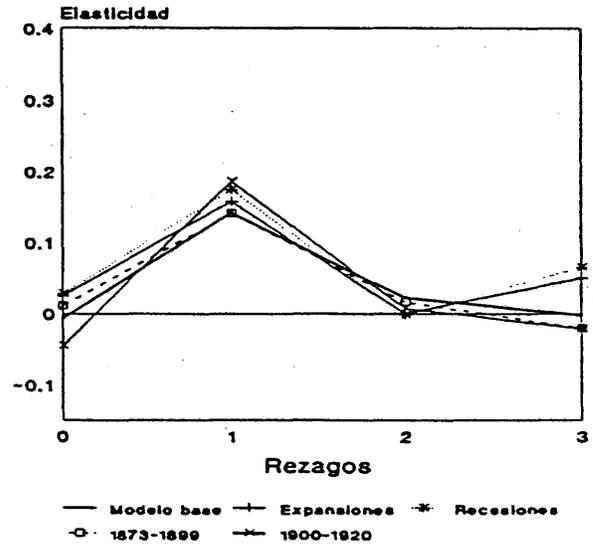
Gráfico 1

**RESPUESTAS DEMOGRAFICAS RESPECTO DE
LAS FLUCTUACIONES DEL COMERCIO INTERNACIONAL.
ARGENTINA, 1873 - 1920**

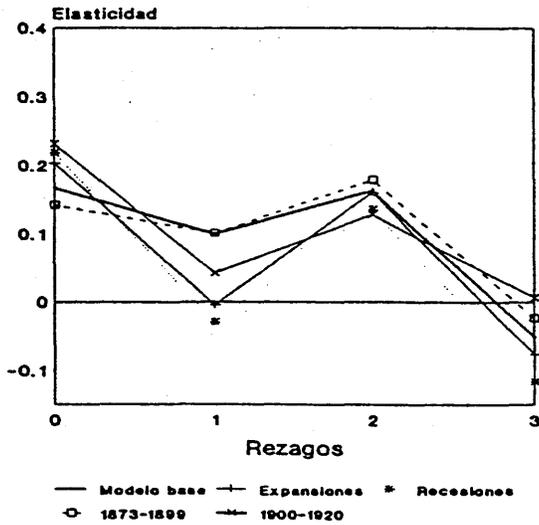
MATRIMONIOS



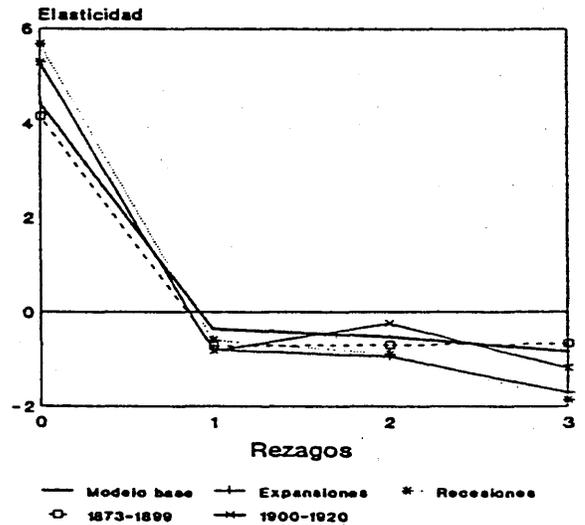
NACIMIENTOS



DEFUNCIONES



MIGRACION NETA



FUENTE: Cuadro 1

Cuadro 2

EFFECTO ACUMULADO DE LAS TENDENCIAS DEL COMERCIO INTERNACIONAL SOBRE LAS FLUCTUACIONES DEMOGRAFICAS. ARGENTINA, 1873-1920

MATRIMONIOS					
Elasticidades					
Rezagos	Modelo simple	Expansiones	Recesiones	1873-1899	1900-1920
CIN	0.23857	0.31698	0.33961	0.22847	0.25375
CIN(-1)	0.36269	0.30253	0.31981	0.36912	0.33618
CIN(-2)	0.07012	0.04194	0.02696	0.07642	0.07000
CIN(-3)	0.17062	0.20005	0.20227	0.17373	0.19276
EFFECTO ACUMULADO	0.84200	0.86150	0.88866	0.84773	0.85269
NACIMIENTOS					
Elasticidades					
Rezagos	Modelo simple	Expansiones	Recesiones	1873-1899	1900-1920
CIN	-0.00591	0.02562	0.02814	0.01136	-0.04506
CIN(-1)	0.14097	0.15710	0.17359	0.14007	0.18542
CIN(-2)	0.02300	0.00049	-0.00245	0.01694	0.00822
CIN(-3)	-0.00158	0.05019	0.06523	-0.02043	-0.02116
EFFECTO ACUMULADO	0.15649	0.23340	0.26451	0.14794	0.12742
DEFUNCIONES					
Elasticidades					
Rezagos	Modelo simple	Expansiones	Recesiones	1873-1899	1900-1920
CIN	0.16712	0.20306	0.21819	0.14195	0.23140
CIN(-1)	0.09897	-0.00460	-0.02996	0.10007	0.04135
CIN(-2)	0.16261	0.15934	0.13430	0.17795	0.12709
CIN(-3)	-0.05005	-0.07593	-0.11632	-0.02357	-0.00637
EFFECTO ACUMULADO	0.37867	0.28187	0.20621	0.39640	0.39347

Cuadro 2 (conclusión)

MIGRACION NETA					
Elasticidades					
Rezagos	Modelo simple	Expansiones	Recesiones	1873-1899	1900-1920
CIN	4.41420	5.29750	5.67960	4.13610	5.28560
CIN(-1)	-0.35270	-0.79990	-0.58580	-0.70780	-0.81910
CIN(-2)	-0.52460	-0.94410	-0.89010	-0.06958	-0.24508
CIN(-3)	-0.83170	-1.69460	-1.85450	-0.66590	-1.18520
EFECTO ACUMULADO	2.70520	1.85890	2.34920	2.69282	3.03622

Fuente: Elaborado a base de los datos de *Anotaciones Demográficas* de Raúl Prebisch (1991).

Nota: CIN representa al comercio internacional. CIN(-1), CIN(-2) y CIN(-3) representan al comercio internacional en los rezagos 1, 2 y 3, respectivamente.

son bastante menores y sin relevancia estadística a un nivel de confianza de 95 por ciento.¹

Tal como lo sostienen los más conocidos enfoques explicativos acerca de la migración internacional, se verifica una influencia fuertemente positiva del balance migratorio respecto del comercio internacional, lo que se derivaría del efecto conjunto de un mayor poder de retención de población nativa y un mayor poder de atracción de población foránea.

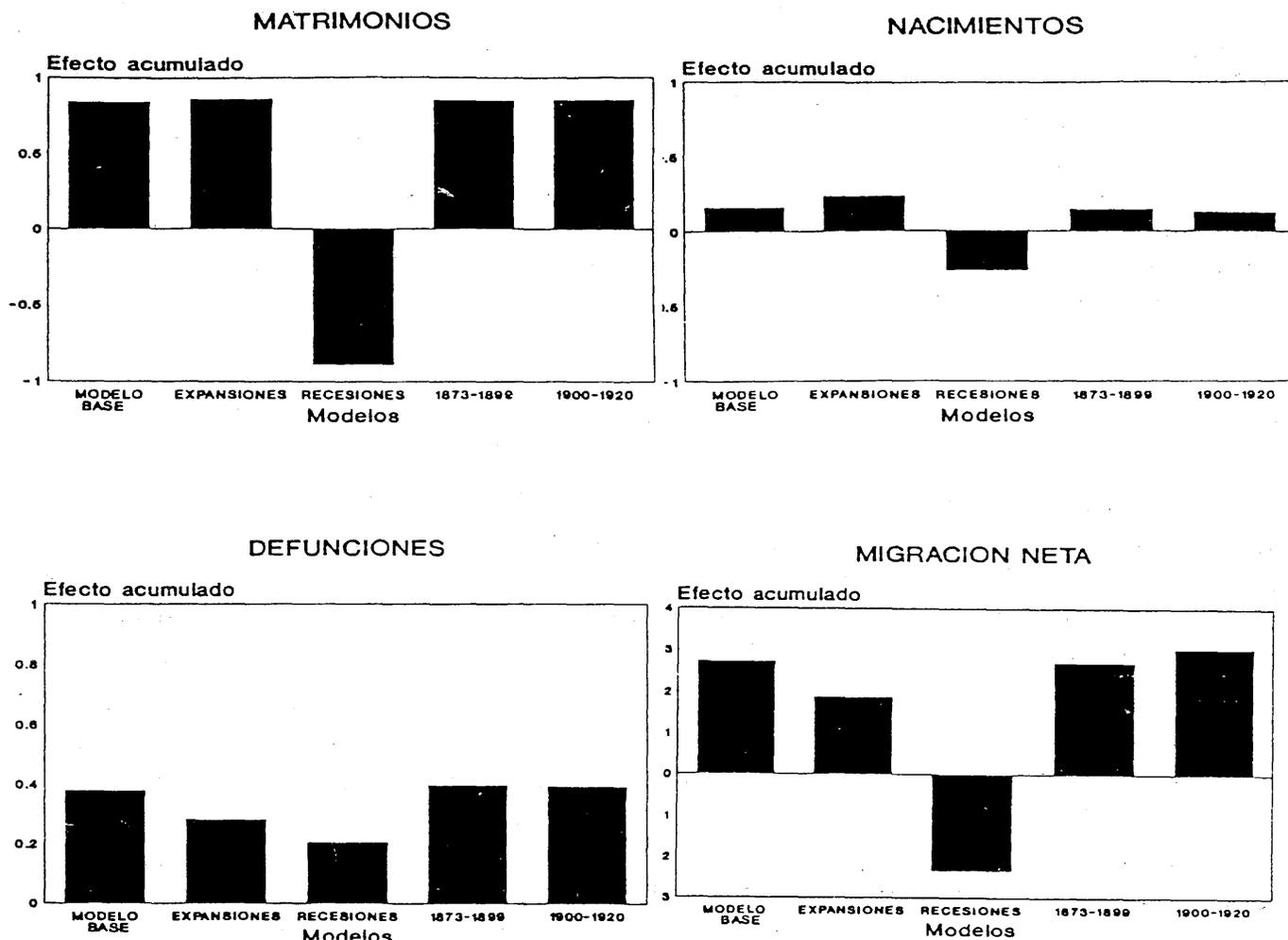
No obstante, dado el gran peso numérico y la importancia económica que representó el gran flujo de migrantes europeos a principios de siglo, no es muy claro que este elevado coeficiente refleje una genuina relación causal de la actividad económica sobre la migración. Bien podría estar actuando, inclusive, un efecto en la dirección *opuesta*: los nacidos en el extranjero, que en 1914 llegaron a representar cerca de la mitad de los hombres mayores de 20 años en Buenos Aires, llegaban a aportar mano de obra, capital e iniciativa empresarial en una medida mucho más que proporcional a su número (Solberg, 1970, p.37). En cierto grado, la inmigración pudo haber contribuido a la expansión económica a la vez que haber respondido a ésta.

Siendo ése el caso, las respuestas de todas las variables demográficas pudieron estar condicionadas, en parte, por el efecto de una relación causal en el sentido

¹ Cabe hacer notar que en el caso de la migración, las elasticidades no fueron calculadas de la manera habitual explicada en el texto, sino que se utilizaron los coeficientes de la regresión sobre los valores absolutos del comercio y del saldo migratorio, así como los promedios de esas variables para obtener elasticidades *en la media*, por lo que los valores no son estrictamente comparables con las elasticidades estimadas para las otras variables demográficas.

Gráfico 2

**EFFECTO ACUMULADO SOBRE LAS VARIABLES DEMOGRAFICAS
RESPECTO A FLUCTUACIONES ECONOMICAS.
ARGENTINA, 1873 - 1920**



Fuente: Cuadro 2.

inverso, o al menos indirecto, al normalmente atribuido en la interpretación de estos modelos. Dado que la gran mayoría de los migrantes eran adultos jóvenes que presentaban probabilidades de matrimonio y nacimiento mayores que el promedio, las fluctuaciones en estas variables pudieron verse afectadas directamente por el engrosamiento de los grupos de población con mayor riesgo de casarse y de tener hijos, más allá de las respuestas de comportamiento nupcial y de fecundidad frente a las coyunturas económicas.

2.2 Variantes del modelo básico

Con el propósito de identificar respuestas demográficas a las oscilaciones económicas diferenciadas según el sentido de estas últimas y según períodos históricos, se probaron dos modelos adicionales mediante la introducción de variables mudas (Tabla 1 y Tabla 2 del Apéndice; Gráfico 1). El primero permite distinguir las respuestas demográficas frente a alzas (expansiones económicas) y bajas (recesiones) del comercio internacional. El segundo hace posible separar las reacciones demográficas ocurridas antes de 1900 y después de esa fecha. Este punto de corte fue seleccionado porque a partir de los primeros años del siglo XX se producen transformaciones trascendentales en la economía argentina y sobreviene una gran corriente de inmigración de magnitud mucho mayor que la registrada durante las últimas décadas del siglo XIX (Prebisch, 1992; Solberg, 1970).

En términos generales, estos modelos registran escasas diferencias en las respuestas durante alzas y bajas del comercio y aquellas ocurridas antes y después de 1900. Algunas excepciones dignas de mención son las siguientes. Los resultados de la primera variante del modelo (expansiones-recesiones) muestran que la elasticidad de los matrimonios frente a bajas y alzas del comercio internacional es similar durante los dos primeros años de rezago aunque no se advierte un efecto preponderante en el rezago 1, como ocurre con el modelo básico (Gráfico 1). Los comportamientos de la nupcialidad y de la natalidad parecen ser afectados un poco más intensamente por las recesiones que por las expansiones económicas. Lo anterior puede ser expresión de procesos de tomas de decisiones diferenciados en contextos de bonanza y contracción económica.

Los resultados del segundo modelo señalan que en el período 1900-1920, la elasticidad de los nacimientos respecto de los ciclos económicos es, en el rezago 1 (el único significativo en términos estadísticos), levemente más alta que en el período 1873-1899. La sensibilidad de la migración neta a los cambios contemporáneos en el comercio internacional resulta ser un tanto mayor en el período 1900-1920. Es probable que estas respuestas algo mayores estén asociadas al gran flujo inmigratorio ocurrido en Argentina durante los primeros 14 años del siglo. Indagar más acerca de estas relaciones requeriría de un trabajo y una información que exceden los objetivos del documento.

3. Discusión y conclusiones

Las conclusiones que se han obtenido a partir de nuestro trabajo coinciden en términos generales con las observaciones realizadas por Prebisch en *Anotaciones Demográficas*. Sin embargo, nuestro enfoque ha permitido aportar nuevos elementos, profundizar el análisis estadístico y precisar ciertos puntos.

a) Se ratifica la existencia de un fuerte vínculo entre las fluctuaciones económicas y los cambios en la nupcialidad, la migración y la natalidad. Nuestras estimaciones permiten señalar que la relación es más estrecha en el caso de la nupcialidad y de la migración que en el de la natalidad. También se confirma lo que Prebisch señalara en cuanto a la “independencia” de la mortalidad respecto de las fluctuaciones del comercio, lo que se evidencia en coeficientes sin significación estadística y aun con signo contrario al esperado.

Vale la pena destacar que la argumentación de Prebisch para explicar las covariaciones de la nupcialidad y la natalidad con el comercio internacional todavía parece coherente con los conocimientos actuales en el campo de la demografía social. En efecto, diversas investigaciones han subrayado la importancia que tienen los factores de orden económico en las reacciones psicológicas vinculadas a las decisiones acerca de los matrimonios y de tener hijos. Una economía en expansión tiende a generar mejoramientos en el empleo y en los salarios y, a la vez, produce una ampliación en el horizonte de estabilidad económica de los individuos, lo que configura escenarios favorables respecto de las decisiones matrimoniales y de nacimientos. También se acepta ampliamente que períodos de contracción económica producen efectos simétricos.

b) La fuerza de la relación estadística entre las variables demográficas respecto de las económicas puede resumirse a través de la elasticidad acumulada o de largo plazo. Aunque, tal como lo muestra el gráfico 2, ésta es mayor en términos absolutos en el caso de la mortalidad que en el de la natalidad, la elasticidad acumulada de la natalidad es significativamente diferente de cero, mientras la de la mortalidad no lo es. Esta aparente contradicción se explica por la mayor dispersión que presenta la serie de defunciones, la cual produce fluctuaciones anuales más marcadas. Su relación con las variaciones económicas, sin embargo, es más errática y estadísticamente menos consistente que la registrada por la natalidad.

Que el número anual de defunciones presente una mayor variabilidad que la cantidad anual de nacimientos no es extraño -se ha comprobado en la mayoría de las aplicaciones de modelos semejantes al utilizado en este trabajo-, sobre todo en condiciones epidemiológicas como las prevalecientes en el lapso de estudio durante el cual existía una alta incidencia de epidemias de elevada letalidad, cuya aparición implicaba períodos de ingente mortalidad seguidos por abruptos descensos, producto de la muerte previa de los más débiles (para más detalles sobre este razonamiento véase Lee, 1990).

c) Prebisch realizó ciertas observaciones, relativamente generales, sobre el comportamiento de las series, tales como: "...resulta en extremo sugestivo que los años en que se presentan los puntos de máxima y mínima de nuestra nupcialidad coincidan justa o aproximadamente con los mismos puntos de valor de nuestro comercio exterior" o "existe entre ellas (la tendencia de la nupcialidad y la del comercio internacional) una gran correlación, salvo en pocos años en que surgen discrepancias" (Prebisch, 1991, p.22).

A partir de nuestras estimaciones, es posible precisar la distribución en el tiempo de los efectos de los ciclos económicos, que es diferente para cada variable demográfica.

En el caso de la nupcialidad se detecta que tres de los cuatro rezagos presentan significación estadística; es decir, si bien existe un efecto contemporáneo importante de los ciclos económicos sobre la nupcialidad -tal como observaba Prebisch-, también se dieron efectos rezagados estadística y demográficamente significativos. Nuestro análisis permite establecer que los desfases no son producto del mero azar, sino que son expresiones reales que posiblemente se relacionan con el horizonte de tiempo relevante para las decisiones sobre nupcialidad.

El efecto del comercio internacional sobre la natalidad se concentra de modo sobresaliente en el rezago 1, no siendo significativos los efectos contemporáneos y los rezagados 2 y 3 años. Este hecho, lejos de ser extraño, coincide en cierta medida con los hallazgos de estudios anteriores, y es coherente con los mecanismos psicosociales y biológicos que actúan en esta relación. Los primeros aluden a la evaluación que hacen los individuos de las proyecciones que tiene la bonanza económica (cómo les afecta, cuánto durará, etc.), de manera parecida a lo señalado respecto de la nupcialidad; y los segundos se relacionan con el lapso existente entre la decisión de tener un hijo, la concepción y el nacimiento. Ambos elementos confluyen para explicar por qué son más relevantes para la natalidad de un año determinado las condiciones económicas del año *previo*. Mecanismos similares son aplicables para explicar el escaso impacto del rezago 3 sobre la nupcialidad y el reducido efecto de los rezagos 2 y 3 sobre la natalidad en el último año de la serie.²

En síntesis, el análisis de los resultados del modelo simple permite confirmar la existencia de relación entre los ciclos económicos y las fluctuaciones de la nupcialidad, de la migración y de la natalidad; señala que esta relación es más intensa en el caso de las dos primeras variables; ratifica que probablemente la mortalidad era independiente de los ciclos del comercio internacional y muestra que los efectos de los ciclos económicos se distribuyen de manera diferenciada en el tiempo teniendo, en el caso de la nupcialidad y de la natalidad, la mayor gravitación la variación del comercio internacional del año previo (rezago 1) a la medición, además del efecto contemporáneo, cuantitativamente menos importante en ambos casos.

² Efectos de "rebote" como el señalado han sido ampliamente verificados en estudios del mismo tipo que éste, tanto para la nupcialidad como para la natalidad y la mortalidad.

BIBLIOGRAFIA

- Bravo, J. (1990), "Fluctuaciones en los indicadores de salud y en la economía chilena, 1960-1986", *Estudios de Economía*, Vol. 17, No. 1, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Departamento de Economía, Santiago de Chile.
- Bravo, J. (1992), "Economic Crises and Mortality: Short and Medium Term Changes in Latin America", *Proceedings of the Conference on the Peopling of the Americas*, Vol. 3, 439-456, Veracruz, México.
- Galloway, P. (1987), *Population, Prices and Weather in Pre-industrial Europe*, tesis doctoral, Graduate Group in Demography, Universidad de California, Berkeley.
- Galloway, P. (1988), "Basic Patterns in Annual Variations in Fertility, Nuptiality, Mortality and Prices in Pre-industrial Europe", *Population Studies*, Vol. 24, No. 2, pp. 275-303.
- Galloway, P. (1992), "Changements séculaires des freins de court terme à la croissance démographique en Europe de 1460 à 1909: frein préventif, frein positif et frein de température", *Modèles de la démographie historique*, editado por Alain Blum, Noël Bonneuil et Didier Blanchet, Presses Universitaires de France, París, pp. 193-240.
- Hill, K. y A. Palloni (1992), "Demographic Responses to Economic Shocks: The Case of Latin America", *Proceedings of the Conference on the Peopling of the Americas*, Vol. 3, 411-438, Veracruz, México.
- Lee, R. D. (1981), "Short-term Variation: Vital Rates, Prices and Weather", *The Population History of England, 1541-1817: A Reconstruction*, E. A. Wrigley y R. S. Schofield (compiladores), Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.
- Lee, R. D. (1990), "La reacción demográfica ante las crisis económicas en poblaciones históricas y contemporáneas", *Boletín de Población de las Naciones Unidas*, No. 29, ST/ESA/SER.N/29, United Nations, Nueva York.

- Prebisch, R. (1991), "Anotaciones Demográficas", *Notas de Población*, número especial en honor del Dr. Raúl Prebisch, Año XIX, No. 54, CELADE, Santiago de Chile.
- Reher, D. (1990), "Coyunturas económicas y fluctuaciones demográficas en México durante el siglo XVIII", *História e População: Estudos sobre a América Latina*, São Paulo, Brasil.
- Solberg, C. (1970), *Immigration and Nationalism, Argentina and Chile, 1890-1914*, Austin, University of Texas Press.

APENDICE

Tabla 1

RESULTADOS CON REGRESIONES DE LA VARIANTE QUE CONTEMPLA ALZAS Y BAJAS DEL COMERCIO INTERNACIONAL. ARGENTINA, 1873-1920

VARIABLE	COEFICIENTE	ERROR ESTANDAR	ESTADISTICA T	NIVEL DE SIGNIFICACION
C	0.1232592	0.1464190	0.8418254	0.406
CIN	0.3169832	0.1008824	3.1421061	0.004
CIN(-1)	0.3025269	0.1232401	2.4547771	0.020
CIN(-2)	0.0419426	0.1216411	0.3448060	0.732
CIN(-3)	0.2000487	0.1180674	1.6943597	0.100
ZCIN	0.0226310	0.0306154	0.7392004	0.465
ZCIN(-1)	0.0172824	0.0265440	0.6510845	0.520
ZCIN(-2)	-0.0149776	0.0311991	-0.4800660	0.634
ZCIN(-3)	0.0022244	0.0220304	0.1009685	0.920
AR(1)	0.0949938	0.1826682	0.5200347	0.607
R cuadrado		0.657643	Media var. depend.	0.982977
R cuadrado ajustado		0.564273	D. estándar. de la v.dep.	0.084832
Error estándar		0.055997	Suma desvíos al cuadr.	0.103477
Estadíst.Durbin-Watson		2.010762	Estadística F	7.043396

VARIABLE	COEFICIENTE	ERROR ESTANDAR	ESTADISTICA T	NIVEL DE SIGNIFICACION
C	0.7478483	0.1364366	5.4812891	0.000
CIN	0.0256176	0.0693468	0.3694128	0.714
CIN(-1)	0.1570974	0.0675736	2.3248331	0.026
CIN(-2)	0.0004927	0.0672086	0.0073315	0.994
CIN(-3)	0.0501916	0.0734407	0.6834306	0.499
ZCIN	0.0025214	0.0194448	0.1296692	0.898
ZCIN(-1)	0.0164957	0.0193256	0.8535664	0.399
ZCIN(-2)	-0.0029468	0.0211944	-0.1390350	0.890
ZCIN(-3)	0.0150410	0.0137589	1.0931830	0.282
AR(1)	0.6881639	0.1393102	4.9397973	0.000
R cuadrado		0.588154	Media var. depend.	0.992279
R cuadrado ajustado		0.475832	D. estándar. de la v.dep.	0.052038
Error estándar		0.037675	Suma desvíos al cuadr.	0.046840
Estadíst.Durbin-Watson		1.731740	Estadística F	5.236327

Tabla 1 (conclusión)

VARIABLE	COEFICIENTE	ERROR ESTANDAR	ESTADISTICA T	NIVEL DE SIGNIFICACION
C	0.7490225	0.2023295	3.7019945	0.001
CIN	0.2030636	0.1283780	1.5817633	0.123
CIN(-1)	-0.0046030	0.1484296	-0.0310114	0.975
CIN(-2)	0.1593387	0.1493801	1.0666663	0.294
CIN(-3)	-0.0759324	0.1501025	-0.5058701	0.616
ZCIN	0.0151255	0.0381630	0.3963408	0.694
ZCIN(-1)	-0.0253591	0.0346468	-0.7319324	0.469
ZCIN(-2)	-0.0250418	0.0401315	-0.6239936	0.537
ZCIN(-3)	-0.0403837	0.0280073	-1.4419031	0.159
AR(1)	0.2241794	0.1746716	1.2834338	0.208
	R cuadrado	0.336707	Media var. depend.	0.995977
	R cuadrado ajustado	0.155808	D.estánd. de la v. dep.	0.078227
	Error estándar	0.071875	Suma desvíos al cuadr.	0.170479
	Estadíst.Durbin-Watson	1.906376	Estadística F	1.861304

VARIABLE	COEFICIENTE	ERROR ESTANDAR	ESTADISTICA T	NIVEL DE SIGNIFICACION
C	-78105.234	162605.88	-0.4803346	0.634
CIN	299342.43	75715.580	3.9535117	0.000
CIN(-1)	-45199.947	74884.359	-0.6035966	0.550
CIN(-2)	-53348.652	73986.285	-0.7210614	0.476
CIN(-3)	-95757.739	80205.185	-1.1939096	0.241
ZCIN	21591.657	21051.303	1.0256684	0.313
ZCIN(-1)	12098.642	21227.665	0.5699469	0.573
ZCIN(-2)	3049.6912	23350.330	0.1306059	0.897
ZCIN(-3)	-9036.6602	15173.297	-0.5955634	0.556
AR(1)	0.8237074	0.1167438	7.0556812	0.000
	R cuadrado	0.690603	Media var.depend.	56506.35
	R cuadrado ajustado	0.606221	D.estánd. de la v. dep.	69433.36
	Error estándar	43570.67	Suma desvíos al cuadr.	6.26E+10
	Estadíst.Durbin-Watson	2.179478	Estadística F	8.184324

Fuente: Elaborado a base de los datos de *Anotaciones Demográficas* de Raúl Prebisch (1991).

Nota: C representa la constante de la ecuación de regresión. CIN representa al comercio internacional. CIN(-1), CIN(-2) y CIN(-3) representan al comercio internacional en los rezagos 1, 2 y 3, respectivamente. Z representa una variable muda que adquiere valor 0 cuando el comercio internacional es mayor que el año previo y 1 cuando es menor. ZCIN, ZCIN(-1), ZCIN(-2) y ZCIN(-3) representan el producto entre la variable muda Z y los rezagos del comercio internacional respectivos.

Tabla 2

**RESULTADOS CON REGRESIONES DE LA VARIANTE QUE
CONTEMPLA DOS LAPROS (antes de 1900 y después de 1900).
ARGENTINA, 1873-1920**

VARIABLE	COEFICIENTE	ERROR ESTANDAR	ESTADISTICA T	NIVEL DE SIGNIFICACION
C	0.1448681	0.1437863	1.0075236	0.321
CIN	0.2284652	0.0789271	2.8946365	0.007
CIN(-1)	0.3691231	0.0872546	4.2304140	0.000
CIN(-2)	0.0764165	0.0837115	0.9128557	0.368
CIN(-3)	0.1737252	0.0855059	2.0317324	0.050
DCIN	0.0252800	0.0554887	0.4555872	0.652
DCIN(-1)	-0.0329409	0.0674787	-0.4881678	0.629
DCIN(-2)	-0.0064127	0.0679240	-0.0944099	0.925
DCIN(-3)	0.0190359	0.0555973	0.3423884	0.734
AR(1)	0.1465096	0.1648762	0.8886033	0.380
	R cuadrado	0.650871	Media var. depend.	0.979682
	R cuadrado ajustado	0.558454	D. estándar. de la v. dep.	0.086641
	Error estándar	0.057572	Suma desvíos al cuadr.	0.112695
	Estadíst. Durbin-Watson	2.101538	Estadística F	7.042799

VARIABLE	COEFICIENTE	ERROR ESTANDAR	ESTADISTICA T	NIVEL DE SIGNIFICACION
C	0.8549957	0.1116312	7.6591082	0.000
CIN	0.0113582	0.0486068	0.2336755	0.817
CIN(-1)	0.1400687	0.0476260	2.9410125	0.006
CIN(-2)	0.0169406	0.0482912	0.3508015	0.728
CIN(-3)	-0.0204289	0.0491827	-0.4153677	0.680
DCIN	-0.0564151	0.0352195	-1.6018124	0.118
DCIN(-1)	0.0453536	0.0335027	1.3537297	0.185
DCIN(-2)	-0.0087179	0.0335833	-0.2595911	0.797
DCIN(-3)	-0.0007360	0.0359527	-0.0204714	0.984
AR(1)	0.7456076	0.1284536	5.8044917	0.000
	R cuadrado	0.601526	Media var. depend.	0.991682
	R cuadrado ajustado	0.496048	D. estándar. de la v. dep.	0.051581
	Error estándar	0.036617	Suma desvíos al cuadr.	0.045588
	Estadíst. Durbin-Watson	1.802221	Estadística F	5.702844

Tabla 2 (conclusión)

VARIABLE	COEFICIENTE	ERROR ESTANDAR	ESTADISTICA T	NIVEL DE SIGNIFICACION
C	0.6019670	0.1885636	3.1923816	0.003
CIN	0.1419483	0.1000365	1.4189645	0.165
CIN(-1)	0.1000667	0.1082791	0.9241550	0.362
CIN(-2)	0.1779506	0.1042292	1.7073006	0.097
CIN(-3)	-0.0235703	0.1081364	-0.2179684	0.829
DCIN	0.0894530	0.0705990	1.2670566	0.214
DCIN(-1)	-0.0587163	0.0825506	-0.7112767	0.482
DCIN(-2)	-0.0508585	0.0831389	-0.6117284	0.545
DCIN(-3)	0.0171964	0.0709113	0.2425058	0.810
AR(1)	0.2251151	0.1662787	1.3538423	0.185
	R cuadrado	0.323931	Media var. depend.	0.993432
	R cuadrado ajustado	0.144972	D.estánd. de la v. dep.	0.079134
	Error estándar	0.073173	Suma desvíos al cuadr.	0.182047
	Estadíst.Durbin-Watson	1.928286	Estadística F	1.810082
VARIABLE	COEFICIENTE	ERROR ESTANDAR	ESTADISTICA T	NIVEL DE SIGNIFICACION
C	-91397.374	132824.15	-0.6881081	0.496
CIN	228664.81	54653.697	4.1838855	0.000
CIN(-1)	-39132.582	53895.283	-0.7260855	0.473
CIN(-2)	-38468.910	55365.175	-0.6948214	0.492
CIN(-3)	-36814.672	55915.877	-0.6583939	0.515
DCIN	63548.711	41435.037	1.5336950	0.134
DCIN(-1)	-6154.1042	39393.410	-0.1562217	0.877
DCIN(-2)	-9705.2919	39420.064	-0.2462018	0.807
DCIN(-3)	-28711.033	42973.661	-0.6681077	0.509
AR(1)	0.8425176	0.1189929	7.0804011	0.000
	R ajustado	0.693382	Media var. depend.	55285.41
	R cuadrado ajustado	0.612219	D.estánd. de la v. dep.	69097.51
	Error estándar	43028.45	Suma desvíos al cuadr.	6.29E+10
	Estadíst.Durbin-Watson	2.099418	Estadística F	8.543030

Fuente: Elaborado a base de los datos de *Anotaciones Demográficas* de Raúl Prebisch (1991).

Nota: C representa la constante de la ecuación de regresión. CIN representa al comercio internacional. CIN(-1), CIN(-2) y CIN(-3) representan al comercio internacional en los rezagos 1, 2 y 3, respectivamente. D representa una variable muda que adquiere valor 0 cuando se trata de fechas anteriores a 1900 y 1 cuando son años del presente siglo. DCIN, DCIN(-1), DCIN(-2) y DCIN(-3) representan el producto entre la variable muda D y los rezagos del comercio internacional respectivos.

