

COMPORTAMIENTO DE LAS RECAUDACIONES FISCALES EN LA
ARGENTINA.

Juan A. Vega (*)

(*) Universidad Nacional de Cuyo y CONICET.

COMPORTAMIENTO DE LAS RECAUDACIONES FISCALES EN LA ARGENTINA

El objetivo del presente estudio es establecer el grado de sensibilidad de las recaudaciones fiscales federales a los cambios en ciertas variables relevantes de orden macroeconómico y legal. También se procura establecer si las recaudaciones tuvieron un comportamiento simétrico en las fases de auge y depresión del ciclo.

El modelo utilizado relaciona las recaudaciones con el Producto Bruto Interno (o el PBI per cápita, según el caso), las alícuotas legales de los principales impuestos, las exenciones personales, los precios relativos de bienes gravados, etc., a través de transformaciones lineales de funciones potenciales.

Las variables dependientes que se consideran son la recaudación total (interna, aduanera y de seguridad social), la interna, la de los impuestos sobre los ingresos y la de los tributos sobre mercancías y servicios (éstas dos últimas según la Clasificación Latinoamericana Común de Ingresos Tributarios y Paratributarios - CLACIT), todas ellas deflactadas por el deflactor implícito del producto.

El período del estudio abarca desde 1932 a 1975, aunque algunas estimaciones se realizan para períodos menores.

Dado que los parámetros estimados son elasticidades se facilita el uso de las conclusiones con fines de política fiscal.

Entre las principales conclusiones cabe citar que las recaudaciones varían en mayor proporción que el producto y en menor proporción que las alícuotas legales y que, en general, tienen un comportamiento simétrico a través del ciclo.

I. Introducción

En el presente trabajo se intenta establecer el grado de sensibilidad de las recaudaciones fiscales federales de la Argentina ante cambios en ciertas variables relevantes de orden macroeconómico y legal. Al mismo tiempo, se busca verificar si esas recaudaciones se comportaron en forma simétrica en los períodos de auge y depresión del ciclo económico.

El esquema de análisis que se utiliza ha sido empleado por el autor en anteriores oportunidades (1) y su fundamentación fue realizada por Legler y Shapiro (2). En el mismo se relacionan las recaudaciones con el producto bruto interno (o el PBI per cápita, según el caso), las alícuotas legales, la población, el nivel de precios, las exenciones legales y los precios relativos de bienes gravados a no gravados; cada una de estas variables fue utilizada en los casos en que fue pertinente hacerlo ya que como variables dependientes se consideraron la recaudación global (que incluye el sistema tributario interno, los aranceles aduaneros y las contribuciones de seguridad social), la recaudación interna, la de los impuestos que gravan los ingresos y la de aquéllos sobre mercancías y servicios, éstas dos últimas según la Clasificación Latinoamericana Común de Ingresos Tributarios y Paratributarios (CLACIT).

Todas las variables monetarias fueron deflactadas por el índice de precios implícito en el PBI.

(*) Profesor Titular de Finanzas Públicas II en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Cuyo e Investigador del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. El presente trabajo es parte de otro mayor que se realiza con el apoyo del CIUNC y el CONICET. El autor agradece la inestimable colaboración del Prof. Luis Firnro, por su apoyo en computación, y de los ayudantes Mirta E. Longo y Néstor Avalle.

- (1) VEGA, J.A., "Flexibilidad automática y estabilidad de recursos fiscales", Revista de la Facultad de Ciencias Económicas de la U.N. de Cuyo N° 57, set-dic 1967; "Elasticidad ingreso y poder compensatorio del impuesto a los réditos en la Argentina", Revista de la Facultad de Ciencias Económicas de la U.N. de Cuyo N° 64/65, enero-agosto 1970; La "adecuación" en el sistema tributario interno (Argentina, 1935-1964), Serie Cuadernos, Sección Economía, N° 88 (Mendoza, F.C.E., U.N.Cuyo, 1970).
- (2) LEGLER, J.B. y SHAPIRO, P., "The Responsiveness of State Tax Revenue to Economic Growth", National Tax Journal, Vol. XXI, N° 1, March 1968.

El período del estudio es 1932-75, aunque para algunas estimaciones se toma 1939-75 y, con el fin de obtener conclusiones para un período más homogéneo, en otras se considera 1950-75 y 1932-49.

Los parámetros estimados son elasticidades con lo que puede ver se facilitado el uso de las conclusiones con fines de política fiscal.

II. Variables y estadísticas básicas

Las estadísticas básicas utilizadas en este trabajo provienen de publicaciones de la Dirección General Impositiva (3), el Banco Central de la República Argentina (4) y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos complementadas con elaboraciones del autor.

A. Las recaudaciones

Las variables dependientes que se consideran son cuatro: la recaudación global, la recaudación del sistema tributario interno, la de los impuestos que gravan los ingresos y la de los gravámenes sobre mercancías y servicios.

1. La recaudación global del gobierno federal (Y_1)

Esta variable comprende tres grupos de tributos: a) los que conforman lo que podría denominarse el sistema tributario interno, que son las recaudaciones percibidas por la Dirección General Impositiva (D.G.I.) y que comprenden un gran número de gravámenes sobre distintas materias imposables pero que en general son los que gravan la renta, periódica y eventual, las ventas de mercancías y de servicios, determinados consumos específicos y el patrimonio; b) el sistema tributario externo, que comprende los aranceles aduaneros sobre la importación y exportación de mercancías y que son recaudados por la Administración Nacional de Aduanas (A.N.A.); los ingresos provenientes de la aplicación de los impuestos sobre las ventas o sobre consumos específicos a los bienes transados internacionalmente, se consideran como del sistema tributario interno; c) las contribuciones de seguridad social, que incluyen los aportes jubilatorios de empleados y empleadores antes dispersos en las distintas cajas de jubilaciones y hoy centralizados en la Dirección General de Recaudaciones Previsionales (D.G.R.P.).

(3) ELTZALDE, J.L., "Estadísticas tributarias básicas", Boletín de la D.G.I., N° 281, mayo 1977; MEDINA, L.R., Distribución de la renta personal en el impuesto a los réditos 1932-1973 (Buenos Aires, Dirección General Impositiva, 1977); Boletines Estadísticos de la D.G.I., Leyes Impositivas, etc.

(4) B.C.R.A., Sistema de cuentas del producto e ingreso de la Argentina, vol. II, 1975; Cuentas Nacionales de la República Argentina, 1976; Boletines Estadísticos, etc.

2. La recaudación del sistema tributario interno (Y_2)

Esta variable es componente de la anterior y ya se indicó genéricamente su composición. Los principales tributos que la integran son el impuesto a los réditos (hoy a las ganancias), a las ganancias eventuales (hoy beneficios eventuales), a las ventas (sustituido actualmente por el impuesto al valor agregado), el grupo del régimen de impuestos internos unificados, que en general gravan consumos específicos (tabacos, alcoholes, fósforos, cubiertas, bebidas alcohólicas, vinos, cervezas, seguros, objetos su tuarios, etc.), los impuestos sobre combustibles y lubricantes y otros.

3. La recaudación de los impuestos sobre los ingresos (Y_3)

Bajo esta denominación se agrupan los impuestos que gravan la renta personal y de las empresas, excluidos los aportes al sistema de seguridad social, de acuerdo con la Clasificación Latinoamericana Común de Ingresos Tributarios y Paratributarios (CLACIT). Los principales tributos incluidos son los impuestos a los réditos, a los beneficios extraordinarios (no vigente en la actualidad), a las ganancias eventuales, los gravámenes de emergencia que rigieron en ciertos períodos y los impuestos especiales aplicados con motivo de regularizaciones impositivas.

4. La recaudación de los impuestos sobre mercancías y servicios (Y_4)

En este caso, de acuerdo también con la CLACIT, se han considerado los impuestos internos sobre mercancías y servicios, es decir, excluidos los aranceles sobre el comercio exterior. Los principales tributos considerados son el impuesto a las ventas, a las transacciones, el grupo denominado de impuestos internos unificados, ya citado, los que gravan los combustibles, lubricantes y cubiertas, etc.

B. Las variables independientes

1. El producto bruto interno (x_1)

Se tomó el PBI al costo de factores a precios constantes, cuyos datos son elaborados por el Banco Central de la República Argentina. Dada la extensión de la serie (1932-1975), que abarca períodos en que se aplicaron distintas metodologías de cómputo, se optó por considerar la serie publicada por la misma D.G.I. junto con la información sobre recaudaciones. (5)

2. La alícuota media legal del impuesto sobre la renta personal (x_2)

El impuesto sobre la renta personal (impuesto a los réditos hasta 1973 y luego impuesto a las ganancias) es, como se sabe, progresivo y por lo tanto no existe una alícuota única sino una escala de alícuotas que

(5) ELIZALDE, J.L., op. cit.

crecen discretamente en función del ingreso gravado. Fue necesario elaborar una alícuota media que pudiera ser utilizada a los efectos del análisis y con fines comparativos de modo tal que expresara, año a año, cuál fue la política gubernamental con respecto a las alícuotas. La solución ideal hubiera sido introducir un vector con toda la escala de tasas pero hubiera disminuído los grados de libertad del ajuste sin mayor beneficio. Para ello se consideraron varias alternativas. La tasa efectiva media (recaudación/renta gravada) del impuesto fue descartada porque sus variaciones no expresan necesariamente los cambios en política ya que pueden deberse tanto a éstos como a cambios en la renta y en la conducta de los contribuyentes.

Por esa razón se construyó una "tasa media legal" haciendo un promedio ponderado entre las distintas alícuotas de la escala vigente de cada año. A tal efecto se consideraron los distintos tramos ingresos a los que se refiere la escala de cada año, se supuso un contribuyente que declaró la renta media del tramo y se le calculó la tasa media con la cual tributaría; luego se realizó el promedio de las tasas así obtenidas ponderándolas por la renta neta sujeta a impuesto declarada en cada tramo.

A fin de captar cabalmente las modificaciones legales se eliminaron los años en que éstas no se presentaron y para ellos se repitió el dato del año de la última modificación anterior. La información necesaria para estos cálculos fue obtenida de las leyes impositivas, de una publicación de la D.G.I. (6) y de información no oficial suministrada por la misma institución.

El procedimiento descrito fue utilizado anteriormente por el autor (7), aunque los resultados de entonces difieren con los aquí presentados debido a que se prefirió utilizar la fuente de información más actual para realizar las ponderaciones a fin de contar con una serie más completa. Sin embargo, se estima que la serie anteriormente construída puede haber reflejado mejor el comportamiento de la tasa legal.

3. La tasa básica del impuesto a las ventas (x_3)

Como la denominación usada lo indica, se consideró la tasa básica establecida por ley, a pesar de que existieron tasas diferenciales para distintos productos. Este criterio se adoptó por la imposibilidad de aplicar el usado para el caso del impuesto sobre la renta, al no haberse podido obtener para todos los años del período la información sobre las

(6) MEDINA, L.R., op. cit.

(7) VEGA, J.A., op. cit. (1970, ambos).

ventas declaradas desagregadas por alícuotas y de ese modo calcular un promedio ponderado de las tasas legales. Cabe aclarar que los datos de 1932/34 corresponden al impuesto a las transacciones y el de 1975 al impuesto al valor agregado. Si bien los tres gravámenes no son estrictamente equivalentes, dado el escaso lapso de su vigencia dentro del período considerado, no pueden haber tenido mayor influencia.

4. La población (x_4)

Como es usual, se consideró la población al 30 de junio de cada año según datos censales y estimaciones del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).

5. El producto bruto interno per cápita (x_5)

Es el cociente entre las variables x_1 y x_4 .

6. Los precios implícitos (x_6)

Si bien no existe una serie oficial para todo el período, se tomó la utilizada por la D.G.I. para deflactar sus series de recaudaciones, que no presenta mayores diferencias con las de otras fuentes y que corresponde al deflactor implícito del PBI a costo de factores.

7. La alícuota legal media aplicable a la renta de las sociedades de capital (x_7)

Se trata de la alícuota establecida por las leyes de impuestos a los réditos y ganancias aplicable a las sociedades anónimas, sociedades en comandita por acciones y, en ciertos lapsos, sociedades de responsabilidad limitada.

8. La alícuota media del impuesto global sobre la renta (x_8)

Para su obtención se calculó el promedio ponderado por renta neta sujeta a impuesto declarada de x_2 y x_7 , aplicándose el criterio ya aludido al definir x_2 , de mantener la constante en los años que no hubo modificación legal.

9. Las exenciones legales (x_9)

Esta variable fue construida dividiendo el total del importe deducido en las declaraciones individuales de los contribuyentes por el número de éstos y corresponden a mínimo no imponible, deducciones por cargas de familia y adicionales. También, con el propósito de captar mejor las variaciones debidas a modificaciones legales, se deja constante los años en que no las hubo.

10. Los precios relativos de bienes gravados a no gravados (x_{10})

Como el impuesto a las ventas contempla la exención, en general, de los productos agropecuarios, se consideró el cociente entre el índice de precios mayoristas no agropecuarios y los agropecuarios. Lamentablemente, estos índices son publicados a partir de 1939, por lo que debe reducirse el período de análisis cuando esta variable es introducida.

11. Variable artificial (x_{11})

Esta variable dummy es introducida con el objeto de verificar si las recaudaciones tuvieron o no un comportamiento simétrico en los períodos de auge y depresión. Para definirlos se eligió arbitrariamente el criterio de considerar como de auge los años en que aumentó el PBI per cápita y como de depresión los demás. Así se registraron 29 años de auge y 15 de depresión.

III. El modelo

El método de análisis que se aplica en este trabajo fue desarrollado para estudiar el comportamiento de recaudaciones provinciales (o estatales). Así lo han hecho los precursores (8), el autor de estas notas (9) y Legler y Shapiro (10).

Pero no hay obstáculos para utilizarlo en el estudio de las recaudaciones del gobierno central.

Este autor lo ha hecho anteriormente (11) y ha logrado medir la flexibilidad automática de impuestos particulares (a los réditos, por ejemplo) y ha intentado captar la adecuación del sistema tributario interno.

En esta oportunidad solo se pretende describir un comportamiento y ensayar algunas conclusiones pero dejando la puerta abierta para conclusiones adicionales de política fiscal.

Siguiendo a Legler y Shapiro, pero sin aceptar plenamente todos sus supuestos y conclusiones, el modelo se puede expresar en los términos que siguen.

(8) GROVES, H.M. y KAHN, C.H., "The Stability of State and Local Tax Yields", *American Economic Review*, Vol. XLII, N° 2; WILFORD, W.T., "State Tax Stability Criteria and Revenue Income Elasticity Coefficient Reconsidered", *National Tax Journal*, Vol. XVIII, N° 3.

(9) VEGA, J.A., *op. cit.* (1967).

(10) LEGLER, J.B. y SHAPIRO, P., *op. cit.*

(11) VEGA, J.A., *op. cit.* (1970, ambas).

La recaudación impositiva total (T) se supone originada en dos tipos de impuestos: sobre la renta (T_y) y sobre el consumo (T_c), por lo que

$$T = T_y + T_c \quad (I)$$

Además, $T_y = r_y \cdot Y$ (II)

y $T_c = r_c C_g$ (III)

donde Y es la renta nacional, C_g el gasto en consumo, antes de impuesto, de bienes gravados, siendo r_y y r_c sus respectivas alícuotas.

Sustituyendo en (I) por (II) y (III)

$$T = r_y \cdot Y + r_c C_g \quad (IV)$$

Por otra parte, $C = C_n + C_g (1 + r_c)$ (V)

donde C es el gasto en consumo total después de impuesto y C_n el gasto en bienes no gravados.

Si es $C = C(Y^D)$

donde Y^D es la renta disponible, es decir, $Y^D = Y(1 - r_y)$, entonces se puede expresar

$$C = C(Y, r_y)$$

o bien $C = C(y, N, r_y)$ (VI)

siendo y la renta per cápita y N la población.

Introduciendo ahora los impuestos, el consumo depende de la renta disponible (ingreso total menos el producido de la imposición sobre la renta), dependiendo, a su vez, la distribución del gasto en consumo entre bienes gravados y no gravados, de la alícuota impositiva que se aplique a los primeros y de los precios relativos.

Por lo tanto $C_g = C_g(y, N, \pi, r_c, r_y)$ (VII)

donde π representa el precio relativo de bienes gravados a no gravados.

Teniendo en cuenta VII, la ecuación IV puede ahora expresarse en la siguiente forma:

$$T = T(y, N, \Pi, r_c, r_y) \quad (\text{VIII})$$

en donde no se incluye Y debido a que $y \cdot N = Y$, por lo que no se agregaría información adicional. Más bien la inclusión de Y debe ser considerada como alternativa de y , por lo tanto podría aceptarse también la siguiente expresión:

$$T = T(Y, N, \Pi, r_c, r_y) \quad (\text{IX})$$

De acuerdo con VIII T varía si lo hacen las variables independientes. Esa relación entre las variaciones puede expresarse así:

$$dT = \frac{\partial T}{\partial y} dy + \frac{\partial T}{\partial N} dN + \frac{\partial T}{\partial \Pi} d\Pi + \frac{\partial T}{\partial r_y} dr_y + \frac{\partial T}{\partial r_c} dr_c$$

Dividiendo ambos miembros por T y dividiendo y multiplicando cada término del segundo miembro por la variable respectiva, queda

$$dT \cdot \frac{1}{T} = \frac{\partial T}{\partial y} \cdot \frac{y}{T} \frac{dy}{y} + \frac{\partial T}{\partial N} \frac{N}{T} \frac{dN}{N} + \frac{\partial T}{\partial \Pi} \frac{\Pi}{T} \frac{d\Pi}{\Pi} + \frac{\partial T}{\partial r_y} \frac{r_y}{T} \frac{dr_y}{r_y} + \frac{\partial T}{\partial r_c} \cdot \frac{r_c}{T} \frac{dr_c}{r_c}$$

$$dT \cdot \frac{1}{T} = n_1 \frac{dy}{y} + n_2 \frac{dN}{N} + n_3 \frac{d\Pi}{\Pi} + n_4 \frac{dr_y}{r_y} + n_5 \frac{dr_c}{r_c}$$

donde n_1, n_2, \dots son elasticidades que, puede admitirse, son constantes a través del tiempo y , por lo tanto, integrando la expresión anterior, se arriba a lo siguiente:

$$\ln T = a + n_1 \ln y + n_2 \ln N + n_3 \ln \Pi + n_4 \ln r_y + n_5 \ln r_c \quad (\text{X})$$

siendo, en consecuencia,

$$T = A y^{n_1} N^{n_2} \Pi^{n_3} r_y^{n_4} r_c^{n_5} \quad (\text{XI})$$

Si bien las variables introducidas responden a la formulación del modelo, por demás simple, es posible adaptarlo a expresiones más complejas.

Por ejemplo, no necesariamente existe un solo impuesto sobre la renta y un solo impuesto al consumo. En la Argentina, aunque regidos por la misma norma legal, existe un impuesto sobre la renta personal y otro sobre la de las sociedades de capital; además, las contribuciones de seguri

dad social constituyen un impuesto sobre las rentas del trabajo. En cuanto a la imposición sobre el consumo, también está representada por diversos gravámenes: impuestos a las ventas (desde 1975 sustituido por el I.V.A.) y sobre ciertos consumos específicos, amén de los aranceles aduaneros. Es por eso que r_y y r_c pueden descomponerse en todas las alícuotas impositivas que sean necesarias, cada una con su exponente elasticidad.

También puede buscarse una función consumo más adecuada al caso argentino como la utilizada en un trabajo anterior (12) en el que se adoptó la siguiente:

$$c = c(y_p^D, \rho)$$

donde c es el consumo de los particulares, y_p^D la renta disponible para uso privado y ρ la tasa de interés real.

De acuerdo con esto, podría introducirse también aquí la tasa de interés real como determinante, pero se ha optado por dejarlo para futuras investigaciones ya que no se logró obtener una serie de tasa de interés para la totalidad del período.

Por lo expuesto, la ecuación (X) podría quedar expresada de la siguiente forma:

$$\ln T = a + n_1 \ln y + n_2 \ln N + n_3 \ln \pi + \sum_{i=1}^n n_{4i} \ln r_{yi} + \sum_{j=1}^k n_{5j} \ln r_{cj} \quad (XII)$$

correspondiendo los dos últimos sumandos a los distintos impuestos sobre la renta y sobre el consumo que se consideren.

El hecho de trabajar con una transformación lineal en los logaritmos, equivalente a relacionar las tasas de crecimiento de las variables, otorga al modelo un grado de flexibilidad tal que permite adicionar otras variables pertinentes a fin de probar diversas hipótesis e incluir variables artificiales para representar los determinantes no cardinales de las recaudaciones.

Por otra parte, la tesis de Legler y Shapiro en el sentido de que solo es idóneo aplicar el modelo a recaudaciones agregadas, dada la inter-

(12) VEGA, J.A. y VERSTRAETE, J.M., "Determinantes de las recaudaciones fiscales en la Argentina", Revista de la facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Cuyo, N° 84, julio-diciembre 1981.

dependencia entre recaudaciones impositivas, no impide, se estime, su utilización en el estudio de tributos particulares, tal como se ha hecho en trabajos anteriores. Es por ello, que en estas notas se trabaja con cuatro variables dependientes.

IV. Estimaciones

Se ha realizado un gran número de estimaciones para verificar distintas hipótesis relacionadas con el comportamiento de las recaudaciones aplicándose para ello el método de los mínimos cuadrados ordinarios. De las mismas solo se incluyen aquí aquellas que pueden sugerir alguna conclusión útil.

Las regresiones ajustadas figuran en el Anexo I.

A. La recaudación de los impuestos sobre la renta (Y_3)

Se realizaron ajustes para tres periodos distintos: 1932/75, 1932/49 y 1950/75, estos dos últimos con el objeto de compararlos y de verificar si el comportamiento fue uniforme a lo largo del periodo mayor.

Aplicando el modelo desarrollado más arriba, se supuso que la recaudación es función de las variables que se presentan en el mismo anexo. Como indicador de la variable renta nacional se toma alternativamente el PBI del mismo año al que corresponde la recaudación, el PBI con un año de rezago y el PBI per cápita.

En las regresiones correspondientes al periodo 1932/75 fue incluido el índice precios implícito en el PBI (x_6) como variable determinante a fin de probar la hipótesis de que la inflación, ceteris paribus, afecta negativamente las recaudaciones reales. Los resultados confirmarían este accerto dado que el coeficiente de regresión es significativo en todas las ecuaciones. Sin embargo, la introducción de esta variable es perturbadora ya que tiene una dependencia lineal alta con el PBI_t , el PBI_{t-1} y el PBI per cápita.

También la población se presenta como perturbadora en el mismo periodo, ya que es colineal con x_1 , x_5 y x_6 .

Además, existe dependencia lineal entre la alícuota legal media del impuesto personal (x_2) y la que grava a las sociedades de capital (x_7); por ello se las reemplaza por el promedio ponderado de ambas (x_8).

En cuanto a los resultados esenciales, tomando en cuenta solo aquellos ajustes que no presentarían multicolinealidad, indicarían, en general, que la recaudación tiene una elasticidad ingreso superior a la unidad si se considera el PBI, siendo inferior cuando se toma el per cápita,

y una baja elasticidad alícuota, no influyendo mayormente las exenciones legales.

Además el comportamiento de la recaudación habría sido simétrico en los períodos de auge y depresión, dada la baja significación del coeficiente de la variable artificial.

El test de Durbin-Watson indica correlación serial. La eliminación de la misma se realizó para algunas regresiones utilizando el procedimiento de hacer $x_{it} = X_{it} - \rho X_{it-1}$, donde ρ es aproximadamente $(1 - \frac{DW}{2})$. Fueron corregidas las regresiones 9, 10, 11, 12 y 13 del Apéndice I, dando origen a las regresiones 14, 15, 16, 17 y 18. Los resultados confirmarían las conclusiones anteriores en cuanto a cuáles variables son significativas pero no en lo que se refiere a los valores. El coeficiente de determinación cae, lo que indicaría que no han sido incluidas todas las variables pertinentes.

En cuanto a los períodos 1932/49 y 1950/75 fueron ajustadas sólo unas pocas regresiones. Para el primero se confirmarían las conclusiones del período mayor pero para el otro se obtienen resultados completamente divergentes por lo que debería ser objeto de una investigación ulterior. Resultan sorprendentes la caída del coeficiente de determinación y el signo del coeficiente de x_8 .

B. La recaudación de los impuestos sobre mercancías y servicios (V_4)

Para esta variable se ajustaron regresiones para los períodos 1932/75, 1939/75, 1932/49 y 1950/75. Se observó dependencia lineal entre las variables x_1 y x_4 , x_1 y x_6 y entre x_4 y x_6 . De todos modos los coeficientes de x_4 y x_6 no aparecen como significativos (la inclusión de x_6 obedece a las razones explicadas en la sección anterior).

Para los períodos más amplios la recaudación de estos impuestos es sensible a los cambios en la renta real (o en la per cápita, según el caso), en la alícuota legal y en los precios relativos. También aquí el comportamiento en auge y depresión sería simétrico.

La elasticidad ingreso de la recaudación no es significativamente distinta de la unidad, cuando se considera el PBI del período, y algo superior a 1 para el PBI per cápita. La elasticidad alícuota es baja, menor aún que en el caso del impuesto a la renta, lo que indicaría también en este impuesto escasa reacción a los cambios deliberados en política impositiva.

La autocorrelación está presente o es dudosa, con coeficientes cercanos al límite inferior, en todas las regresiones. No fue posible, en este caso, corregir la correlación serial, quedando pendiente para futuras versiones del trabajo.

A todo lo expuesto cabe apuntar una excepción: Si se reemplaza el PBI_t por PBI_{t-1} , se elimina la autocorrelación y el coeficiente de x_{11} se torna significativo, indicando un comportamiento asimétrico de la recaudación a través del ciclo.

Los ajustes realizados para 1932/49 indicarían que solo es significativa la alícuota legal, pero de todos modos debe tenerse en cuenta que x_1 y x_4 no son linealmente independientes.

En cambio, para 1950/75, la recaudación no habría reaccionado significativamente a los cambios con alícuota y sí mostraría sensibilidad a los cambios en la renta per cápita y en los precios relativos.

C. La recaudación del sistema impositivo interno (Y_2)

Como en los casos anteriores, se presenta dependencia lineal entre x_1 y x_4 , x_1 y x_6 , x_4 y x_6 y x_4 y x_5 .

La variable x_9 (exenciones legales del impuesto a la renta) no afectaría la recaudación, como era de esperar ya que tampoco influye mayormente sobre Y_3 , que es componente de Y_2 .

El comportamiento sería aparentemente simétrico aunque el rezagar un período x_1 torna significativo el coeficiente de x_{11} ; no obstante, obsérvese el bajo valor de la elasticidad.

La elasticidad renta no sería significativamente distinta de 1, sea que se tome el PBI per cápita o el global, rezagado o no.

Las elasticidades alícuotas son bajas, pero en algunos casos se torna dudosa la significación del coeficiente de x_8 .

La elasticidad precio guarda cierta relación con la obtenida para el caso de Y_4 .

En cuanto a los resultados del test Durbin-Watson, la presencia de correlación serial es dudosa. Sin embargo, se procedió a realizar la corrección con el mismo procedimiento descrito para el caso de Y_3 . Las ecuaciones 54, 55 y 56 son, respectivamente, las correcciones de 51, 52 y 53. Esto no cambia sustancialmente las conclusiones, salvo que pierden significación, en uno de los casos, x_8 y x_{10} . Los R^2 se mantienen altos.

Puede notarse que en la regresión 56 figura x_{11} , la cual no aparece su original, 53. Esto se debe a que el programa utilizado rechaza automáticamente las variables con alta colinealidad.

Para el período 1932/49 la única diferencia notable con lo expuesto para el lapso mayor es la menor influencia de las alícuotas en la regresión.

En cuanto a 1950/75, las alícuotas pierden significación y la gana x_9 ; sin embargo esta conclusión merece cálculos adicionales que aún no están terminados ya que su signo positivo no resulta admisible.

D. La recaudación global (Y_1)

Los determinantes que se proponen para la recaudación global son los mismos que para Y_2 . En consecuencia, dado que Y_1 reúne más componentes, es de esperar que la explicación de su comportamiento no quede tan claro. En apoyo de esta afirmación podrían utilizarse los valores obtenidos para la estadística DW: la presencia de autocorrelación podría estar determinada por la ausencia de algunas variables explicativas.

Obviamente, sigue estando la dependencia lineal entre las variables ya mencionadas anteriormente.

En relación al período 1932/75 y 1939/75, sin embargo, los resultados no presentan mayores diferencias con los de Y_2 salvo la pérdida de significación x_{10} y, en algunos casos, de x_8 para el período 1939/75. El comportamiento en auge y depresión parecería ser simétrico pero el coeficiente de x_{11} se vuelve significativo cuando x_1 es rezagada un período. No obstante, el bajo valor de esta elasticidad indicaría escasa sensibilidad a la variación en signo de los cambios en el PBI per cápita.

Para la eliminación de la autocorrelación se siguió el procedimiento descrito anteriormente que suponía que ésta era de primer orden. Las regresiones 80 a 83 son por ello las correcciones de 67 a 70 y 84 a 86 lo son de 77 a 79. Para 80, 81 y 83 el test de Durbin-Watson indica que la autocorrelación ha sido eliminada. En las demás los valores de D-W están en el intervalo de duda pero cerca del límite superior. Estos resultados no cambiarían las conclusiones anteriores. Los R^2 se mantienen altos.

Para 1932/49 la significación de los coeficientes puede ser puesta en duda por la presencia de multicolinealidad entre x_1 y x_9 . Se espera que cálculos adicionales permitan depurar estos resultados.

Los resultados para 1950/75 son sorprendentes por lo que había que realizar un análisis más riguroso: x_3 no sería significativa y el coeficiente de x_9 tendría signo negativo.

V. Conclusiones

Resulta evidente que muchos resultados que aquí se presentan no pueden tomarse como definitivos. Quedan abiertas varias vías de investigación futura.

Entre ellas cabría dar una atención preferente a la partición del período (por ejemplo, 1932/49 y 1950/75, u otro que se considere más conveniente) a fin de contar con mayor homogeneidad de comportamiento. Aquí solo se ofrece un esbozo de ello.

Otra es sin duda replantear el modelo en relación a Y_3 a fin de incluir variables determinantes adicionales.

Con respecto a Y_1 , ya se dijo antes que la agregación de todos los regímenes tributarios nacionales puede implicar pérdida de explicación al hacer depender esta recaudación de las mismas variables que Y_2 . Sin embargo, esto no ha sucedido posiblemente por ser la variable renta nacional la determinante universal.

No obstante estas observaciones y otras más que pudieran agregarse, es evidente que la permanencia de ciertos resultados en un gran número de estimaciones, como las elasticidades renta y alcuotas y el coeficiente de la variable artificial, facilitan su aceptación.

El autor queda comprometido a continuar la investigación y es probable que en un futuro cercano pueda ofrecer conclusiones adicionales.

ANEXO I - REGRESIONES

Nº Período	Series dependientes	Constante	Coeficientes de las variables independientes: b_1 (b_2), (b_3) , (b_4) , (b_5) , (b_6) , (b_7) , (b_8) , (b_9) , (b_{10}) , (b_{11})										R ² (F)			
			b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}		b_{11}		
1 1932/75	Y_2	42,719 (13,605) (3,140)	2,009 (1,635) (1,481)	2,367 (2,422) (2,856)	-2,555 (2,214) (1,204)				1,679 (2,296) (2,305)				-0,209 (0,739) (0,148)	0,0099 (0,412) (0,471)	0,4203 (0,6713) (0,174)	
2 1932/75	Y_3	44,418 (14,007) (3,138)	2,047 (1,541) (2,408)	2,367 (2,422) (2,856)	-2,567 (2,437) (1,225)							1,644 (2,224) (2,423)	-0,184 (0,228) (-0,217)	0,0244 (0,116) (0,166)	0,4720 (0,6540) (0,463)	
3 1932/75	Y_4	-32,736 (12,416) (-2,308)	1,627 (0,812) (1,837)		1,108 (1,772) (0,870)				-0,575 (0,261) (0,870)			0,811 (0,152) (0,272)	-0,263 (0,179) (0,204)	0,0098 (0,404) (0,120)	0,9823 (0,7032) (0,493)	
4 1932/75	Y_5	-25,077 (2,490) (-10,204)	2,254 (0,318) (10,554)						-0,532 (0,240) (-10,302)			0,679 (0,114) (0,767)	-0,294 (0,115) (-0,218)	0,0774 (0,076) (0,117)	0,5179 (0,522) (0,2096)	
5 1932/75	Y_6	-2,728 (2,238) (-1,207)							0,725 (0,405) (1,614)			0,229 (0,222) (0,623)	0,229 (0,222) (0,208)	2,2275 (0,4222) (0,768)	0,2842 (0,6222) (0,768)	
6 1932/75	Y_7	-2,188 (1,904) (1,122)							0,728 (0,294) (1,817)			0,182 (0,114) (0,504)	0,134 (0,115) (0,425)		0,0843 (0,6229) (0,2310)	
7 1932/75	Y_8	-18,892 (13,411) (-7,422)							3,000 (0,485) (0,194)			-0,128 (0,262) (-7,302)	1,126 (0,262) (1,113)		2,9347 (0,229)	
8 1932/75	Y_9	-19,818 (2,307) (-10,243)	3,649* (0,511) (11,161)						-0,505 (0,076) (-14,727)			0,709 (0,076) (9,122)		-0,190 (0,216) (-1,488)	0,9128 (0,1943) (0,242)	
9 1932/75	Y_{10}	-3,813 (1,788) (-1,309)							0,728 (0,228) (2,137)			0,944 (0,114) (7,802)			0,9028 (0,8224) (0,324)	
10 1932/75	Y_{11}	-1,018 (1,824) (-0,390)							0,728 (0,261) (0,202)			0,944 (0,121) (1,702)			0,9028 (0,1022) (0,2000)	
11 1932/75	Y_{12}	-0,422 (1,876) (-0,312)	0,362* (0,316) (1,620)									0,936 (0,148) (0,334)		-0,111 (0,1072) (-0,282)	0,8222 (0,8229) (0,485)	
12 1932/75	Y_{13}	17,805 (7,023) (2,551)							-3,472 (1,109) (-2,801)	2,851 (0,799) (1,51)		3,442 (0,293) (1,217)			0,9847 (0,894) (0,8274)	
13 1932/75	Y_{14}	17,806 (7,095) (0,331)							-3,489 (1,216) (-2,889)	2,860 (0,810) (0,379)		3,443 (0,276) (0,968)			0,1199 (0,244) (0,225)	0,2668 (0,825) (0,829)
14 1932/75	Y_{15}	0,885 (0,292) (2,289)							-0,81 (0,27) (-2,050)	1,719 (0,626) (0,142)		0,741 (0,146) (0,212)			0,9692 (0,3227) (0,178)	
15 1932/75	Y_{16}	0,297 (0,294) (0,296)							-0,805 (0,290) (-2,837)	1,64 (0,677) (0,178)		0,752 (0,146) (0,209)		-0,2465 (0,3653) (-2,729)	0,1716 (0,266) (0,181)	
16 1932/75	Y_{17}	0,573 (0,237) (0,416)								0,27 (0,116) (0,217)		0,845 (0,182) (0,42)			0,4225 (0,3769) (0,2632)	

Nota: * Variable rezaca 1 período.
** Corrección por autocorrelación.

Apéndice 2 - ESTADÍSTICAS

Nº Período	Varia. depend.	Constante	Coeficientes de las variables independientes de la Eq. (2) (C.V. porcentaj)										R ² (R ² adj.)						
			X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀							
17 1932/75	V ₁ **	0,417 (0,178) (2,463)	0,273* (0,205) (2,749) (0,162)									0,415 (0,203) (1,044) (0,08)				-0,340 (0,0045) (-1,077) (0,013)	0,369 (0,101) (0,242)		
18 1932/75	V ₂ **	0,400 (0,274) (2,963)						0,202 (0,235) (2,371) (0,100)				0,361 (0,201) (1,040) (0,08)				-0,389 (0,0069) (-1,512) (0,003)	0,436 (0,201) (0,242)		
19 1932/49	V ₃	-0,002 (0,431) (-1,791)	2,164 (0,645) (4,701) (0,647)				-0,412 (1,613) (-4,286) (0,207)					0,391 (0,179) (2,812) (1,500) (0,154)	0,457 (0,204) (1,500) (0,154)			0,0014 (0,0042) (1,177) (0,155)	0,0011 (0,161) (2,455)		
20 1950/75	V ₃	4,834 (2,437) (2,961)	0,12* (0,155) (0,821) (0,037)									-0,326 (0,210) (-0,596) (0,015)				-0,170 (0,0064) (-1,051) (0,143)	0,1719 (0,2436) (2,9476)		
21 1950/75	V ₃	4,29 (1,722) (2,473)						0,209 (0,207) (0,901) (1,200)				-0,319 (0,210) (-0,420) (0,091)				-0,167 (0,0061) (-1,147) (0,127)	0,1584 (0,2067) (2,49)		
22 1932/75	V ₄	3,134 (0,771) (0,543)	1,234 (0,254) (2,443) (0,222)				0,252 (0,254) (1,127) (0,201)	-0,890 (0,201) (-1,040) (0,207)								-0,0045 (0,0028) (-1,024) (0,025)	0,9901 (0,912)		
23 1932/75	V ₄	5,180 (1,360) (0,703)	1,200 (0,264) (2,399) (0,204)				0,201 (0,201) (-1,201) (0,201)	-1,204 (0,201) (-1,201) (0,201)	0,201 (0,201) (0,201) (0,201)							-0,0017 (0,0015) (-1,232) (0,101)	0,2010 (0,2401) (1,101)		
24 1932/75	V ₄	-0,400 (0,423) (-1,700)	0,609 (0,101) (0,101)				0,201 (0,201) (-1,071)										-0,3013 (0,0044) (-1,004) (0,037)	0,5007 (0,3401) (1,004)	
25 1932/75	V ₄	-2,411 (1,004) (-1,779)	0,500 (0,201) (1,401) (0,201)				0,201 (0,201) (-1,201) (0,201)					-0,200 (0,201) (-1,201) (0,201)					-0,2001 (0,2001) (-1,200) (0,201)	0,2001 (0,3401)	
26 1932/75	V ₄	-1,341 (0,347) (-1,454)					0,201 (0,201) (0,201)			1,401 (0,201) (0,201)							-0,0011 (0,0079) (-1,501) (0,004)	0,9997 (0,2079) (1,501)	
27 1932/75	V ₄	-1,491 (0,332) (-1,604)					0,201 (0,201) (0,201) (0,201)			1,401 (0,201) (0,201)							-0,0011 (0,0044) (-1,041) (0,001)	0,9991 (0,2044) (1,041)	
28 1939/75	V ₄	1,037 (2,079) (0,140)	1,279 (0,421) (0,829)				0,201 (0,201) (0,201)	-0,201 (1,791) (0,201)									0,201 (0,481) (1,201) (0,201)	-0,0001 (0,0060) (0,221) (0,201)	
29 1939/75	V ₄	0,201 (0,305) (0,400)	1,201 (0,401) (2,439) (0,201)				0,201 (0,201) (-0,201) (0,201)	-1,201 (1,201) (-0,201) (0,201)	0,201 (0,201) (0,201)								0,201 (0,481) (1,201) (0,201)	-0,0001 (0,0060) (0,221) (0,201)	
30 1839/75	V ₄	2,021 (1,000) (1,021)	1,007 (0,101) (0,179) (0,871)				0,201 (0,201) (0,201) (0,201)											0,201 (0,101) (0,201) (0,201)	-0,0001 (0,0060) (0,221) (0,201)
31 1939/75	V ₄	-2,101 (1,071) (-1,030)	0,801 (1,101) (2,170) (0,101)				0,201 (0,201) (0,201) (0,201)			0,201 (0,201) (0,201) (0,201)								0,201 (0,101) (0,201) (0,201)	-0,0001 (0,0060) (0,221) (0,201)
32 1939/75	V ₄	-4,271 (1,101) (-1,011)					0,201 (0,201) (0,201)			1,201 (0,201) (0,201)								0,201 (0,101) (0,201) (0,201)	-0,0001 (0,0060) (0,221) (0,201)

Nota: ** Corrección por autocorrelación.
* Variable rezagada 1 período.

ANEXO 1 - REGRESIÓN

Nº	Período	Variables Depend.	Constante	Coeficientes de las variables independientes: $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_{10}$ (en paréntesis)										R ² (en %)	
				β_1	β_2	β_3	β_4	β_5	β_6	β_7	β_8	β_9	β_{10}		
33	1976/75	T_4	-4,408 (1,174) [-3,755]			0,787 (0,028) [1,793]			2,589 (0,187) [16,113]			0,337 (0,167) [1,748]			0,57 (0,912) [1,177]
34	1976/75	T_4	-4,134 (1,320) [-3,672]	1,061 (0,170) [0,790]		0,205 (0,066) [4,507]			2,589 (0,202) [16,209]			0,337 (0,203) [1,748]	-0,346 (0,0704) [0,914]	0,905 (0,914) [1,174]	
35	1976/75	T_4	-4,845 (1,254) [-3,826]			0,788 (0,029) [1,833]			2,589 (0,202) [16,209]			0,337 (0,203) [1,748]	-0,037 (0,0704) [0,914]	0,578 (0,914) [1,174]	
36	1976/75	T_4	-4,176 (1,360) [-3,560]	1,038* (0,134) [0,904]		0,156 (0,043) [4,207]			2,589 (0,202) [16,209]			0,337 (0,203) [1,748]	-0,148 (0,0704) [0,914]	0,921 (0,914) [1,174]	
37	1977/79	T_4	-3,127 (1,172) [-4,063]	0,433 (0,033) [4,813]		0,776 (0,021) [1,827]	5,467 (1,221) [10,810]						0,008 (0,005) [0,005]	0,946 (0,915) [1,093]	
38	1976/75	T_4	-5,164 (1,715) [-3,017]			0,255 (0,447) [0,802]		1,497 (6,864) [14,827]				0,544 (0,204) [1,744]		0,743 (0,763) [1,441]	
39	1976/75	T_2	16,811 (1,451) [12,217]	1,727 (0,202) [1,384]		0,277 (0,002) [1,284]	-2,749 (1,247) [-2,232]					0,216 (0,112) [1,116]	0,067 (0,116) [0,336]	-0,068 (0,054) [0,545]	0,946 (0,945) [1,041]
40	1977/75	T_2	-8,803 (1,121) [-9,779]	1,365 (0,415) [1,118]		0,201 (0,075) [0,630]	0,143 (1,329) [0,880]		-0,149 (0,251) [0,513]			0,122 (0,124) [0,623]	0,067 (0,106) [0,211]	-0,068 (0,053) [0,642]	0,927 (0,912) [1,023]
41	1977/75	T_2	-7,212 (1,461) [-5,54]	1,541 (0,263) [1,794]		0,202 (0,002) [1,877]			-0,146 (0,276) [0,230]			0,179 (0,084) [0,271]	0,063 (0,058) [0,211]	-0,064 (0,052) [0,208]	0,928 (0,928) [1,021]
42	1977/75	T_{10}	-1,252 (1,195) [-3,546]			0,244 (0,056) [1,333]	1,48 (0,209) [1,221]					0,236 (0,057) [1,421]	0,123 (0,11) [1,029]	-0,048 (0,04) [0,344]	0,941 (0,94) [1,044]
43	1977/75	T_3	-1,579 (1,161) [-3,791]			0,23 (0,005) [1,16]	1,227 (0,214) [1,421]					0,231 (0,008) [1,237]	0,188 (0,037) [0,211]		0,981 (0,981) [1,041]
44	1975/75	T_2	16,499 (1,414) [12,671]	1,97 (0,251) [1,468]		0,255 (0,001) [1,252]	-0,163 (1,352) [0,188]					0,267 (0,121) [0,443]	0,02 (0,185) [0,217]	0,264 (0,062) [0,304]	0,934 (0,922) [1,044]
45	1975/75	T_2	-27,723 (16,291) [-1,444]	-1,09 (0,8) [1,444]		0,252 (0,072) [0,652]	1,208 (1,524) [0,684]		-0,126 (0,284) [1,277]			0,018 (0,143) [0,286]	0,126 (0,114) [0,221]	-0,253 (0,077) [0,421]	-0,047 (0,04) [0,304]
46	1975/75	T_3	-1,020 (1,131) [-0,746]	0,729 (0,187) [0,405]		0,202 (0,019) [1,552]						0,133 (0,118) [0,201]	0,119 (0,120) [0,201]	-0,123 (0,064) [0,304]	0,902 (0,902) [1,015]
47	1975/75	T_2	-12,148 (2,016) [-4,027]	3,427 (0,365) [3,892]		0,273 (0,006) [1,002]			-0,22 (0,840) [1,854]			0,061 (0,222) [0,799]	0,261 (0,123) [1,272]	-0,064 (0,047) [0,304]	0,928 (0,928) [1,044]
48	1975/75	T_2	-2,233 (1,412) [-3,968]			0,22 (0,071) [0,289]		1,264 (0,240) [1,281]				0,226 (0,119) [1,004]	0,084 (0,218) [0,789]	-0,123 (0,053) [0,304]	0,924 (0,924) [1,044]

* Variable rezagada 1 período

ANEX I - REGRESIONES

n°	Periodo	Variable Depen.	Constante	Coeficientes de las variables independientes; b; (S _b) (t); (r ² parcial)										R ² (D.F.)		
				X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀			
49	1926/75	Y ₂	-1,486 (1,415) (-1,408)		0,399 (0,072) (5,801)			1,325 (0,748) (5,328)			0,211 (0,113) (1,866)	0,02 (0,118) (0,796)	0,267 (0,201) (1,628)		0,9079 (0,6031) (1,3661)	
50	1926/75	Y ₂	-1,582 (1,261) (-1,448)	0,895 (0,184) (5,648)	0,163 (0,073) (2,278)					0,449 (0,123) (3,242)			0,393 (0,241) (1,632)	-0,0717 (0,067) (-1,2605)	0,89 (0,8712) (1,7622)	
51	1926/75	Y ₂	-2,091 (1,361) (-2,006)		0,199 (0,065) (3,075)			1,348 (0,812) (6,251)			0,213 (0,114) (1,825)			0,417 (0,279) (1,603)	-0,0718 (0,067) (-1,2605)	0,9037 (0,6031) (1,3661)
52	1926/75	Y ₂	-1,621 (1,272) (-1,174)	0,821* (0,152) (5,6)	0,16 (0,073) (1,602)					0,176 (0,126) (1,361)			0,397 (0,241) (1,487)	-0,142 (0,067) (-2,3142)	0,6691 (0,6031) (1,3661)	
53	1926/75	Y ₂	7,236 (5,219) (1,361)		0,366 (0,075) (4,204)	-1,43 (0,437) (-1,127)		1,966 (0,699) (2,570)			0,243 (0,119) (1,843)			0,247 (0,266) (0,978)	-0,0004 (0,014) (-1,1793)	0,8105 (0,7844) (1,793)
54	1926/75	Y ₂ **	-0,229 (0,538) (-1,408)		0,373 (0,068) (3,227)			0,947 (0,168) (5,735)			0,241 (0,165) (1,443)			0,247 (0,266) (0,978)	-0,0004 (0,014) (-1,1793)	0,8105 (0,7844) (1,793)
55	1926/75	Y ₂ **	-0,067 (0,487) (-1,006)	0,633* (0,062) (9,226)	0,155 (0,072) (2,161)					0,218 (0,178) (1,506)			0,263 (0,279) (0,945)	-0,187 (0,067) (-2,603)	0,604 (0,714) (1,745)	
56	1926/75	Y ₂ **	0,23 (0,49) (0,468)		0,31 (0,068) (3,1)	-0,333 (0,220) (-1,461)		1,412 (0,251) (3,974)			0,172 (0,120) (1,289)				-0,0463 (0,014) (-3,084)	0,824 (0,794) (1,684)
57	1926/75	Y ₂	-1,133 (1,199) (-0,156)	1,479 (0,366) (4,253)	0,095 (0,023) (2,968)	-0,825 (1,252) (-1,284)				0,137 (0,061) (1,882)			0,109 (0,164) (0,808)		0,655 (0,375) (1,746)	
58	1950/75	Y ₂	-2,042 (1,207) (-1,401)					1,427 (0,224) (6,369)						0,504 (0,297) (1,694)	-0,1019 (0,071) (-1,415)	0,6291 (0,6561) (1,6463)
59	1950/75	Y ₂	-1,181 (1,583) (0,746)		-0,869 (1,468) (-1,464)			1,225 (0,219) (5,605)					0,464 (0,176) (2,64)		0,729 (0,684) (1,616)	
60	1950/75	Y ₂	-1,881 (1,564) (-1,218)	0,736* (0,222) (3,276)	-0,896 (0,409) (-1,374)								0,479 (0,2) (2,291)	-0,1223 (0,2818) (-1,34)	0,7111 (0,6533) (1,6539)	
61	1932/75	Y ₁	22,898 (7,422) (1,578)	1,759 (0,669) (3,803)	0,184 (0,037) (3,228)	-2,176 (1,288) (-1,603)				0,192 (0,209) (1,72)	-0,017 (0,112) (-0,148)			-0,2056 (0,263) (-1,23)	0,9498 (0,9473) (0,651)	
62	1922/75	Y ₁	16,436 (12,609) (1,462)	1,669 (0,614) (3,512)	0,199 (0,062) (3,128)	-2,767 (1,429) (-1,408)			0,03 (0,055) (0,547)				0,236 (0,125) (1,742)	-0,018 (0,113) (-0,135)	-0,0061 (0,005) (-1,2091)	0,9502 (0,9496) (0,9611)
63	1932/75	Y ₁	-1,5316 (1,2044) (-1,361)	0,896 (0,117) (6,75)	0,16 (0,057) (2,894)					0,206 (0,1) (1,958)	0,072 (0,125) (0,688)			-0,207 (0,205) (-1,215)	0,9494 (0,9497) (0,7246)	
64	1932/75	Y ₁	-3,166 (2,794) (-1,322)	1,007 (0,794) (3,022)	-0,152 (0,058) (2,61)				-0,037 (0,062) (-0,794)				0,205 (0,109) (0,831)	-0,048 (0,109) (0,417)	0,9462 (0,9375) (0,6975)	

NOTA: * Variable regresión 1 período.
** Corregido por autocorrelación.

Área I - MISM/PMIS

n°	Período	Variables depend.	Constante	Coeficientes de las variables independientes: β_1 (β_2); (β_3); (β_4) (β_5) (β_6) (β_7) (β_8) (β_9) (β_{10}) (β_{11}) (β_{12})											R ² (Df)				
				β_1	β_2	β_3	β_4	β_5	β_6	β_7	β_8	β_9	β_{10}	β_{11}					
65	1812/75	β_1	-2,648 (1,131) [-2,531]	0,174 (0,054) [2,245] 0,217 (0,171)		1,6 (0,200) [7,714] 0,310 (0,310)		0,141 (0,051) [2,741] 0,074 (0,050)	0,008 (0,104) [0,074] 0,000 (0,001)									-0,0049 (0,000) [-1,673] 0,0004 (0,000)	0,9493 (0,9493) [0,9477] 0,9494 (0,9494)
66	1812/75	β_1	-2,17 (1,11) [-2,62]	0,26 (0,052) [5,074] 0,274 (0,191)		1,953 (0,207) [9,444] 0,301 (0,301)		0,156 (0,051) [3,040] 0,040 (0,001)	-0,021 (0,101) [-2,205] 0,000 (0,001)									0,9476 (0,9476) [0,9472] 0,9469 (0,9469)	
67	1812/75	β_1	-1,027 (0,912) [-2,004]	0,913 (0,111) [8,471] 0,631 (0,631)		0,354 (0,057) [6,241] 0,241 (0,181)		0,056 (0,044) [0,441] 0,011 (0,011)										-0,0400 (0,001) [-2,909] 0,0772 (0,071)	0,9476 (0,9476) [0,9472] 0,9472 (0,9472)
68	1812/75	β_1	-2,942 (0,912) [-2,072]		0,19 (0,049) [3,857] 0,310 (0,310)		2,818 (0,166) [17,151] 0,688 (0,688)		0,14 (0,051) [2,778] 0,071 (0,071)									-0,0447 (0,001) [-2,977] 0,7551 (0,7551)	0,9466 (0,9466) [0,9472] 0,9472 (0,9472)
69	1812/75	β_1	-1,891 (0,96) [-1,949]	0,943* (0,117) [8,036] 0,631 (0,631)		0,139 (0,057) [2,441] 0,135 (0,135)		0,00 (0,041) [0,000] 0,00 (0,00)										-0,1172 (0,012) [-9,027] 0,0000 (0,000)	0,9093 (0,9093) [0,9093] 0,9093 (0,9093)
70	1812/75	β_1	0,852 (4,251) [0,21]		0,21 (0,066) [3,238] 0,299 (0,299)		-0,451 (0,407) [-1,078] 1,859 (4,567) 0,354 (0,354)		0,205 (0,101) [2,027] 0,000 (0,000)									0,9436 (0,9436) [0,9432] 0,9432 (0,9432)	
71	1820/75	β_1	20,096 (8,078) [2,400]	-2,197 (0,528) [-4,156] 10,371 (10,371)		-2,446 (0,077) [-31,796] 4,537 (10,478) 0,199 (0,199)		0,23 (0,117) [1,951] 0,204 (0,204)	0,144 (0,111) [1,287] 0,208 (0,208)	0,048 (0,267) [0,181] 0,218 (0,218)								-0,0000 (0,000) [-0,000] 0,0000 (0,000)	0,9263 (0,9263) [0,9239] 0,9239 (0,9239)
72	1820/75	β_1	-12,319 (15,977) [-4,711]	2,11 (0,049) [4,248] 10,797 (10,797)		0,202 (0,071) [2,841] 0,387 (0,387)		-0,051 (0,149) [-1,026] 0,000 (0,000)	-0,024 (0,149) [-1,281] 0,000 (0,000)	0,014 (0,111) [0,121] 0,000 (0,000)	0,111 (0,111) [0,971] 0,000 (0,000)							-0,0007 (0,000) [-0,007] 0,0000 (0,000)	0,9477 (0,9477) [0,9477] 0,9477 (0,9477)
73	1820/75	β_1	-1,276 (1,493) [-0,200]	0,837 (0,158) [5,280] 10,407 (10,407)		0,212 (0,078) [2,761] 0,210 (0,210)		0,116 (0,118) [0,981] 0,000 (0,000)	0,11 (0,118) [1,041] 0,000 (0,000)	0,017 (0,118) [1,041] 0,000 (0,000)								-0,0074 (0,000) [-0,007] 0,0000 (0,000)	0,9231 (0,9231) [0,9231] 0,9231 (0,9231)
74	1820/75	β_1	-11,748 (2,021) [-2,000]	2,101 (0,267) [8,222] 10,331 (10,331)		0,202 (0,069) [2,941] 0,441 (0,441)		-0,298 (0,059) [-5,041] 0,321 (0,321)	0,017 (0,101) [0,971] 0,000 (0,000)	0,136 (0,118) [1,041] 0,000 (0,000)	0,000 (0,118) [1,041] 0,000 (0,000)							0,0000 (0,000) [-0,000] 0,0000 (0,000)	0,9477 (0,9477) [0,9477] 0,9477 (0,9477)
75	1820/75	β_1	-2,676 (1,362) [-1,943]		0,254 (0,069) [3,681] 0,211 (0,211)		1,446 (0,221) [6,531] 0,348 (0,348)		0,155 (0,101) [1,541] 0,000 (0,000)	0,09 (0,121) [0,971] 0,000 (0,000)	0,013 (0,118) [1,041] 0,000 (0,000)							-0,0061 (0,000) [-0,006] 0,0000 (0,000)	0,9319 (0,9319) [0,9319] 0,9319 (0,9319)
76	1820/75	β_1	-2,205 (1,245) [-2,161]		0,246 (0,069) [3,569] 0,291 (0,291)		1,487 (0,251) [5,934] 0,547 (0,547)		0,145 (0,101) [1,541] 0,000 (0,000)	0,047 (0,118) [1,041] 0,000 (0,000)	0,239 (0,118) [1,041] 0,000 (0,000)							0,0000 (0,000) [-0,000] 0,0000 (0,000)	0,9288 (0,9288) [0,9288] 0,9288 (0,9288)
77	1820/75	β_1	-2,046 (1,201) [-2,572]	0,950 (0,147) [6,441] 10,381 (10,381)		0,181 (0,077) [2,351] 0,171 (0,171)			0,041 (0,121) [1,041] 0,000 (0,000)									-0,2200 (0,000) [-2,200] 0,0000 (0,000)	0,9112 (0,9112) [0,9112] 0,9112 (0,9112)
78	1820/75	β_1	-3,306 (1,201) [-2,542]		0,274 (0,063) [4,348] 0,198 (0,198)		1,567 (0,298) [5,241] 0,611 (0,611)		0,114 (0,111) [0,971] 0,000 (0,000)	0,114 (0,111) [0,971] 0,000 (0,000)								-0,0027 (0,000) [-0,002] 0,0000 (0,000)	0,9288 (0,9288) [0,9288] 0,9288 (0,9288)
79	1820/75	β_1	-2,066 (1,378) [-1,614]	0,953* (0,132) [6,811] 10,589 (10,589)		0,195 (0,073) [2,651] 0,135 (0,135)			0,09 (0,121) [0,971] 0,000 (0,000)									-0,2286 (0,000) [-2,286] 0,0000 (0,000)	0,9067 (0,9067) [0,9067] 0,9067 (0,9067)
80	1820/75	β_1	-2,017 (0,136) [-2,121]	0,711 (0,065) [11,542] 10,540 (10,540)		0,144 (0,041) [3,551] 0,140 (0,140)			0,139 (0,101) [1,391] 0,000 (0,000)									-0,0375 (0,000) [-0,037] 0,0000 (0,000)	0,9093 (0,9093) [0,9093] 0,9093 (0,9093)

NOTA: * Variable rezagada 1 período.
** Corregido por autocorrelación.

ANEXO I - ESTACIONES

N°	Período	Variable Depend.	Constante	Coeficientes de las variables independientes: b_1 ; (b_2); (b_3); (b_4); (b_5); (b_6); (b_7); (b_8); (b_9); (b_{10}); (b_{11})										R ² (97) (%)		
				b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}		b_{11}	
01	1932/75	V_1^{**}	-0,079 (0,153) [0,311]			0,129 (0,05) [2,74]			1,024 (0,072) [14,14]			0,22 (0,103) [2,94]			-0,0283 (0,034) [0,897]	0,9094 (0,067) [1,864]
02	1932/75	V_1^{**}	-0,26 (0,162) [0,218]	0,189* (0,094) [0,218]		0,144 (0,045) [2,02]						0,175 (0,104) [1,432]			-0,2511 (0,030) [0,867]	0,8978 (0,067) [1,816]
03	1932/75	V_1^{**}	-0,079 (0,122) [0,309]			0,155 (0,047) [2,78]	-0,265 (0,101) [0,185]	1,948 (0,315) [0,495]				0,221 (0,055) [2,29]				0,9186 (0,011) [1,925]
04	1935/75	V_1^{**}	0,001 (0,166) [0,42]	0,203 (0,045) [0,267]		0,152 (0,063) [2,423]						0,022 (0,124) [0,417]	0,204 (0,231) [0,858]	-0,2914 (0,049) [0,312]	0,9109 (0,044) [1,704]	
05	1935/75	V_1^{**}	0,015 (0,232) [0,174]			0,217 (0,063) [2,42]		1,01 (0,044) [0,284]				0,347 (0,173) [0,861]		-0,024 (0,228) [0,177]	-0,0427 (0,041) [0,050]	0,9022 (0,039) [1,672]
06	1935/75	V_1^{**}	0,071 (0,157) [0,371]	0,029* (0,047) [0,854]		0,132 (0,064) [2,001]						0,32 (0,184) [0,453]		0,027 (0,262) [0,113]	-0,1121 (0,042) [0,2495]	0,9016 (0,032) [1,634]
07	1932/49	V_1	17,402 (11,302) [1,509]	2,149 (0,613) [1,804]		0,078 (0,012) [1,501]	-1,028 (1,212) [1,262]					0,238 (0,197) [0,307]	-0,294 (0,203) [0,491]		0,7123 (0,041) [0,275]	0,9515 (0,031) [0,859]
08	1940/75	V_1	0,027 (1,221) [0,562]	0,253 (0,188) [2,983]		0,5 (0,207) [1,261]						-0,432 (0,182) [0,282]			-0,1274 (0,026) [0,621]	0,8928 (0,021) [1,184]
09	1950/75	V_1	0,615 (1,268) [0,481]	0,742* (0,157) [0,567]		0,369 (0,201) [1,456]						-0,43 (0,164) [0,229]			-0,1241 (0,026) [0,818]	0,8483 (0,027) [1,957]

NOTA: ** Corregido por autocorrelación.
* Variable rezagada 1 período.

ANEXO II - Estimaciones Múltiples

Año	Variables independientes										Variables dependientes				
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	
1937	2.841,2	8.4007	0,3	10.402	291.9230	1,9	5	8	1.539	-	0	355.035	154.127	37.227	86.747
32	2.561,6	8.4007	0,3	10.472	790.7163	2,2	5	8	1.539	-	0	333.114	149.346	37.446	82.705
34	2.916,8	8.4007	0,3	12.239	207.8444	1,9	5	8	1.538	-	0	303.012	137.743	37.393	85.366
35	4.134,1	8.4007	1,25	15.044	318.4516	2,1	5	8	1.539	-	0	437.803	222.673	41.200	125.605
36	4.213,3	8.4007	1,25	13.360	212.7620	2,2	5	8	1.538	-	0	432.879	222.550	36.734	143.508
37	6.500,2	8.4007	1,25	13.490	336.5330	2,4	5	8	1.707	-	0	694.219	329.851	46.254	147.613
38	6.443,3	8.4007	1,25	13.725	320.8554	2,2	5	8	1.707	-	0	501.371	265.428	41.205	144.879
40	6.838,8	8.4007	1,25	13.940	345.4837	2,2	5	8	1.707	0,8	0	605.589	272.458	42.204	139.180
46	6.734,3	8.4007	1,25	16.183	312.6751	2,4	5	8	1.707	1,51	1	647.251	284.334	41.482	144.196
41	6.897,7	8.4007	1,25	14.401	344.8382	2,4	5	8	1.707	1,21	0	626.210	300.861	50.494	130.281
42	6.232,7	8.4007	1,25	14.634	304.1074	2,6	5	8	1.707	1,40	0	630.367	300.667	39.300	130.518
43	6.398,5	11.7720	1,25	14.877	357.8601	2,7	10	11,17	2.056	1,48	1	634.377	311.643	51.754	135.284
44	6.421,4	11.7720	1,25	15.136	384.2500	2,8	10	11,17	2.056	1,61	0	541.180	411.493	157.200	204.277
45	5.547,1	11.7720	1,25	15.280	340.4351	2,3	10	11,17	2.056	1,40	1	576.418	376.122	141.134	140.875
44	6.049,7	14.4108	1,25	15.154	364.4314	4,1	15	14,58	2.857	0,81	0	619.345	354.491	142.740	175.554
47	7.029,5	14.4108	1,25	15.524	440.0741	4,0	15	14,58	2.857	1	0	907.381	453.312	237.274	294.240
48	7.084,4	14.4108	1,25	16.261	526.0008	5,2	15	14,58	2.857	1,04	1	904.212	527.712	270.272	354.570
49	6.782,6	14.5124	0	16.184	407.7184	7,5	15	14,58	2.857	1,16	1	1.016.212	584.379	231.052	265.273
50	6.800,4	20.5445	0	17.150	402.2937	9,2	18	19,95	1.120	1,20	1	1.148.528	714.041	246.750	322.042
51	7.146,2	20.5445	0	17.494	409.7519	17,4	24	21,45	1.120	1,16	1	1.229.418	774.466	320.184	340.059
52	6.807,5	20.5445	0	17.850	382.3445	15,5	24	21,45	1.722	1,24	1	1.169.422	711.091	356.734	346.389
53	7.172,2	20.5445	0	18.211	352.8444	16,8	24	21,45	1.722	1,21	0	1.129.532	770.811	373.640	367.256
54	7.444,4	20.5445	0	18.571	405.4443	18,1	24	21,45	1.722	1,24	0	1.290.434	782.747	377.363	409.138
55	7.993,4	20.5024	0	18.928	422.4112	20,0	30	23,24	1.764	1,29	0	1.314.427	747.557	391.239	400.423
56	8.217,2	21.4451	0	19.277	424.9914	23,1	30	23,24	1.441	1,11	0	1.197.221	771.004	314.412	314.571
57	8.437,2	21.4451	0	19.620	440.3262	30,5	36	23,24	1.401	1,10	0	1.177.640	750.492	346.194	316.474
58	8.167,6	21.6551	0	19.964	459.2907	41,7	36	23,24	1.401	1,10	0	1.103.337	731.676	261.218	327.374
59	8.576,9	26.7930	0	20.284	427.7990	44,3	36	30,43	2.412	0,97	1	887.553	523.613	224.792	226.225
60	8.249,4	26.7930	0	20.611	446.7404	100,0	33	31,67	0.747	1	0	1.214.294	817.401	349.446	384.068
61	8.908,3	32.6882	10	20.930	472.4616	125,7	33	32,85	1.218	1,03	0	1.364.628	892.746	337.723	447.045
62	9.747,8	32.6882	10	21.248	490.8280	141,0	33	32,85	1.124	0,96	1	1.222.201	720.637	277.512	390.957
63	9.514,2	31.2579	10	21.532	441.3390	182,0	33	32,12	0.957	0,80	1	1.276.672	728.654	227.732	426.742
64	10.498,5	32.2879	10	21.860	490.0811	230,4	33	32,12	0.957	0,80	0	1.159.664	603.448	187.738	304.484
65	11.467,8	30.2655	10	22.179	517.0587	292,3	33	32,08	0.888	1,25	0	1.152.219	623.523	301.450	440.875
66	12.579,8	30.2655	10	22.498	517.7891	328,8	33	32,08	0.894	1,03	1	1.197.679	1.039.574	347.214	591.006
67	11.840,7	23.4141	10	22.800	518.3289	447,7	33	29,83	1.174	1,23	0	2.226.541	1.136.714	319.810	592.224
68	12.245,1	22.4142	10	23.117	524.1293	491,0	33	29,83	1.174	1,02	0	2.121.239	1.199.280	319.299	573.803
69	13.451,7	20.7940	10	23.428	572.1231	633,4	33	23,83	1.075	0,89	0	2.179.170	1.259.444	221.822	726.803
70	19.121,3	23.5222	10	23.740	594.3331	699,1	33	24,28	1.140	0,89	0	2.325.131	1.297.754	422.536	730.251
71	16.808,3	21.6120	10	24.051	615.6135	811,9	33	24,28	1.102	0,90	1	2.144.294	1.265.541	351.682	882.122
72	19.342,5	22.1377	9,33	24.368	626.9277	1.218,4	33	24,44	1.136	0,78	2	4.363.555	1.526.822	215.138	671.837
73	16.194,1	22.7700	10,41	24.700	655.8533	1.262,1	33	23,09	1.294	0,84	0	2.111.141	1.175.935	311.642	662.514
74	17.338,1	19.9114	12	25.020	692.6179	1.382,9	32	20,79	1.415	0,95	0	2.876.775	1.646.747	446.423	961.212
75	16.619,0	13.5140	11	25.357	667.3319	1.490,1	22	18,67	1.373	1,22	1	2.046.624	904.647	177.761	728.433

FUENTE: GILBERTO, J.L. "Estadísticas trimestrales básicas". Boletín de la E.C.T. (P.M.E.), mayo de 1977, D.C.I., E.C.R.A., I.N.S.T.C. y elaboración propia.

NOTA: X₁, Y₁, Y₂, Y₃: en millones de \$ de 1960.

X₂, X₃, X₄: %

X₅: miles de habitantes

X₆: dens. de 1960

X₇: área 1940-1960

X₈: 1940-1

X₉: miles de \$ de 1960.