



# El Criterio Devolutivo en la Coparticipación de Impuestos. Un Análisis Econométrico.

Abril 2004

Informe Elaborado por:  
GABRIEL VILCHES

Fundación CECE  
Presidente: JUAN VITAL SOURROUILLE

## ÍNDICE TEMÁTICO

1. Introducción.
2. El método utilizado.
3. La información disponible.
4. Las series seleccionadas.
5. Los resultados.
6. La relación entre las series de PBG y recaudación de impuestos coparticipables.
7. Conclusiones

### 1. Introducción

En varias propuestas de coparticipación federal de impuestos se acepta que la futura distribución secundaria de recursos coparticipados deberá realizarse combinando criterios **devolutivos** y **distributivos**.

Los criterios **devolutivos** pretenden que parte de los recursos recaudados por la Nación en una determinada provincia retornen a ella de manera que el contribuyente sepa que los impuestos que paga serán utilizados en la provisión de servicios públicos en su lugar de residencia.

Los criterios **distributivos**, por su parte, intentan darle al sistema de coparticipación un componente de equidad garantizando una cantidad de recursos por habitante similar en todas las provincias independientemente de las rentas, la actividad económica y el stock de capital (y, por lo tanto, la recaudación) en cada una de ellas.

Se deduce de estas definiciones que el criterio devolutivo está relacionado con la **recaudación** realizada en cada una de las provincias y el criterio distributivo con la **población**. Sin embargo, en muchas propuestas y proyectos de coparticipación federal de impuestos se utiliza la población como variable “proxy” de la recaudación y de aplicación del criterio devolutivo.

La utilización de variables “proxy” se debe a la inexistencia de relevamientos estadísticos



sistemáticos para conocer la recaudación proveniente de cada provincia. Se han realizado solamente estimaciones dispersas. Por lo tanto, la aplicación del criterio devolutivo exige, si no se opta por la cuantificación de la variable en cuestión, la utilización de una variable alternativa que refleje el comportamiento de aquélla.

En el presente trabajo no se discutirán las propuestas que dan origen a la utilización del criterio devolutivo ni los esquemas de reparto propuestos. Solamente se centrará la atención en la mejor manera posible de estimar las recaudaciones de impuestos nacionales coparticipados por provincia. Este tema tiene, sin duda, su importancia. En un trabajo previo, el autor señalaba:

*“... sería conveniente que una parte, aunque pequeña, de los tributos federales recaudados localmente se asignen directamente a cada provincia para incentivar la cooperación entre administraciones y para premiar el esfuerzo de los contribuyentes de la provincia donde se produce la recaudación. Si en una provincia mejorara la recaudación de tributos nacionales, parte de ese incremento debería capitalizarlo directamente la provincia.”*

Se intentará observar, entonces, si para aplicar el criterio devolutivo, cualquiera sea el esquema de distribución de impuestos en que esté inserto, resulta más adecuado utilizar como variable “proxy” el Producto Bruto Geográfico (PBG) en lugar de la población. La idea subyacente es que el PBG refleja mejor los aportes recaudatorios de cada provincia dado que capta tanto el impacto de la población como de los diferenciales de renta y actividad económica existentes entre provincias.

## 2. El método utilizado

El método utilizado es el análisis de regresión por mínimos cuadrados ordinarios relacionando datos de corte transversal. La variable dependiente utilizada fue una de las estimaciones de recaudación por provincia de impuestos coparticipables existentes. Como variables independientes se utilizaron, alternativamente, la población y el Producto Bruto Geográfico. La forma funcional elegida es lineal en las variables. Formalmente, se estimó el siguiente modelo:

$$Y_i = a + b.X_i + E_i$$

$$E_i \sim \text{Niid}(0, \sigma^2)$$

$$i = 1 \dots 24$$

donde,

$Y_i$  = Recaudación de impuestos coparticipables en la jurisdicción  $i$ ,

$X_i$  = Alternativamente PBG y Población en  $i$ ,



$E_i$  = perturbaciones aleatorias, e

$i$  = provincias y Ciudad de Buenos Aires

En primer lugar, se estimaron modelos relacionando las variables con todo el conjunto de información. Luego se excluyó a la Ciudad de Buenos Aires, dado la influencia que podía tener en los resultados debido a la escasa relación existente entre su PBG y su población. Finalmente, se excluyeron la Ciudad de Buenos Aires y las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe y Mendoza.

### 3. La información disponible

#### Las estimaciones de recaudación de impuestos nacionales por provincia

Las dos estimaciones más recientes de recaudación por provincia de impuestos nacionales son las realizadas por Zapata, Berteaux e Iturre para el año 1999 y por Sanguinetti y Tomassi para el año 2000. Se presentan en el Cuadro 1 y sólo incluyen los impuestos coparticipables. No incluyen los impuestos del comercio exterior ni los aportes y contribuciones a la Seguridad Social.

#### **Cuadro 1**

#### **Recaudación de Impuestos Nacionales por provincia (en millones de pesos).**

Provincia	Año 1999 (1)	Año 2000 (2)	Año 1999 (1), en % sobre el total	Año 2000 (2), en % sobre el total	Diferencia 2000 - 1999
Ciudad de Bs.As.	12.552	14.949	27,08	31,74	-4,67
Buenos Aires	15.554	14.263	33,55	30,29	3,27
Córdoba	3.664	3.436	7,90	7,30	0,61
Santa Fe	3.610	3.513	7,79	7,46	0,33
Mendoza	1.790	1.620	3,86	3,44	0,42
Entre Ríos	1.006	974	2,17	2,07	0,10
Tucumán	1.057	1.033	2,28	2,19	0,09
Neuquén	540	679	1,16	1,44	-0,28
Salta	733	691	1,58	1,47	0,11
Río Negro	629	664	1,36	1,41	-0,05
Misiones	574	568	1,24	1,21	0,03
Chubut	511	649	1,10	1,38	-0,28
Corrientes	498	507	1,07	1,08	0,00
Chaco	538	561	1,16	1,19	-0,03
San Juan	520	428	1,12	0,91	0,21
San Luis	323	373	0,70	0,79	-0,10
Santa Cruz	264	311	0,57	0,66	-0,09



Jujuy	422	305	0,91	0,65	0,26
La Pampa	364	366	0,79	0,78	0,01
Santiago del Estero	395	324	0,85	0,69	0,16
Tierra del Fuego	71	250	0,15	0,53	-0,38
Formosa	200	196	0,43	0,42	0,02
La Rioja	257	200	0,55	0,42	0,13
Catamarca	285	234	0,61	0,50	0,12
<b>Total</b>	<b>46.357</b>	<b>47.094</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>0,00</b>

Fuentes:

(1) J. A. Zapata, A. O. Berteá y T. B. Iturre.

“Sistema de Supervisión Multilateral: para un federalismo con responsabilidad fiscal”.

Fundación del Tucumán. Reunión anual 2000 de ABA y Expobank

(2) J. Sanguinetti y M. Tommasi.

“Una propuesta de reforma integral del sistema fiscal federal”.

Centro de Estudios para el Desarrollo Institucional. Mimeo, 2001

Se observa que ambas series muestran comportamientos similares presentando sólo pequeños cambios entre las participaciones porcentuales de un año y otro.

#### Las estimaciones de Producto Bruto Geográfico

La estimación de Producto Bruto Geográfico disponible para 1993, elaborada por la Secretaría de Programación Económica Regional del Ministerio de Economía, se actualizó en dos oportunidades. La primera de ellas, presentada por Zapata, Berteá e Iturre en la obra citada. El procedimiento utilizado consistió en aplicar los porcentajes de participación provincial del año 1993 al Producto Bruto Interno del año 1999. Siguiendo el procedimiento de esta actualización, se aplicaron los porcentajes del año 1993 al PBI del año 2000.

La segunda actualización se efectuó sobre la base de las tasas de crecimiento del PBG de cada provincia entre los años 1993 y 2000 presentadas por Cetrángolo y Gatto, quienes elaboraron la información provista por Panorama Económico Provincial. Las mismas se aplicaron a los valores de PBG del año 1993 y los porcentajes resultantes sobre el PBI del año 2000.

Las dos actualizaciones realizadas se detallan en el Cuadro 2. También se observan leves variaciones entre ambas series.

#### **Cuadro 2**

##### **Producto Bruto Geográfico por provincia (en millones de pesos).**

Provincia	Año 2000(1)	Año 2000(2)	Año 2000(1), en % sobre el total	Año 2000(2), en % sobre el total	Diferencia 2000(2) - 2000(1)
Ciudad de Bs.As.	71.589,9	74.974,8	25,19	26,38	-1,19
Buenos Aires	92.629,6	91.577,3	32,59	32,22	0,37



Córdoba	22.665,5	22.446,0	7,98	7,90	0,08
Santa Fe	22.095,3	20.899,4	7,77	7,35	0,42
Mendoza	11.435,3	11.238,3	4,02	3,95	0,07
Entre Ríos	6.205,2	6.348,1	2,18	2,23	-0,05
Tucumán	5.928,4	5.706,9	2,09	2,01	0,08
Neuquén	5.402,2	6.047,4	1,90	2,13	-0,23
Salta	4.365,3	4.290,0	1,54	1,51	0,03
Río Negro	4.285,3	4.348,0	1,51	1,53	-0,02
Misiones	3.883,0	3.848,7	1,37	1,35	0,01
Chubut	3.779,2	3.777,5	1,33	1,33	0,00
Corrientes	3.742,0	3.351,2	1,32	1,18	0,14
Chaco	3.593,1	3.519,2	1,26	1,24	0,03
San Juan	2.973,7	2.610,8	1,05	0,92	0,13
San Luis	2.872,8	2.784,8	1,01	0,98	0,03
Santa Cruz	2.619,0	2.488,2	0,92	0,88	0,05
Jujuy	2.490,4	2.395,2	0,88	0,84	0,03
La Pampa	2.478,7	2.498,4	0,87	0,88	-0,01
Santiago del Estero	2.337,3	2.267,6	0,82	0,80	0,02
Tierra del Fuego	2.148,0	2.145,2	0,76	0,75	0,00
Formosa	1.698,9	1.540,0	0,60	0,54	0,06
La Rioja	1.523,1	1.456,0	0,54	0,51	0,02
Catamarca	1.462,8	1.644,9	0,51	0,58	-0,06
<b>Total</b>	<b>284.204,0</b>	<b>284.204,0</b>	100,00	100,00	0,00

Fuentes:

(1) J. A. Zapata, A. O. Berteá y T. B. Iturre.

“Sistema de Supervisión Multilateral: para un federalismo con responsabilidad fiscal”.

Fundación del Tucumán. Reunión anual 2000 de ABA y Expobank

(2) O. Cetrángolo y F. Gatto.

“Dinámica productiva provincial a fines de los años noventa”.

Serie Estudios y Perspectivas, CEPAL. Marzo 2003.

### La población

En noviembre de 2001 se realizó el “Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001” por el Instituto Nacional de Estadística y Censos. Estos datos se presentan en el Cuadro 3. Cuando se comparan con la estimación realizada para 1998 por la Secretaría de Programación Económica Regional del Ministerio de Economía se observan comportamientos similares.

### **Cuadro 3**

**Población por provincia (en número de personas).**



Provincia	Año 1998(1)	Año 2001(1)	Año 1998, en % sobre el total	Año 2001, en % sobre el total	Diferencia 2001 - 1998
Ciudad de Bs.As.	2.983.929	2.754.187	8,33	7,64	0,69
Buenos Aires	13.785.052	13.755.993	38,48	38,15	0,33
Córdoba	3.002.537	3.052.747	8,38	8,47	-0,08
Santa Fe	3.014.138	2.975.970	8,41	8,25	0,16
Mendoza	1.554.924	1.573.671	4,34	4,36	-0,02
Entre Ríos	1.086.787	1.152.090	3,03	3,19	-0,16
Tucumán	1.251.516	1.331.596	3,49	3,69	-0,20
Neuquén	515.337	471.825	1,44	1,31	0,13
Salta	1.012.869	1.065.291	2,83	2,95	-0,13
Río Negro	589.379	551.142	1,65	1,53	0,12
Misiones	939.505	961.274	2,62	2,67	-0,04
Chubut	424.429	408.190	1,18	1,13	0,05
Corrientes	888.186	926.989	2,48	2,57	-0,09
Chaco	921.141	978.956	2,57	2,71	-0,14
San Juan	562.487	617.478	1,57	1,71	-0,14
San Luis	343.513	367.104	0,96	1,02	-0,06
Santa Cruz	194.565	196.876	0,54	0,55	0,00
Jujuy	578.767	609.048	1,62	1,69	-0,07
La Pampa	294.239	298.772	0,82	0,83	-0,01
Santiago del Estero	709.358	801.501	1,98	2,22	-0,24
Tierra del Fuego	123.729	100.313	0,35	0,28	0,07
Formosa	476.363	489.276	1,33	1,36	-0,03
La Rioja	264.416	287.924	0,74	0,80	-0,06
Catamarca	303.664	330.996	0,85	0,92	-0,07
<b>Total</b>	<b>35.820.830</b>	<b>36.059.209</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>0,00</b>

Fuentes:

(1) "Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001". INDEC

(2) Secretaría de Programación Económica Regional del Ministerio de Economía

#### 4. Las series seleccionadas

Para realizar las estimaciones se optó por la utilización de la información de recaudación de impuestos coparticipables generada por Sanguinetti y Tommassi para el año 2000 y la de PBG para el mismo año producida sobre la base de la información provista por Cetrángolo y Gatto. Ambas fuentes son las más recientes y, además, coinciden en el año de estimación. Para la variable población se utilizó, indudablemente, la provista por el último censo.



A pesar de la selección realizada, los análisis comparativos efectuados entre las distintas fuentes disponibles sugieren que los resultados no hubiesen variado cualquiera hubiese sido la elección.

## 5. Los resultados

### Con el total de observaciones

Se estimaron dos modelos donde la variable dependiente es la recaudación de tributos nacionales coparticipables por provincia siendo la población y el PBG las variables independientes en cada uno de ellos. Se utilizó toda la información disponible y se obtuvieron los siguientes resultados:

Variable Dependiente	Recaudación	Población	Variable Independiente
"b" - Parámetro de la Variable Independiente	0,00114	250,7	"a" - Término independiente
Error Estándar de "b"	0,00019	595,0	Error Estándar de "a"
R2	0,612	2543,8	Error Estándar de la regresión
Suma de Cuadrados	224560257	142364416	Suma de Residuos al Cuadrado
t de "b"	5,89	0,421	T de "a"

Variable Dependiente	Recaudación	PBG	Variable Independiente
"b" - Parámetro de la Variable Independiente	0,174	-92,8	"a" - Término independiente
Error Estándar de "b"	0,00508	128,4	Error Estándar de "a"
R2	0,981	555,8	Error Estándar de la regresión
Suma de Cuadrados	360129242	6795431	Suma de Residuos al Cuadrado
t de "b"	34,15	-0,722	t de "a"

En ambas regresiones el parámetro "b", que afecta a la variable independiente, tiene el signo esperado y es significativo.

El signo esperado del término independiente "a" es más claro en el caso del PBG que en el de la población. Con respecto a esa variable se esperaría que tomara valor nulo o negativo. Los dos impuestos coparticipables de mayor importancia son el Impuesto al Valor Agregado y Ganancias, aquél con exenciones y este último con mínimos no imponibles. Hasta un determinado nivel mínimo de rentas no debería haber recaudación. Si bien en este caso "a"



toma valor negativo no es significativo. El signo esperado de "a" en la regresión con respecto a la población no es tan claro. En todo caso, su coeficiente estimado tampoco resulta significativo.

Dado que el término independiente no resulta significativo en ambos casos, se estimaron nuevamente las ecuaciones restringiendo dicho parámetro a ser nulo. A continuación, se detallan los resultados:

Variable Dependiente	Recaudación	Población	Variable Independiente
"b" - Parámetro de la Variable Independiente	0,00118	0	"a" – Término independiente
Error Estándar de "b"	0,00017	N/A	Error Estándar de "a"
R2	0,609	2497,9	Error Estándar de la regresión
Suma de Cuadrados	223411044	143513630	Suma de Residuos al Cuadrado
t de "b"	7,11	N/A	t de "a"

Nota: El término independiente se restringe a cero ya que se comprobó que estadísticamente no es significativo

Variable Dependiente	Recaudación	PBG	Variable Independiente
"b" - Parámetro de la Variable Independiente	0,172	0	"a" – Término independiente
Error Estándar de "b"	0,00444	N/A	Error Estándar de "a"
R2	0,981	555,0	Error Estándar de la regresión
Suma de Cuadrados	359968056	6956618	Suma de Residuos al Cuadrado
t de "b"	38,67	N/A	t de "a"

Nota: El término independiente se restringe a cero ya que se comprobó que estadísticamente no es significativo

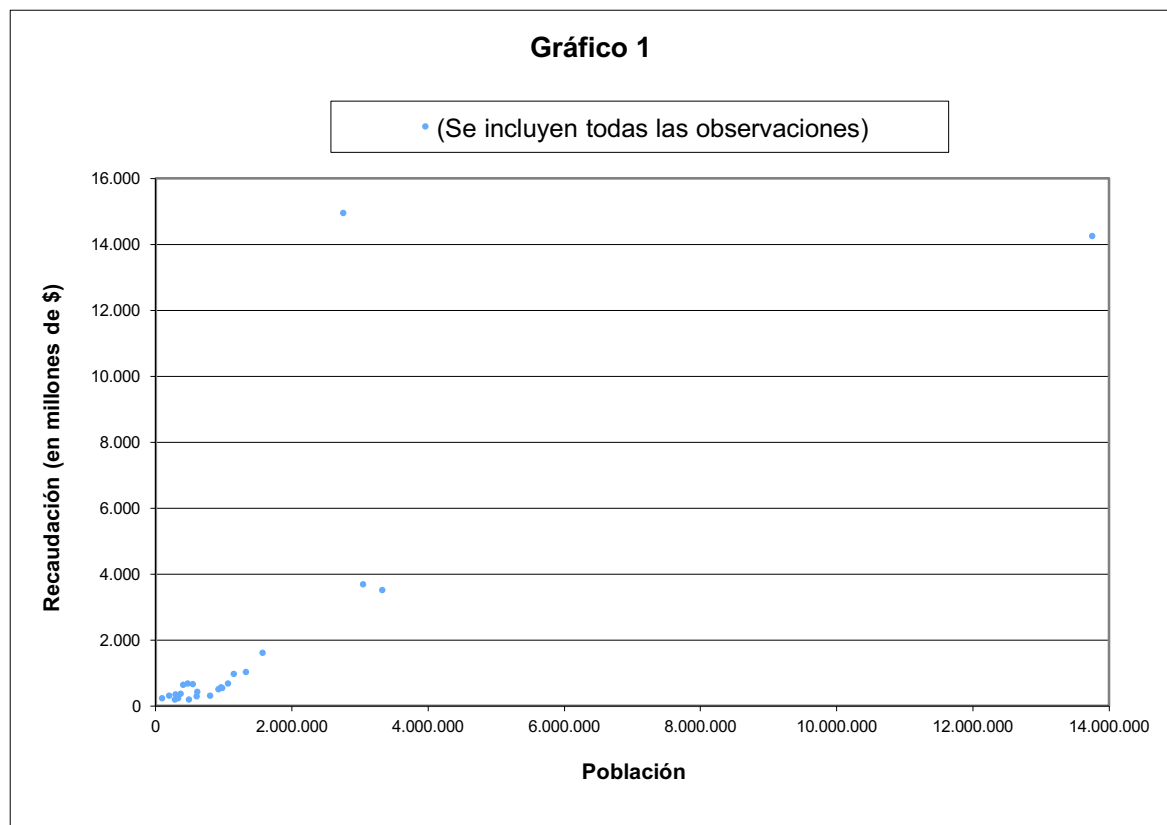
Los resultados así obtenidos no cambian con respecto a los originales. El parámetro "b" es altamente significativo en ambos casos y el ajuste por PBG es mejor que el obtenido con población.





## Excluyendo a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

En el Gráfico 1 se representan todas las observaciones de recaudación y población



Es posible notar que los datos se distribuyen de la siguiente manera:

las provincias pequeñas agrupadas, en una nube, en el ángulo inferior izquierdo. En el Gráfico 2 -una vez eliminadas las observaciones correspondientes a Mendoza, Córdoba, Santa Fe y la Provincia y la Ciudad de Buenos Aires- se podrá apreciar con mayor detalle la distribución de dichos datos.

Alineadas hacia el ángulo superior derecho las provincias de Mendoza, Córdoba, Santa Fe y Buenos Aires con esta última alejada en el extremo.

Aislada en el ángulo superior izquierdo la Ciudad de Buenos Aires.

De ello podría deducirse la importancia de esta última jurisdicción en la parte no explicada de la regresión de recaudación con respecto a la población. Por tal motivo, se repitieron los ajustes anteriores excluyendo del análisis la observación correspondiente a la Ciudad de Buenos Aires. Se obtuvieron los siguientes resultados



Variable Dependiente	Recaudación	Población	Variable Independiente
"b" - Parámetro de la Variable Independiente	0,00103	0	"a" - Término independiente
Error Estándar de "b"	1,95 E-05	N/A	Error Estándar de "a"
R2	0,990	289,7	Error Estándar de la regresión
Suma de Cuadrados	189089348	1846795	Suma de Residuos al Cuadrado
t de "b"	52,80	N/A	t de "a"

Nota: El término independiente se restringe a cero ya que se comprobó que estadísticamente no es significativo. Se excluye la observación correspondiente a la Ciudad de Buenos Aires

Variable Dependiente	Recaudación	PBG	Variable Independiente
"b" - Parámetro de la Variable Independiente	0,156	0	"a" - Término independiente
Error Estándar de "b"	0,00099	N/A	Error Estándar de "a"
R2	0,999	97,5	Error Estándar de la regresión
Suma de Cuadrados	190727035	209109	Suma de Residuos al Cuadrado
t de "b"	157,46	N/A	t de "a"

Nota: El término independiente se restringe a cero ya que se comprobó que estadísticamente no es significativo. Se excluye la observación correspondiente a la Ciudad de Buenos Aires

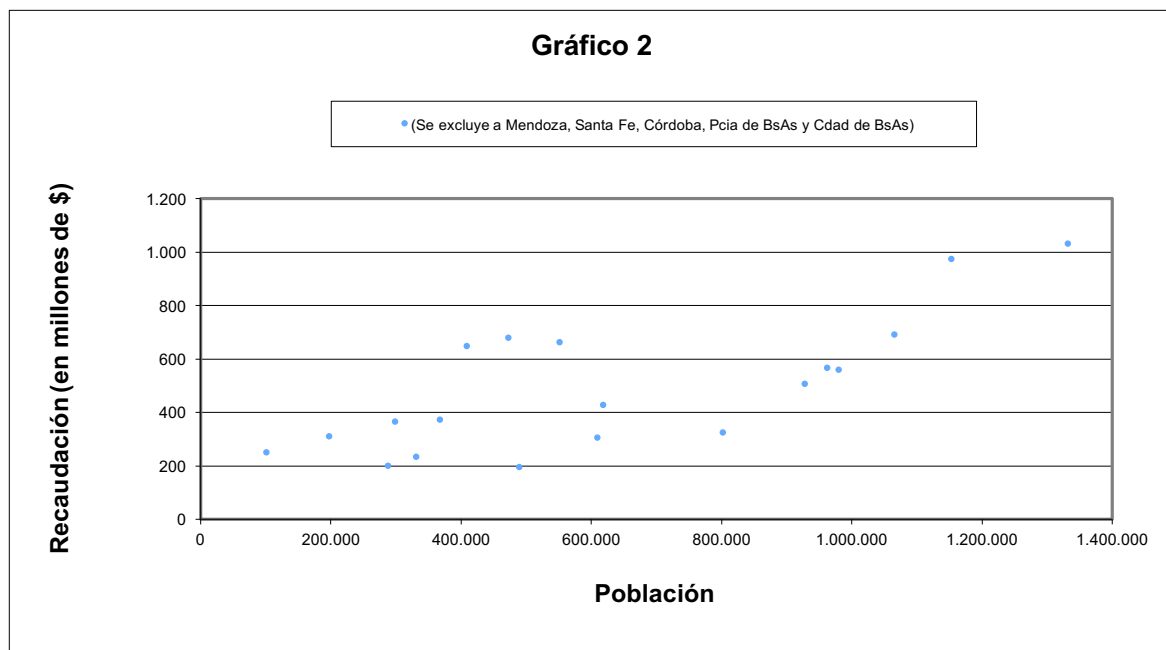
Mejora el ajuste con respecto a la población, aunque la regresión con respecto al Producto Bruto Geográfico continúa siendo levemente mejor.

Excluyendo las cinco provincias "grandes"

Sin embargo, un análisis aún más exhaustivo de la disposición de las observaciones pareciera sugerir que la alta correlación alcanzada entre la recaudación y la población al eliminar la observación correspondiente a la Ciudad de Buenos Aires estaría en gran medida explicada por el buen ajuste alcanzado para las provincias más grandes, particularmente para la de Buenos Aires, justificando la mayor parte de los cuadrados explicados. Esta interpretación también podría validez para la regresión con respecto a PBG.



En el Gráfico 2 puede apreciarse la distribución de las observaciones una vez eliminadas las correspondientes a las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe y Mendoza y, desde luego, la Ciudad de Buenos Aires.



Se observa una nube de puntos, particularmente del lado izquierdo del gráfico, que estarían dando sustento a la hipótesis planteada. Por tal motivo, se volvieron relacionar las series, sin incluir las observaciones de las provincias “grandes” obteniéndose los indicadores que siguen:

Variable Dependiente	Recaudación	Población	Variable Independiente
"b" - Parámetro de la Variable Independiente	0.00072	0	"a" - Término independiente
Error Estándar de "b"	5.88 E-05	N/A	Error Estándar de "a"
R2	0.443	183.8	Error Estándar de la regresión
Suma de Cuadrados	484535	608065	Suma de Residuos al Cuadrado
t de "b"	12.23	N/A	t de "a"

Nota: El término independiente se restringe a cero ya que se comprobó que estadísticamente no es significativo. Se excluyen las observaciones correspondientes a la Ciudad de Buenos Aires, la Provincia de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe y Mendoza



Variable Dependiente	Recaudación	PBG	Variable Independiente
"b" - Parámetro de la Variable Independiente	0.149	0	"a" - Término independiente
Error Estándar de "b"	0.00498	N/A	Error Estándar de "a"
R <sup>2</sup>	0.898	78.6	Error Estándar de la regresión
Suma de Cuadrados	981189	111410	Suma de Residuos al Cuadrado
t de "b"	29.93	N/A	t de "a"

Nota: El término independiente se restringe a cero ya que se comprobó que estadísticamente no es significativo. Se excluyen las observaciones correspondientes a la Ciudad de Buenos Aires, la Provincia de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe y Mendoza

El coeficiente "b" de la primera regresión (recaudación con respecto a población) cambia considerablemente con respecto a los anteriormente estimados y la explicación del ajuste cae al 44,45%. En la segunda regresión, si bien disminuye el valor de "b" este cambio no es brusco; el R<sup>2</sup> disminuye pero se mantiene en un valor de 0,898.

## 6. La relación entre las series de PBG y recaudación de impuestos coparticipables

Una interpretación apresurada de los resultados obtenidos llevaría a pensar que el PBG explica mucho mejor que la población el comportamiento de la recaudación de impuestos coparticipables. Los R<sup>2</sup> obtenidos parecerían sugerir esa idea. Ya en el punto 5. se arriesgó una probable causa que explique la existencia de R<sup>2</sup> elevados. Sin embargo, la presencia de R<sup>2</sup> tan altos debe alertar, también, acerca de la existencia de algún posible vínculo espúreo entre las variables relacionadas.

La recaudación de impuestos coparticipables por provincia no es una serie de datos observados, sino que se trata de estimaciones. Y estas estimaciones podrían haber sido realizadas a partir del PBG provincial y/o de variables correlacionadas con él. Si esto fuese así, los resultados obtenidos hasta aquí serían inválidos. Pero también, y ello es una señal, permitiría formular la siguiente pregunta: ¿por qué la estimación de la recaudación se realizó tomando como base el PBG u otras variables relacionadas con él?.

La utilización de la econometría para contrastar la relación funcional entre variables exige, en primer lugar, la aceptación de una base teórica. Existen razones teóricas para explicar la dependencia funcional de la recaudación con respecto al producto. La fundamentación se debilita cuando se quiere explicar el vínculo entre recaudación y población.

Los impuestos coparticipables de mayor relevancia en la Argentina son el IVA, el Impuesto a las Ganancias, distintos impuestos a los combustibles y el Impuesto a los Bienes Personales. La recaudación de IVA (y otros impuestos indirectos) está vinculada a la actividad económica



y el consumo al igual que los impuestos a los combustibles. La recaudación del Impuesto a las Ganancias está vinculada a las rentas y el Impuesto a los Bienes Personales al patrimonio. Exceptuando a este último, todas las variables explicativas están vinculadas al Producto Bruto Geográfico, aunque pudiera haber disparidades a nivel regional (por ejemplo, no existe una correspondencia total entre producto y rentas a nivel provincial).

Por lo tanto, tiene fundamento plantear la relación funcional entre recaudación (de todos los impuestos) y PBG. Las perturbaciones aleatorias estarían explicadas por la morosidad, la evasión, las no correspondencias a nivel local y a la inclusión de impuestos que tuvieran un vínculo más débil con la variable independiente.

Sin embargo, no puede decirse lo mismo de la población como variable independiente dadas las disparidades provinciales entre actividad económica, patrimonio y rentas per cápita.

Como un análisis complementario para establecer la relación existente entre recaudación y producto se realizó el análisis econométrico entre las series temporales de recaudación de recursos coparticipables y PBI. Estas dos series son observadas y por lo tanto no existe el riesgo de que la dependencia funcional que pudiera estimarse para la recaudación estuviere invalidada por una presunta relación contable. No pudo hacerse lo mismo en el caso de la población dado que las observaciones se obtienen cada diez años en los censos y los datos anuales son estimaciones.

El modelo estimado es el siguiente:

$$Y_t = a + b.X_t + E_t$$

$$E_t \sim N_{iid}(0, \sigma^2)$$

$$t = 1 \dots 21$$

donde,

$Y_t$  = Recaudación de impuestos coparticipables en  $t$ ,

$X_t$  = PBI en  $t$ ,

$E_t$  = perturbaciones aleatorias, y

$t = 1$ er. Trimestre 1997 al 1er. Trimestre 2002, inclusive

Los datos utilizados son los que se observan en el Cuadro 4. Los valores nominales fueron corregidos por el índice de precios al consumidor con base en agosto del año 2000. La regresión se efectuó considerando únicamente los datos comprendidos entre el primer trimestre de 1997 y el primero de 2002, inclusive.

#### Cuadro 4

**PBI y recaudación de impuestos coparticipables (en millones de pesos).**

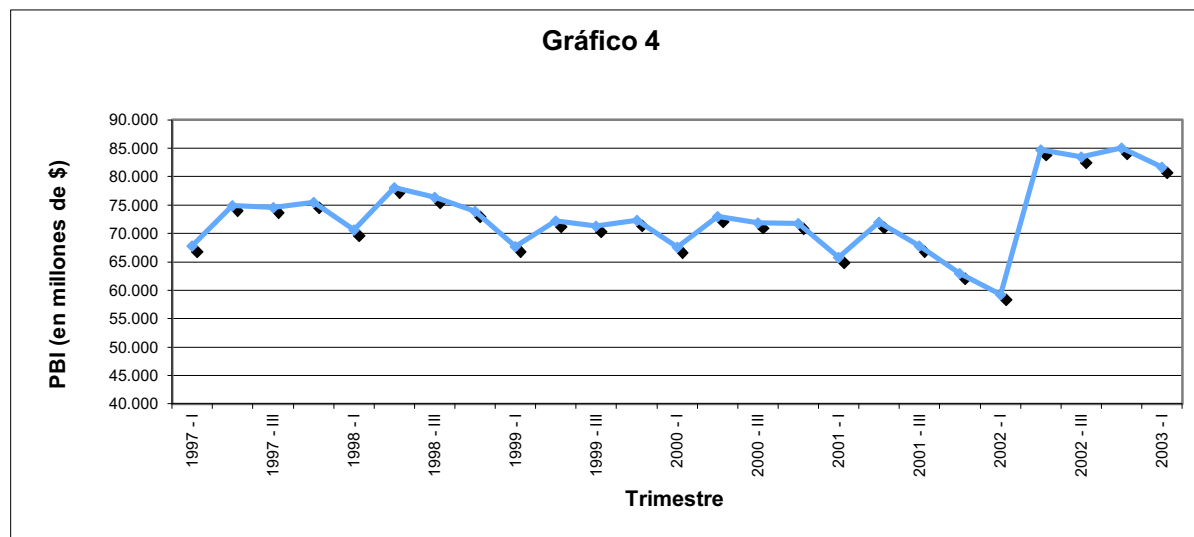
Año	Trimestre	PBI (a)	Recaudación (b)	(b)/(a)
1997	1997-I	67.815	10.904	0,1608
	1997-II	74.968	11.753	0,1568
	1997-III	74.566	11.471	0,1538
	1997-IV	75.510	11.522	0,1526

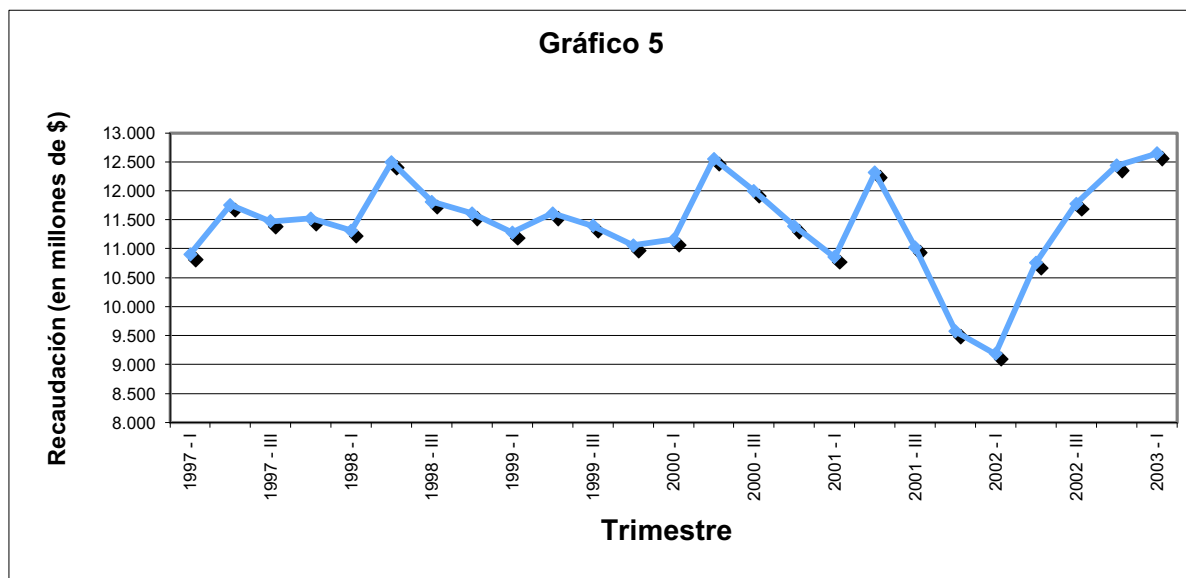


1998	1998-I	70.691	11.314	0,1600
	1998-II	78.032	12.498	0,1602
	1998-III	76.369	11.810	0,1546
	1998-IV	73.856	11.611	0,1572
1999	1999-I	67.687	11.277	0,1666
	1999-II	72.208	11.611	0,1608
	1999-III	71.272	11.393	0,1599
	1999-IV	72.357	11.060	0,1528
2000	2000-I	67.611	11.159	0,1651
	2000-II	72.949	12.550	0,1720
	2000-III	71.874	11.997	0,1669
	2000-IV	71.770	11.388	0,1587
2001	2001-I	65.833	10.851	0,1648
	2001-II	72.007	12.310	0,1710
	2001-III	67.842	11.020	0,1624
	2001-IV	63.016	9.572	0,1519
2002	2002-I	59.264	9.186	0,1550
	2002-II	84.752	10.754	0,1269
	2002-III	83.502	11.776	0,1410
	2002-IV	85.062	12.432	0,1462
2003	2003-I	81.701	12.646	0,1548

Fuente: Ministerio de Economía de la Nación

La exclusión de las observaciones a partir del segundo trimestre de 2002 se debe a los comportamientos atípicos producidos a partir de ese momento. Tanto en el Cuadro 4 como en el Gráfico 3 se aprecia una brusca caída de la relación recaudación/PBG que se va recomponiendo lentamente hacia sus valores habituales. Ello se debe al ascenso del PBI nominal como consecuencia de los aumentos de precios provocados por la devaluación, que se puede observar en el Gráfico 4, mientras que la recaudación se eleva lentamente (Gráfico 5) dado que se recaudan cantidades devengadas antes de la devaluación.





Los primeros resultados de la regresión permitieron observar, nuevamente, que el término independiente es estadísticamente no significativo. Además, a través de un indicador de Durbin-Watson igual a 1.23, se detectó la presencia, aunque leve, de autocorrelación positiva de primer orden.

Por lo tanto, se restringió el término independiente a ser igual a cero y se corrigió la autocorrelación a través del método de Cochrane-Orcutt. Los resultados de la regresión sobre las variables transformadas son los que se presentan a continuación:

Variable Dependiente	Recaudación	PBI	Variable Independiente
"b" - Parámetro de la Variable Independiente	0,160	0	"a" - Constante
Error Estándar de "b"	0,00194	N/A	Error Estándar de "a"
R2	0,725	384,6	Error Estándar de la regresión
Suma de Cuadrados	7792357	2959090	Suma de Residuos al Cuadrado
t de "b"	82,60	N/A	t de "a"
D.W.	1,69		

Nota: El término independiente se restringe a cero ya que se comprobó que estadísticamente no es significativo. Los resultados se refieren a la regresión sobre las variables transformadas.



El parámetro “b” es significativo, su signo el esperado y la regresión es explicativa en un 72,5%.

## 7. Conclusiones

De los análisis efectuados pareciera desprenderse que el Producto Bruto Geográfico explica en mejor medida la recaudación de impuestos nacionales coparticipables por provincia y que la utilización de la población como variable “proxy” generaría redistribuciones injustas entre provincias contrarias a la filosofía de aplicación del criterio devolutivo. Se dejaría de premiar la colaboración con la administración central y el esfuerzo recaudatorio de cada jurisdicción.

Esta conclusión debe tomarse con los recaudos reseñados a lo largo del trabajo, resultantes de las dificultades existentes con la información disponible. Las conclusiones no serán totalmente válidas hasta que se disponga de verdaderas observaciones de recaudación por provincia. Y, de hecho, sería recomendable que estas observaciones se efectuaran continuamente para evitar la utilización de variables “proxy” para la aplicación del criterio.

Finalmente, las estimaciones efectuadas deberán ser revisadas una vez que las alteraciones producidas a lo largo del año 2002 se estabilicen.

Agradezco las notas y comentarios de la Sra. Erica Fellingner, profesora de Econometría de la Universidad de Alcalá de Henares (Madrid). A pesar de contar con el privilegio de su dedicación, persisten errores que son de mi responsabilidad.

Entre otros, E. Rezk, R. E. Nigro y R. E. Jalile. “Nueva propuesta de arreglos fiscales interjurisdiccionales para Argentina”. 36 Jornadas Internacionales de Finanzas Públicas Córdoba (Argentina), Septiembre 2003. Mimeo. También R. E. Branda. “Sistema Nacional de Coparticipación Federal. Instrumento para una política nacional y regional de desarrollo”. Imprenta del Congreso de la Nación.

“Coparticipación Federal de Impuestos. Un esquema basado en capacidades fiscales y necesidades de gasto”. Fundación C.E.C.E.. Serie Estudios N°30. G.Vilches. Junio 2003  
De aquí en más, la palabra “provincias” incluye a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

J. A. Zapata, A. O. Berteá y T. B. Iturre. “Sistema de Supervisión Multilateral: para un federalismo con responsabilidad fiscal”. Fundación del Tucumán. Reunión anual 2000 de ABA y Expobank.

J. Sanguinetti y M. Tommasi. “Una propuesta de reforma integral del sistema fiscal federal”. Centro de Estudios para el Desarrollo Institucional. Mimeo, 2001.

O. Cetrángolo y F. Gatto. “Dinámica productiva provincial a fines de los años noventa”. Serie Estudios y Perspectivas, CEPAL. Marzo 2003.