



Documento de Trabajo No. 2009-03

[Working Paper]

Esfuerzo Fiscal a Nivel Nacional y Provincial Ecuador 2001-2007

por

Víctor Aguiar

SENPLADES - GTZ - SRI [vhaguiar@sri.gob.ec]

Autorizado por:

Mauro Andino

Abril 2009

La serie Documentos de Trabajo del Centro de Estudios Fiscales tiene por objeto difundir investigaciones sobre temas fiscales, tributarios y de teoría y política económica en general que sean de especial relevancia para el Ecuador.

El presente artículo es de exclusiva responsabilidad de sus autores y no necesariamente representa la posición oficial del Centro de Estudios Fiscales ni del Servicio de Rentas Internas. El contenido se puede difundir siempre que sea sin fines comerciales y con la condición de reconocer los créditos correspondientes refiriendo la fuente bibliográfica.



García Moreno y Sucre • Teléfono (593 2) 2582 282

www.cef.sri.gob.ec

Quito - Ecuador

Esfuerzo Fiscal a Nivel Nacional y Provincial Ecuador 2001-2007^{*}

Víctor Aguiar^{a,*},

^aSENPLADES-GTZ-SRI

Resumen

Se formula un indicador simple de esfuerzo fiscal relativo que mide el desempeño recaudatorio de los gobiernos locales respecto a los demás y a sí mismos en el tiempo. Este indicador muestra ser estable en su orden respecto a medidas más sofisticadas, esto es modelos econométricos con datos de panel.

Palabras Claves: Esfuerzo Fiscal, Descentralización, Ecuador

1 Antecedentes

PROMOPDE-GTZ articulada con SENPLADES y el Sistema de Rentas Internas-SRI se encuentran realizando junto con otros ministerios del sector económico diversos talleres a fin de lograr configurar aspectos e insumos valiosos para lo que será la propuesta de Ley Orgánica de Régimen Descentralizado y Autónomo. Dentro de este marco, se presenta este documento técnico que contiene la definición y cálculo de indicadores de “esfuerzo fiscal” a nivel provincial y municipal.

La Constitución de la República del Ecuador del 2008, establece que los gobiernos autónomos descentralizados generarán sus propios recursos financieros y participarán de las rentas del Estado, de conformidad con los principios de subsidiariedad, solidaridad y equidad. Los gobiernos autónomos descentralizados participarán de al menos 15% de los ingresos permanentes y de un monto no inferior al 5% de los no permanentes correspondientes al Estado central, excepto endeudamiento público.

Según el artículo 272 de la Constitución 2008 los criterios bajo los cuáles se regulará la distribución de los recursos entre los gobiernos autónomos descentralizados: Tamaño y

^{*} Las opiniones vertidas son de exclusiva responsabilidad del autor y no representan la posición oficial de SENPLADES, GTZ y Servicio de Rentas Internas.

^{*} Consultor para SENPLADES-GTZ-SRI

Email: vhaguiar@gmail.com.

densidad de la población. Necesidades básicas insatisfechas. Logros en el mejoramiento de los niveles de vida, esfuerzo fiscal y administrativo, y cumplimiento de las metas del Plan Nacional de Desarrollo y del plan del desarrollo del gobierno autónomo descentralizado.

El esfuerzo fiscal, es entonces, uno de los criterios para la asignación de los recursos hacia los gobiernos locales. En este sentido, su definición y su cálculo a nivel provincial y municipal se constituyen en una necesidad. La falta de datos a nivel regional es el principal obstáculo, de esta manera, el aporte principal de la presente investigación es la determinación de un método simple que permita comparar el desempeño en la recaudación tributaria local de los diferentes municipios y consejos provinciales. Se dará preponderancia al análisis cantonal. En una primera parte se realizará una revisión de la literatura sobre esfuerzo fiscal. Enseguida se propondrá el método simple de cálculo del esfuerzo fiscal para la recaudación de tributos locales. Luego se realizará un análisis econométrico con datos de panel para establecer un indicador de esfuerzo fiscal que considere las diferencias en estructuras de las regiones. Posteriormente se compararán los indicadores generados de los modelos econométricos con el indicador simple mediante correlaciones de orden.

2 Revisión de la literatura

2.1 Definición de esfuerzo fiscal

Para Casasnovas y Maduell (2002), la necesidad de definir teóricamente el esfuerzo fiscal de manera correcta reside en el objetivo de cumplir con el principio de equidad vertical en la recaudación tributaria entre regiones. El esfuerzo fiscal, para estos autores, se define como la relación entre la recaudación tributaria efectiva regional respecto a su recaudación potencial. Se subraya, que la medición del potencial tributario regional es compleja y muchas veces esto ha causado que la definición legal del esfuerzo fiscal, haya sido modificada. Bird y Smart (2002) sugieren que la forma más significativa de entender el esfuerzo fiscal es el ratio de los impuestos recaudados efectivos y los impuestos potenciales estimados en la base de alguna medida estándar de capacidad fiscal y alguna tasa impositiva estándar, como el promedio nacional.

Para Gallagher (2000), la importancia de calcular el esfuerzo fiscal radica en su utilidad para determinar si la baja recaudación de un municipio o provincia, corresponde a que sus habitantes tienen ingresos bajos o a un nivel débil de esfuerzo de recaudación tributaria. Alesina (2005), en cambio, considera que el esfuerzo fiscal es uno de los componentes de una regla de asignación ideal para la distribución de los recursos fiscales entre los gobiernos regionales. En otras palabras, una regla simple de asignación debería devolver

una fracción de los recursos generados en la región, crear un mecanismo de distribución entre las regiones más ricas a las pobres y permitir una recompensa a las regiones que realicen un mayor esfuerzo fiscal.

Frank (1959), en uno de los primeros trabajos realizados sobre esfuerzo fiscal, lo define como el ratio entre la presión fiscal¹ y el PIB per-cápita. La lógica para utilizar la última variable es tener una proxy de la capacidad de pago potencial. Para Plasschaert (1962) y Bahl (1971) el concepto de esfuerzo tributario hace referencia al grado en que se utiliza la capacidad impositiva, así se lo mide como la relación entre la presión fiscal y la capacidad impositiva. La presión fiscal relaciona los ingresos tributarios con la renta, mientras que el segundo refleja el poder de pago de una región². Para Tanzi (1981) el concepto de capacidad impositiva está relacionado con la parte de la renta que supera un mínimo de subsistencia ($Y-S$). Cabe notar que el trabajo de este autor fue realizado para los países de la región sub-sahariana que al ser una región muy pobre debe considerar esta refinación. Por tanto, el esfuerzo fiscal sería $T/(Y-S)$. Aún así, ese mínimo de subsistencia es difícil de calcular, por lo que propone utilizar la renta per cápita al igual que Frank (1959)³. Sin embargo, este índice tiene como principal limitación que los países o regiones con un PIB per cápita más pequeño obtendrían un esfuerzo fiscal mayor, incluso con presiones fiscales bajas.

Teera y Hudson (2004) sigue el enfoque de medición del esfuerzo tributario basado en análisis de regresión. Se compara la presión fiscal con la predicha por el modelo estimado que sería la presión potencial. Cuando la presión fiscal real es inferior a la estimada, el índice de esfuerzo tributario es más bajo, lo que significa que se está recaudando menos de lo que se podría potencialmente. Sour (2008) considera que el esfuerzo por recaudar es el esfuerzo fiscal y representa la brecha entre la recaudación de determinada región y su capacidad fiscal. $EF = RA/CF$, donde EF es el esfuerzo fiscal, RA es la recaudación actual y CF es la capacidad fiscal. El problema de la medición y la definición es la capacidad fiscal -denominador-. Sour utiliza la definición de Martínez-Vazquez y Boex (1997) que define la capacidad fiscal como la habilidad potencial del gobierno local para recaudar ingresos de sus propias fuentes y pagar una canasta estandarizada de bienes y servicios públicos.

Definición de Esfuerzo Fiscal:

¹ La presión fiscal es el ratio de la recaudación tributaria sobre el PIB (T/Y).

² Cabe notar que los autores mencionados han realizado sus trabajos para determinar el esfuerzo fiscal a nivel de países.

³ El índice de Frank ha sido utilizado frecuentemente para medir el esfuerzo fiscal. En el caso de los cantones sería de interés la utilización de una canasta vital. No obstante, los datos de encuestas no tienen una cobertura para todos los cantones. Aún así esta medida podría ser implementada con la ayuda del un Censo Poblacional.

El esfuerzo fiscal es el ratio entre los impuestos recaudados actuales y los impuestos potenciales en una región en un período de tiempo⁴.

$$Ef = \frac{T}{P} \quad (1)$$

2.2 Metodologías de cálculo

La literatura de la estimación del esfuerzo fiscal tiene dos fuentes: a nivel de países y a nivel regional o local⁵. El cálculo a nivel de países ha sido generalmente realizado con datos de panel o transversales con modelos de regresión lineales. Algunos autores que estiman el esfuerzo fiscal a través de esta metodología son Bahl (1971), Chelliah et al. (1975), Tait et al. (1979) o Tanzi (1981). Recientemente Piancastelli (2001) mide el índice de esfuerzo tributario en una muestra de 75 países en vías de desarrollo durante el período 1985-1995 a través de un modelo de datos de panel con efectos fijos, comparando los resultados con los obtenidos por Chelliah et al. (1975) y Tait et al. (1979). Piancastelli halló que las variables más significativas para explicar la presión fiscal son el PIB per cápita, el índice de apertura de la economía y el tamaño del sector agrícola en la economía.

Gupta (2007) encontró que la composición sectorial del PIB, sobretudo el porcentaje agrícola, la apertura comercial pueden explicar la presión fiscal; también incluye el grado de endeudamiento del gobierno -relación negativa-, el porcentaje de ayuda internacional que recibe el país -relación positiva- y variables institucionales como el nivel de estabilidad política y económica, la corrupción y la estabilidad del gobierno con efectos positivos y la seguridad jurídica con efectos negativos sobre la recaudación. Bornhorst et al. (2008), Moore (1998, 2007), Collier y Hoeffler (2005) y Collier (2006) incluyen los ingresos fiscales procedentes de la explotación de recursos naturales, generalmente los hidrocarbúricos -relación negativa-.

La segunda fuente, que es la estimación del esfuerzo fiscal dentro de un país o a nivel regional utiliza el método de regresiones, como el caso de los países, y el método del Sistema Impositivo Representativo. Gallagher (2000), en un trabajo para estimar el esfuerzo fiscal de los municipios de El Salvador, utiliza 4 modelos empíricos lineales para explicar la recaudación tributaria. La variable dependiente es la recaudación municipal por impuestos y tasas y las variables explicativas entran de manera lineal en las regresiones. El primer modelo utiliza como variables explicativas a la pobreza, la urbanización y la población de los municipios. Los datos utilizados fueron el índice de necesidades básicas insatisfechas

⁴ Donde Ef es el esfuerzo fiscal, T son los impuestos recaudados y P los impuestos potenciales. Este índice puede ser multiplicado por un escalar como 100 para obtener un porcentaje.

⁵ Municipios, provincias o Estados dentro de un país.

-NBI-, el porcentaje de la población local que vive en zonas urbanas y la población del municipio. El segundo utiliza las rentas declaradas por los contribuyentes como proxy del PIB per-cápita municipal, también la población y la urbanización. El tercero utiliza como variable explicativa los activos per-cápita declarados en las declaraciones para el impuesto a la renta, la población y la urbanización. Finalmente, en el modelo que se declara el más adecuado utiliza las rentas declaradas, los activos declarados, la urbanización y la población. Tiene un R2 de 70% y todas las variables son significativas con un nivel de confianza mayor a 99%⁶. El residuo o la diferencia entre la recaudación real y el valor estimado se justifican por los factores exógenos como el Fenómeno del Niño y de la Niña, los errores en los datos, las diferencias en la aplicación de impuestos y el esfuerzo fiscal.

Berry y Fording (1997) señalan que a pesar de que numerosos estudios sobre esfuerzo fiscal han utilizado el nivel de recursos económicos, representado por el ingreso per-cápita, la urbanización, los niveles de industrialización y otras variables; generalmente existen graves debilidades en su estimación. Por ejemplo la urbanización y la industrialización pueden ser proxys de la demanda de los servicios y bienes públicos gubernamentales. Por esta razón, este autor afirma que las medidas de tipo SIR han tenido una aceptación mayor entre los expertos. Sin embargo, este autor no considera los avances en las técnicas econométricas que permiten el tratamiento de variables endógenas.

Sobarzo (2004) realiza la medición del esfuerzo fiscal con el método de Sistema Impositivo Representativo (SIR), que no utiliza econometría sino que calcula el nivel de impuesto potencial para cada impuesto y luego agrega por región. Este enfoque simple permite ganar intuición sobre el aporte de cada impuesto sobre el esfuerzo fiscal pero presenta la desventaja de demandar una gran cantidad de datos para su cálculo. Este autor explica que la esencia de la metodología SIR consiste en calcular para cada estado y para cada impuesto, una tasa impositiva efectiva, definida como el radio entre la recolección del impuesto y la base imponible del impuesto. La base impositiva suele ser una medida razonable de la capacidad impositiva, evitando el uso del valor de la base impositiva en la ley tributaria. Lo que se necesita es un indicador directo o una buena proxy para el potencial tributario. El siguiente paso consiste en calcular para cada impuesto una tasa efectiva promedio -sin pesos-. Luego el valor de la tasa impositiva se multiplica por la tasa impositiva promedio para generar un valor absoluto potencial tributario para cada estado. Este número representa el monto del ingreso tributario que cada Estado puede coleccionar si estuviera explotando todo el potencial tributario en un grado promedio. Luego se suma todos los montos generados por cada impuesto y se obtiene el potencial tributario por Estado. Luego se divide las recaudaciones tributarias reales para el valor potencial calculado y se obtiene el esfuerzo tributario.

⁶ No se hace referencia a pruebas estadísticas para detectar problemas y corregir problemas en los datos como heterocedasticidad.

Casasnovas y Maduell (2002), sugieren como alternativa, el indicador de Esfuerzo Fiscal Relativo. Al no existir, generalmente, suficientes bases de datos confiables para establecer los niveles potenciales de recaudación fiscal según cada zona, los autores proponen el cálculo zonal relativo. Este indicador busca comparar el cumplimiento fiscal de cada región en referencia al resto de regiones de un país. Para estos cálculos son las fórmulas del ICF (índice de cumplimiento fiscal) e IREF (índice relativo del esfuerzo fiscal)⁷:

$$ICF = \frac{T_i}{T_i'} \quad IREF = \frac{T_i}{T_i^*} \quad (2)$$

Donde: T_i = recaudación real territorial. T_i' = recaudación óptima territorial. T_i^* = recaudación esperada, según el comportamiento en dicho territorio.

2.3 Experiencias en otros países y problemas con el esfuerzo fiscal

En Canadá, que tiene una larga tradición federal, el modelo aplicado desde 1967 - con modificaciones posteriores- para calcular el esfuerzo fiscal entre las provincias canadienses consiste en calcular la capacidad fiscal aplicando el tipo impositivo medio de la Federación, es decir, impuestos totales ingresados dividido por las bases impositivas declaradas de la provincia. Este índice no contempla que las bases declaradas difieran de la capacidad impositiva real (Casasnovas y Maduell, 2002).

Es muy importante mencionar el trabajo de Bird y Smart (2002) sobre asignación descentralizada de los recursos fiscales en los países en desarrollo. Estos autores mencionan que a pesar de que en algunos países se ha intentado implementar medidas explícitas de esfuerzo fiscal en las fórmulas distributivas: Brasil, utiliza una regla basada en los ingresos per-cápita de las regiones. Nigeria, incluye una medida de esfuerzo fiscal basada en la capacidad de los estados. Colombia, por su parte, también utiliza medida de esfuerzo fiscal en sus reglas de asignación. Sin embargo, estos autores mencionan que generalmente no es aconsejable incluir medidas explícitas de esfuerzo fiscal en las fórmulas de asignación debido a la ausencia de estimados empíricos confiables.

3 Aspectos Teóricos Metodológicos

Es fundamental determinar cuáles son las fortalezas y debilidades del indicador de esfuerzo fiscal propuesto. Se debe reconocer, que el esfuerzo fiscal, al no ser observable es un

⁷ Ecuación tomada de (Casasnovas y Maduell, 2002).

concepto muy elusivo y cualquier medición es sólo una aproximación a su dimensión real. Para Prest (1979) ninguna estimación de los ratios de rendimiento fiscal a un agregado nacional pueden decir algo directo de la capacidad tributaria. El esfuerzo fiscal contiene siempre una idea del rendimiento potencial, como distinto del rendimiento efectivo. Sin embargo nos da una idea muy vaga del potencial tributario.

En este sentido, Prest (1979) aclara el significado económico de la presión fiscal que se utilizarán extensivamente para el cálculo del esfuerzo fiscal en este documento. La presión fiscal se puede definir de manera más clara como la medida del costo de los pagos que la comunidad ha decidido hacer en una base colectiva o de no-mercado. En otras palabras, es la proporción del ingreso en la cual los individuos y empresas no pueden disfrutar. Si se concentra en el ingreso público, el concepto apropiado sería el flujo de ingreso que se toma de los individuos y empresas, por lo cual deja de estar a la disposición directa de los últimos. Este autor aboga por el uso de la renta personal, incluyendo ingresos por ganancias de capital, ganancias no distribuidas de las compañías junto a los impuestos pagados por las corporaciones y a esto sumar los excedentes comerciales y el ingreso neto de las corporaciones públicas. Esta medida correspondería mejor al flujo de ingreso de los cuáles los pagos por impuestos son realizados. Es claro, que la presión fiscal por sí sola no es un indicador de esfuerzo fiscal.

No obstante, Le et al. (2008) justifican el uso de la presión fiscal o el ratio entre la recaudación tributaria y el PIB. Estos autores mencionan que existe un amplio consenso en la literatura sobre esfuerzo fiscal en el uso del PIB per cápita como proxy para el nivel total de desarrollo. El uso de la presión fiscal como insumo para el cálculo del esfuerzo fiscal está extendido en los estudios entre países como se observó de la revisión de las formas de cálculo. Estos autores afirman que el uso del PIB tiene un significado normativo desde el punto de vista de la tributación. Entonces para ellos se puede ver al ingreso per cápita como un índice económico del ingreso excedentario disponible para la tributación como resultado del desarrollo económico. Un mayor nivel de ingreso per cápita refleja un mayor nivel de desarrollo que permitiría una mayor capacidad para pagar impuestos como también como una alta capacidad de recaudarlos.

Con las técnicas de regresión, se hace una diferenciación entre la capacidad tributaria y el esfuerzo fiscal (Le et al., 2008; Lotz y Morss, 1967; Musgrave, 1969). La capacidad tributaria medida como el ratio de del impuesto al PIB como la predicción de la ecuación de la regresión o la presión fiscal predicha por el modelo y el esfuerzo fiscal. Este es el índice de esfuerzo fiscal obtenido como la división del ratio efectivo del impuesto al PIB y el ratio del impuesto al PIB predicho. Entonces para Prest (1979) se puede definir cuatro grupos: Alta capacidad y alto esfuerzo. Baja capacidad y alto esfuerzo. Alta capacidad y bajo esfuerzo. Baja capacidad y bajo esfuerzo. Un análisis del tipo del sistema impositivo

representativo (Bahl, 1971) requería obtener un tasa efectiva potencial que es el promedio de las tasas efectivas. El impuesto potencial es la multiplicación de esta base potencial para la base relevante, que a nivel agregado puede ser el ingreso per-cápita. Generalmente, el ranking obtenido de esta forma es similar al de la regresión (Teera y Hudson, 2004). La lógica de este enfoque es que las variables explicativas escogidas reflejan en alguna manera una capacidad para pagar impuestos más que una demanda por gasto público. Es importante llamar la atención sobre la siguiente afirmación de Prest (1979) respecto a la medición del esfuerzo fiscal es:

Lo máximo que uno puede esperar con un sujeto tan esencialmente elusivo e intangible es tratar de acercarnos a él desde diferentes ángulos y señalar cuáles consideraciones son posiblemente relevantes y cuáles son falsas.

Varios autores, afirman que un sistema tributario efectivo es fundamental para conseguir el desarrollo exitoso. Su trabajo es a nivel de países (Teera y Hudson, 2004). Pero esta afirmación se podría extender al caso de regiones dentro de un país. Le et al. (2008) destacan que existe un gran volumen de literatura teórica y empírica que resalta el papel creciente del sistema tributario eficiente en este aspecto. Se menciona que en el trabajo tributarios teórico y aplicado, usualmente se confía en, el ratio de la recaudación tributaria como el porcentaje del PIB para acercarse al nivel de esfuerzo de recaudación de una región y establecer patrones y tendencias que permitan compararlas. Para analizar de manera más profunda el desempeño tributario de una región respecto a las demás, las estructuras tributarias también son analizadas utilizando el porcentaje de cada tipo de impuesto en el PIB o en el total de la recaudación tributaria.

Otro punto que no puede ser ignorado se refiere a la forma de interpretar los valores del índice de esfuerzo fiscales. Estos índices no están diseñados para que se los aplique de una manera mecánica sino más bien como una información adicional para juzgar el espacio para más impuestos (Le et al., 2008; Prest, 1979; Teera y Hudson, 2004). El esfuerzo fiscal no es sustituto de un estudio profundo de la tributación en directa relación con la necesidad y la composición de los gastos públicos de una economía particular (Prest, 1979). Además debe quedar claro que la medición de un esfuerzo fiscal requiere la descentralización de la capacidad recaudatoria⁸.

4 Especificación Teórica

Sanguinetti y Besfamille (2004) da fundamentos teóricos desde la teoría de juegos para

⁸ En este sentido, un esfuerzo fiscal calculado sobre los impuestos nacionales no tiene sentido sino como medida del desempeño relativo de las regionales del Sistema de Rentas Internas.

el esfuerzo fiscal local en descentralización. En este modelo se determina el esfuerzo fiscal no sólo como el nivel de recaudación tributaria sino como la inversión en recursos para mejorar la eficiencia de la administración tributaria, la planificación tributaria y la política de auditoría. La enseñanza principal del modelo es que en vez de invertir en mejorar su capacidad recaudatoria el gobierno local puede ejercer presión o realizar actividades de lobby sobre el gobierno central para obtener transferencias. La decisión está determinada en el nivel de representación en el órgano legislativo de las localidades.

Ahora se tiene una razón teórica para pensar en que existe una influencia negativa de las transferencias sobre el nivel ejercido de esfuerzo fiscal. Además se tiene una definición más amplia del esfuerzo fiscal más allá de la simple recaudación sino como mejoría en la capacidad recaudatoria local. En otras palabras no sólo el desempeño entre regiones sino respecto a sí mismo. No obstante, los datos sobre inversión en capacidad recaudatoria no existen y más aún la variable de voluntad política y esfuerzo administrativo para recaudar más eficientemente los tributos locales. Es decir, se debe medir una variable inobservable. En este sentido, los datos de panel pueden ser más robustos al sesgo inducido por variables omitidas (Verbeek, 2000).

El ratio del impuesto efectivamente recaudado al PIB es usualmente interpretado como una medida de esfuerzo fiscal y es usado como la base para la comparación a nivel de países. En este sentido, sería razonable hacer lo mismo para comparar regiones dentro de un país. Sin embargo, se debe notar que el uso de este ratio es sensato en la medida en que se intente establecer tendencias o comparar el desempeño de los ingresos tributarios entre regiones -países o cantones- que tengan una estructura económica y social similar. La ventaja de este enfoque es su simplicidad y por este motivo la transparencia en el cálculo. Finalmente proporciona una mirada rápida⁹ de las tendencias de la recaudación tributaria.

Así, se debe tomar en cuenta estas diferencias entre regiones y controlar algunos efectos que pueden distorsionar la capacidad tributaria o fiscal. Esto significaría el uso de una variable dummy o dicótoma para el caso de provincias petroleras o controlar para capital de provincia. Sin embargo, se al revisar la significancia estadística de estas variables no se encuentra evidencia para soportar un efecto estadísticamente significativo. Se debe destacar que la medida del ratio ingreso tributario sobre PIB para medir el nivel de movilización del ingreso entre países en diferentes grupos de ingreso, puede dar una imagen imprecisa, debido a las diferentes estructuras económicas, arreglos institucionales y tendencias demográficas. Un número considerable de economistas han intentado manejar esta realidad aplicando un enfoque empírico para estimar los determinantes de la recaudación de impuestos y para identificar el impacto de tales variables en la capacidad tributaria de

⁹ esfuerzo fiscal simple reportado los p-values

cada país o en este caso región. La capacidad tributaria, como se dijo es el ratio predicho de impuesto-PIB estimado en una regresión, tomando en cuenta las características específicas de los países. El esfuerzo fiscal, entonces es el índice del ratio entre el porcentaje de la recaudación efectiva al PIB y el valor predicho para la capacidad tributaria o presión fiscal. Un esfuerzo fiscal mayor a 1 -alto esfuerzo fiscal- implica que el país utiliza bien su base impositiva para aumentar los ingresos. Las regiones que tengan un indicador menor a 1 posiblemente tengan un espacio potencialmente mayor en términos relativos para subir sus ingresos.

Se debe ser cauteloso acerca de la metodología utilizada para interpretar el índice de esfuerzo fiscal. El cálculo del índice es sensible al valor predicho a los valores predichos de la capacidad tributario o fiscal. Existen ciertos problemas típicos de los trabajos empíricos como errores sistemáticos en la medida de las variables independientes, es decir problemas relacionados a las bases de datos utilizadas. Así mismo, los errores y la calidad de la medida del PIB, son propias de los indicadores de capacidad fiscal o presión fiscal y de los índices de esfuerzos fiscales. Lo más importante es que la medida del esfuerzo fiscal está basada en un conjunto de variables explicativas, que determinan la capacidad de un país o región para imponer tributos pero no refleja la demanda para mayor gasto público o la voluntad política para imponerlos. Particularmente la última variable no es observable. La medida de la presión fiscal predicha es el desempeño de la recaudación tributaria de un gobierno local o nacional en comparación al nivel de esfuerzo fiscal promedio en la muestra. Las desviaciones respecto a esta media condicionada estarán determinadas por el término de error que abarca las variables no observadas, en este caso el nivel de esfuerzo fiscal.

4.1 Indicador de esfuerzo fiscal simple

El objetivo del presente indicador es medir el desempeño relativo recaudatorio como porcentaje del PIB cantonal estimado, tanto respecto a los demás cantones o provincias como respecto a sí mismo. La forma de comparar escogida es la media tanto de los individuos -de un mismo cantón a través de los años- como la media temporal -la media en un tiempo de todos los individuos-.

Se recuerda que la presión fiscal es ratio entre el total de impuestos recaudados en un lapso de tiempo en una región y el nivel Producto Interno Bruto -PIB-. Este indicador expresa que porcentaje representa el impuesto efectivamente recaudado del total de la PIB regional. De la revisión de la literatura quedó claro que la presión fiscal no captura la definición teórica del esfuerzo fiscal. El PIB no es una proxy de base imponible sino que refleja las diferencias en los niveles de desarrollo económico de las regiones a compararse. No obstante lo que se desea medir es el esfuerzo fiscal, que teóricamente es el ratio entre

el impuesto efectivo y el impuesto potencial. Es claro, que un buen indicador de esfuerzo fiscal debe incluir la noción de impuesto potencial.

Definición de Presión Fiscal:

$$\pi_{it} = \frac{\tau_{it}}{y_{it}} \quad (3)$$

Donde: π_{it} es la presión fiscal para la region i el tiempo t . τ_{it} es el impuesto efectivamente recaudado en la region i y en el tiempo t . y_{it} es el producto interno bruto de la region i en el tiempo t .

Se propone, un índice de esfuerzo fiscal relativo que permite ranquear u ordenar a las regiones de acuerdo a su capacidad para utilizar eficientemente la estructura impositiva de la cual disponen, sin olvidar los recursos que poseen. El objetivo principal es generar un indicador con el cual se pueda comparar una región, con las demás regiones. Adicionalmente, sería deseable saber el desempeño o esfuerzo fiscal relativo a otros años para la misma región. En otros términos, se genera un indicador de esfuerzo fiscal que permite comparar el esfuerzo fiscal de una región respecto a las demás regiones y respecto a sí mismo -transversal y temporalmente-.

Definición de Esfuerzo Fiscal:

$$\varepsilon_{it} = \frac{\tau_{it}}{\rho_{it}} \quad (4)$$

Donde: ε_{it} es el esfuerzo fiscal para la region i y para el tiempo t . τ_{it} es el impuesto efectivamente recaudado para la region i y para el tiempo t , ρ_{it} es el impuesto potencial para la region i para el tiempo t .

4.2 Cálculo del Esfuerzo Fiscal Simple -EFS

Al hablar de un indicador relativo, se requiere un mecanismo para poder comparar los diferentes elementos que se quieren comparar. En este caso, se utiliza el promedio para lograr este objetivo.

En sentido estricto, se necesitan dos promedios:

El primero es la Presión Fiscal promedio nacional para cada tiempo t :

$$\frac{\sum_i \pi_{it}}{I} = \bar{\pi}_t \quad (5)$$

Donde: $\sum_i \pi_{it}$ es la sumatoria de todas las presiones fiscales regionales en un tiempo t . I es el numero de regiones. $\bar{\pi}_t$ es la presión fiscal promedio nacional, o para todas las regiones, en el tiempo t .

El segundo es la Presión Fiscal promedio en t para cada región i:

$$\frac{\sum_i \pi_{it}}{T} = \bar{\pi}_i \quad (6)$$

Donde: $\sum_i \pi_{it}$ es la sumatoria de todas las presiones fiscales en t, de la region i. T es el número de periodos de tiempo. $\bar{\pi}_i$ es la presión fiscal promedio en t para cada region i.

En forma matricial:

	2005	2006	2007	
A	a11	a21	a31	Pa
B	a12	a22	a32	Pb
C	a13	a23	a33	Pc
	p05	p06	p07	

4.3 Impuesto potencial simple

La variable relevante, a ser estimada, de la fórmula del esfuerzo fiscal es el impuesto potencial. En este caso, se utiliza la presión fiscal promedio para estimar dos impuestos potenciales:

Recordando la identidad de presión fiscal: $\pi_{it} = \frac{\tau_{it}}{y_{it}}$. Podemos definir las siguientes ecuaciones.

$$\bar{\pi}_t = \frac{\tau_{it}^*}{y_{it}}; \quad \bar{\pi}_i = \frac{\tau_{it}^{\sim}}{y_{it}} \quad (7)$$

La primera estimación mide el impuesto potencial que la región recaudaría si realizara el esfuerzo fiscal de la región promedio. Esta medida permite comparar a la región respecto a las demás en un tiempo t.

Impuesto Potencial 1:

$$\bar{\pi}_t * y_{it} = \tau_{it}^* \quad (8)$$

Donde: $\bar{\pi}_i$, es la presión fiscal promedio nacional en el tiempo t. y_{it} , es el PIB de la region i en el tiempo t. τ_{it}^* , es impuesto potencial que se recaudaría si la region realizara un esfuerzo fiscal equivalente al de la region promedio.

La segunda estimación mide el impuesto potencial que la región recaudaría si realizara el esfuerzo fiscal del período de tiempo promedio. Esta medida permite comparar a la región consigo misma en los diferentes períodos de tiempo.

Impuesto Potencial 2:

$$\bar{\pi}_i * y_{it} = \tau_{it}^{\sim} \quad (9)$$

Donde: $\bar{\pi}_i$, es la presión fiscal promedio nacional de la región i . y_{it} , es el PIB de la región i en el tiempo t . τ_{it}^{\sim} , es impuesto potencial que se recaudaría si la región realizara un esfuerzo fiscal equivalente al su propio esfuerzo en el año promedio.

En forma matricial:

	2005	2006	2007	
A	(Pa+p05)/2	(Pa+p06)/2	(Pa+p07)/2	Pa
B	(Pb+p05)/2	(Pb+p06)/2	(Pb+p07)/2	Pb
C	(Pc+p05)/2	(Pc+p06)/2	(Pc+p07)/2	Pc
	p05	p06	p07	

Ahora, se obtiene el impuesto potencial relativo así:

$$\rho_{it} = \frac{(\tau_{it}^{\sim} + \tau_{it}^*)}{2} \quad (10)$$

$$\rho_{it} = \frac{\bar{\pi}_t + \bar{\pi}_i}{2} y_{it} \quad (11)$$

4.4 Características del indicador

Entonces, el indicador de esfuerzo fiscal queda totalmente determinado y se puede calcular:

$$\varepsilon_{it} = \frac{\tau_{it}}{\rho_{it}} \quad (12)$$

O alternativamente de manera más directa:

$$\varepsilon_{it} = \frac{\pi_{it}}{(\bar{\pi}_t + \bar{\pi}_i)/2} \quad (13)$$

1. El indicador es relativo, esto es que su magnitud absoluta no nos dice mucho sobre cuánto más pueden incrementarse los impuestos en una región dada. Este esfuerzo fiscal permite ordenar a las regiones de acuerdo a su desempeño relativo en la recaudación de impuestos y respecto a su propio desempeño.
2. El esfuerzo fiscal será 1, cuando el impuesto potencial es igual al efectivo. Esto significa que la región realiza un esfuerzo fiscal mayor al promedio el indicador será mayor a 1

y viceversa.

$$\varepsilon_{it} = 1$$

$$\tau_{it} = \rho_{it}$$

3. El esfuerzo fiscal, si mejora la recaudación respecto al año anterior -todo lo demás constante- crecerá pero no en la misma proporción que lo realizaría si se consideraría solo una comparación transversal. De igual manera ocurre, si la presión fiscal es mayor respecto a las demás regiones, el indicador crecerá pero no en la misma proporción si se consideraría una comparación temporal.

$$\varepsilon_{it} = \frac{\tau_{it}}{\left(\sum_i \frac{\tau_{it}}{y_{it}} + \sum_t \frac{\tau_{it}}{y_{it}}\right) y_{it}}$$

4. Si la presión fiscal ejercida por el gobierno local i en el tiempo j es pequeño respecto al promedio de todos los cantones en ese año y/o es pequeño respecto a la presión fiscal promedio del propio cantón a través de los años entonces el esfuerzo fiscal será más bajo; y viceversa.

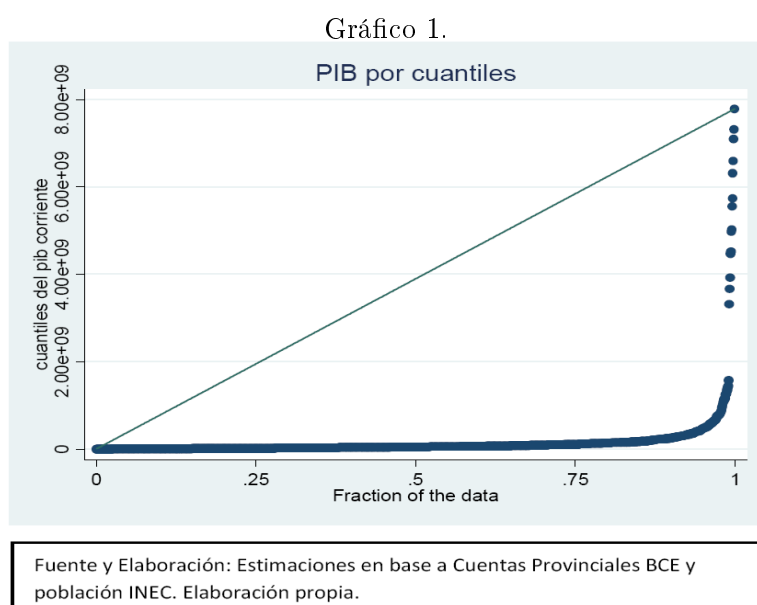
$$\varepsilon_{it} = \frac{\pi_{it}}{(\bar{\pi}_t + \bar{\pi}_i)/2} \quad (14)$$

5 Datos

Se utiliza un panel anual desde 2001 hasta el 2007 para 216 cantones. Se excluyen las zonas no-delimitadas. Los datos financieros de los gobiernos locales en términos corrientes y en dólares provienen de las bases del Banco del Estado BEDE. En especial el dato del ingreso tributario que se toma como la recaudación efectiva de impuestos a nivel local. Los datos de población y urbanización se toman del INEC, de los CENSOS de 1999 y 2001. Se realizan extrapolaciones lineales para estimar los datos faltantes entre los años censales. El dato del PIB cantonal se estima utilizando los datos de estructura de la oferta nacional a nivel provincial. Estos datos se toman de las cuentas provinciales del Banco Central del Ecuador. Se toma un ponderado poblacional para calcular el PIB cantonal. El cálculo del esfuerzo fiscal siguiendo este método, no presenta mayores dificultades si se acepta que las estimaciones de las cuentas provinciales del Banco Central son correctas y si se considera que la población es un buen ponderador para repartir establecer la distribución del PIB provincial entre los cantones. Dos argumentos económicos fuertes se pueden invocar para la utilización de la población como ponderador: El primer argumento, ex-ante, consiste en que el trabajo es un factor de la función de producción, en cuyo caso un mayor nivel de uno de los factores, en una tecnología estrictamente convexa, genera más producto. El segundo argumento, ex-post, trata del efecto que tiene el desarrollo económico sobre la

migración. Así, una región con mayor producción tiende a tener más población. En los dos casos, debe quedar claro que se trata del PIB a nivel agregado, puesto que el PIB per-cápita es el mismo de los cantones y de las provincias, por construcción.

6 Consideraciones adicionales sobre el PIB cantonal estimado



Se pueden pensar como alternativas al PIB cantonal como regresores para los recursos cantonales variables tales como los activos declarados, el censo de nuevas viviendas, número registrado de RUCs¹⁰, datos de número de autos. Registros catastrales. Sin embargo, de las variables descritas se tuvo acceso sólo a la primera y no resultó significativa en ninguna especificación ya que sólo considera los activos declarados de las personas jurídicas, lo que significa problemas de medición por omisión y por domicilio. Los demás datos son poco accesibles por motivos técnicos o políticos.

Como se puede observar en el gráfico 1 de la distribución del PIB cantonal estimado por cuantiles el nivel de producción interna es muy dispar, esta es otra razón por la cual es importante dividir la recaudación de impuestos por este indicador. Así, eliminamos el problema de comparar un cantón rico con uno con pocos ingresos ya que al dividir las dos variables obtenemos una proporción o porcentaje a-dimensional por definición que es comparable. Aún si se reconoce sus falencias, el PIB cantonal estimado, proporciona una información interesante que le permite ser un proxy de desarrollo local. Más aún si la intención es poder hacer una comparación relativa de los datos de recaudación a nivel cantonal de acuerdo a su estructura económica, ya que se espera que los posibles errores debidos a esta estimación se repartan entre los cantones. De todas maneras, no se

¹⁰ Registro Único del Contribuyente.

puede olvidar que la estructura social es importante y el PIB no las captura. Sin embargo, variables de tipo institucional como indicadores de corrupción, de calidad de instituciones, de legitimidad del gobierno local, de fragmentación social o de estructuras políticas son poco accesibles o en la mayoría de los casos inexistentes. En sentido riguroso, el residuo no mediría como residuo solamente al esfuerzo fiscal sino a otros factores no controlados sobre todo institucionales. El supuesto fundamental para la validez de estos resultados es que al menos estos otros factores estén distribuidos de manera equitativa entre los cantones. Esta última consideración llama atención sobre el punto del significado ordinal o relativo de la mayoría de indicadores de esfuerzo fiscal. Ya que al ser su valor absoluto sensible a variables omitidas, especificaciones y métodos de estimación, como se demuestra en el presente estudio, su orden se mantiene más estable.

La otra función del indicador de PIB corriente cantonal es eliminar los precios implícitos en todos los datos. Puesto que todas las variables están en términos corrientes la división para el PIB corriente facilita la eliminación de esta variable distorsionante. De la misma manera al obtener el logaritmo de la recaudación tributaria obtenemos una variable adimensional que permite deshacernos de la diferencia en el PIB, pues nos centramos en el crecimiento porcentual de la recaudación. En este último tipo de modelos es necesario controlar para el logaritmo del PIB puesto que al estar las dos variables en términos corrientes se controla no sólo el crecimiento de la economía, sino también la inercia de los precios.

7 Estructuras económicas y administrativas

Cabe mencionar que bajo todas las especificaciones se incluyó variables dicótomas o dummies: Para provincia petrolera -Pastaza, Orellana, Sucumbíos y el cantón la Libertad en la Península de Santa Helena. Para capital de provincia. Para nivel de ingresos: Se dividió por consideraciones de orden en el ingreso en tres secciones, alto, bajo y medio. Sin embargo, en la mayoría de especificaciones no son significativas de manera aditiva por lo cual fueron desechadas para la predicción que permite el cálculo del indicador de esfuerzo fiscal. Solo en ciertas especificaciones se encuentra significativa a la capital y al estrato de ingreso, pero el orden respecto a las demás especificaciones no se altera de manera importante.

Las razones parecen ser que el cálculo de la producción provincial bruta por parte del BCE ya toma en cuenta el efecto de la actividad petrolera ¹¹, mientras que para el caso

¹¹ Notas metodológicas sobre el método descendente de las Cuentas Provinciales BCE en <http://www.bce.fin.ec>; accedido 31/diciembre/2008; 21h00.

de las capitales como característica general son los cantones más poblados de la provincia. Así, la inclusión del PIB o una transformación del mismo como su logaritmo capturan los efectos de las dummies volviéndolas redundantes. Este es otro argumento para el uso del estimador del PIB, que aunque imperfecto, es el mejor proxy para el desarrollo local cantonal de los datos existentes¹². Adicionalmente, sobre el efecto de ser capital se puede decir que al ser el impuesto predial el más importante el problema del domicilio o de la ventaja administrativa de las capitales -potencialmente importante en la recaudación de impuestos nacionales- deja de ser relevante en este caso.

8 Modelos econométricos

La estimación del esfuerzo fiscal mediante la utilización de modelos de regresión lineal es extensa en la literatura empírica a nivel de países (Le et al., 2008). Empero, este método ha sido escasamente aplicado al caso de regiones dentro de un país. Ya se mencionó el trabajo de Gallagher (2000) y de Sour (2008). El presente trabajo, es el primero en realizar un análisis de tipo panel para el cálculo del esfuerzo fiscal relativo para los tributos locales a nivel cantonal para el Ecuador. Se realizan varios modelos que se pueden dividir en los siguientes grupos: Los modelos de efectos fijos y los modelos de efectos aleatorios -GLS-. Los modelos semilogarítmicos para el ingreso tributario y los modelos de presión fiscal. Para escoger los modelos pertinentes referentes al primer grupo se utiliza la prueba de especificación de Hausman.

Respecto a los modelos semilogarítmicos del ingreso tributario y los modelos de presión fiscal se utiliza una justificación teórica para la inclusión de las variables explicativas. El otro aspecto a considerar es la determinación de la normalidad de la distribución de las variables independientes, puesto que se encuentra que el logarítmico del ingreso tributario local es normal mientras que la presión fiscal no lo es. En todos los casos se utilizan estimadores robustos.

Un tercer grupo son los modelos de panel dinámico utilizando el método de momentos y estimadores robustos, particularmente el GMM -Método Generalizado de Momentos-. Los estimadores obtenidos por el método de momentos -GMM- es el que más se desvía de los demás especificaciones. Cabe destacar que para este tipo de modelos solo son significativas las transferencias como porcentaje del ingreso total y la deuda o superávit como porcentaje del gasto total. Sin embargo, este método llama especialmente la atención ya que trabajo

¹² A nivel cantonal la mayoría de las encuestas existentes no es representativa al menos para todos los cantones. En los casos que existen censos los datos no están disponibles para todos los años.

como el de Sanguinetti y Besfamille (2004) sugieren simultaneidad en el esfuerzo fiscal y las transferencias debido a la presencia de lobby (2004). En el presente documento también se consideró el caso en el cuál el endeudamiento también es una variable endógena.

Para justificar la lógica de la medición del esfuerzo fiscal de esta forma, es útil citar el ejemplo del esfuerzo laboral con fines de símil. En este caso, la eficiencia de la producción se mide respecto a la dificultad de la actividad, los recursos de los que dispone el trabajador para realizar el trabajo, y los factores de riesgo moral; es decir, el nivel de aversión a ser echado y el salario de libre ejercicio (Blanchard y Fischer, 1989; Romer, 1996). Ahora en términos del esfuerzo fiscal, análogamente se podrían determinar cuatro conjuntos de regresores: Recursos del cantón, dificultad de cobrar impuestos, factores de riesgo moral o ingresos sustitutos a los impuestos y factores de gestión fiscal que representarían demandas locales tanto electorales como de bienes y servicios públicos. Claramente, no podemos contar con todos los regresores por limitaciones en los datos pero el modelo perfecto dejaría sin controlar exclusivamente el esfuerzo fiscal.

En este marco de análisis, el esfuerzo fiscal es el factor no observable que determinará el nivel de recaudación de impuestos locales es decir el error generado por la regresión. Así, se puede calcular un índice de esfuerzo fiscal relativo utilizando el valor del impuesto predicho por los modelos econométricos que nos darán el impuesto potencial, si se realizase un esfuerzo fiscal promedio, considerando las diferencias en recursos, dificultad de recaudar tributos y la estructura de incentivos. Dependiendo de la especificación escogida, sea esta logarítmica o lineal se calculará el índice de esfuerzo fiscal dividiendo la recaudación efectiva para el valor predicho o la presión fiscal verdadera para la predicha, respectivamente.

El hallazgo más importante, es que el orden o ranking del desempeño o esfuerzo fiscal de los cantones para la recaudación de impuestos locales es estable o no cambia por la forma de medición. Se utiliza los coeficientes de correlación no paramétrica para orden SPEARMAN. Por ende que el indicador de esfuerzo fiscal simple es un buen indicador aunque sea perfectible. También se presenta un indicador alternativo que es el índice de autonomía que presenta una correlación de orden menor que el esfuerzo fiscal simple pero que tiene la importante ventaja de ser medido en base a datos efectivos y no estimación.

Especificaciones:

MOD.LOG.RE.1 Y MOD.LOG.RE.2

$$\ln(tlocal)_{it} = \mu + x_{it}\beta + \alpha_i + \varepsilon_{it}; \varepsilon_{it} \sim \text{IDD}(0, \sigma_\varepsilon^2); \alpha_{it} \sim \text{IDD}(0, \sigma_\varepsilon^2) \quad (15)$$

Estos dos modelos se estiman con estimadores de efectos aleatorios EGLS -Mínimos

Cuadrados Eficientes Generalizados-. La variable dependiente en los dos casos es el logaritmo natural del impuesto local. Este se puede interpretar como el crecimiento porcentual de la recaudación de impuestos locales. Las variables independientes o explicativas para el MOD.LOG.RE.1 son: \log_y o el logaritmo natural del PIB corriente cantonal. La lógica de introducir esta variable es clara, puesto que si aumenta el crecimiento económico aumentarán los impuestos pues las regiones tienen más recursos, los resultados muestran que su efecto es efectivamente positivo. La segunda variable es urb o el nivel de urbanización, es decir el porcentaje de población que representa la urbana respecto al total. La lógica de la introducción es si aumenta la urbanización aumentará la recaudación tributaria -sobre todo desde el tributo predial-. Esto no se puede rechazar de las estimaciones.

El modelo MOD.LOG.RE.2 es más completo y considera como variables explicativas a: el \log_y por las razones ya expuestas. La urb de la misma manera. La $aut2$ es el ratio entre las transferencias y el ingreso total. En este caso se espera que mientras mayor sea la parte de ingresos por motivo de transferencias, el gobierno local tendrá más recursos y por ende tendrá menos necesidad de recaudar tributos para cubrir sus necesidades financieras. Se usa también la variable aut que es el nivel de ingresos por conceptos de participaciones sobre los ingresos totales del gobierno regional. En este caso, se esperaría un signo similar al de $aut2$, es decir, negativo. No obstante el modelo estima un valor positivo¹³. Se utiliza además una dummy para determinar el nivel del PIB cantonal que fue estratificado en tres sectores alto, medio y bajo.

En los dos casos se utiliza los efectos aleatorios por dos razones, la primera corresponde a la noción teórica de esfuerzo fiscal que necesita una comparación dentro y entre los cantones. En otras palabras, los estimadores EGLS nos permiten capturar mejor estas dos fuerzas. Luego se realiza un test de Hausman y se encuentra que los efectos aleatorios no están correlacionados con los regresores y por ende son insesgados y consistentes (Johnston y Dinardo, 1997; Mountford, 1999; Verbeek, 2000). En las tablas de resultados se ponen los valores p de la hipótesis nula que los errores están correlacionados. La hipótesis nula se rechaza y se debe utilizar un método de efectos aleatorios.

MOD.LIN.RE.1

$$Pf_{it} = \mu + x_{it}\beta + \alpha_i + \varepsilon_{it}; \varepsilon_{it} \sim \text{IDD}(0, \sigma_\varepsilon^2); \alpha_{it} \sim \text{IDD}(0, \sigma_\alpha^2) \quad (16)$$

La variable dependiente en este caso es la presión fiscal, por eso toma el nombre de linear. En este caso se utiliza efectos aleatorios, para capturar los efectos dentro y entre cantones y por el resultado de la prueba de Hausman. Cabe destacar, que la presión fiscal es un ratio y no ha sido multiplicado por 100, por este motivo se espera estimadores pequeños, en este

¹³ Para los modelos GMM que buscan corregir endogenidad de $aut2$ el aut deja de ser significativo.

caso se debe fijar la atención en los valores p y en el signo. Las variables independientes son $pib1$ que es el PIB cantonal en términos corrientes con signo negativo puesto que está dividiendo a la presión fiscal. Luego tenemos las transferencias del gobierno central a los municipios, de nuevo el signo es negativo. La población pob tiene un signo positivo debido a que por la forma de cálculo del $pib1$ este último crecerá disminuyendo a su vez la presión fiscal. El $gerr$ o gasto corriente es negativo puesto que puede el municipio puede funcionar con una lógica de fines electorales, con alto gasto corriente y baja recaudación tributaria. Es evidente que este modelo adolece de muchos problemas, entre esos potencial endogenidad y variables redundantes. Así se estima el siguiente modelo.

MOD.LIN.REG.2

$$Pf_{it} = \mu + x_{it}\beta + \alpha_i + \varepsilon_{it}; \varepsilon_{it} \sim \text{IDD}(0, \sigma_\varepsilon^2) \quad (17)$$

La presente especificación considera efectos fijos, se escogió esta opción al rechazar la hipótesis nula de efectos aleatorios no correlacionados con los regresores. Este modelo está inspirado en el trabajo de Sour (2008) para México que regresa el ingreso tributario para los ratios de las transferencias sobre los ingresos totales y el ratio de las participaciones sobre los ingresos totales. Encontramos evidencia que soporta la creencia de la relación inversa de las transferencias y el esfuerzo tributario. De nuevo no ocurre lo mismo con las participaciones. Cabe destacar que es un porcentaje fijo del presupuesto del gobierno central. Las variables dummy de capital y $yalto$ que denota el estrato alto del PIB son positiva -como era de esperarse- y negativa.

MODELOS DINÁMICOS DE PANEL Y GMM

GMM1 Y GMM2

$$\text{Ln}(tlocal)_{it} = x_{it}\beta + \gamma \text{Ln}(tlocal)_{i,t-1} + \alpha_i + \varepsilon_{it} \quad (18)$$

Por todos los problemas y las razones teóricas que nos hacen pensar en la posibilidad de simultaneidad y/o endogenidad en algunas variables como es el nivel de autonomía a las trasferencias o $aut2$ y el manejo fiscal responsable que es representado por la deuda/superávit que tengan los municipios. Más aun, no se ha considerado que existen pocos períodos o años en el panel -2001 al 2007- razón por la cual pueden existir problemas de inconsistencia en los estimadores (Verbeek, 2000). Por este motivo, se utilizan los estimadores de Arellano-Bover/Blundell-Bond (Arellano y Bover, 1995; Blundell y Bond, 1998) lineales para panel. Como variable dependiente tenemos al log t local o logaritmo del impuesto local y como variables exógenas al \log_y , el rezago de un período de la variable dependiente. Como variables endógenas tenemos a $acid$ o nivel de deuda superávit sobre ingreso total. El método GMM utiliza los rezagos de esta variable como instrumento para corregir su endogenidad. Lo mismo ocurre para el caso de $aut2$, sólo

para el caso de GMM1 NO GMM2, o el nivel de transferencias para el ingreso total. El signo de autt2 es siempre negativo y por ende muestra el componente de riesgo moral y de incentivo negativo a la recaudación que tienen estas trasferencias. Sobre todo por la presencia de lobby y por la decisión o trade-off entre mejorar la capacidad para recaudar o gestionar transferencias (Sanguinetti y Besfamille, 2004).

El modelo 2 considera un conjunto de variables exógenas similar esto es el logaritmo del PIB y el rezago. Como variables endógenas tenemos de nuevo a acid y aut2 que ya se explicó. Se mantiene la variable de deuda aunque no sea estadísticamente significativa al nivel y a su primer rezago. Es significativa en su segundo rezago, ya que el test de Sargan es superior en esta especificación que sin la variable acid. El test Sargan rechaza con un p de 0.058 el test de sobre identificación. De nuevo la aut2 es endógena y su signo es negativo.

GMM3

$$Pf_{it} = x_{it}\beta + \gamma Pf_{i,t-1} + \alpha_i + \varepsilon_{it} \quad (19)$$

El tercer modelo que utiliza GMM se realiza respecto a la presión fiscal y considera un caso con una variable exógena log PIB. La variable acid y la variable aut2 son endógenas y se corrigen usando sus rezagos. Como acid toma valores negativos si la deuda existe y positivo si hay superávit entonces el signo predicho por el estimador del nivel de acid al ser positivo dice que si aumenta la deuda disminuirá la recaudación y viceversa. Este puede ser una forma de ver un comportamiento poco moderado en el gasto por parte de los gobiernos locales. El nivel de aut2 sigue siendo negativo aunque más pequeño.

En los tres casos se realizan pruebas de post-estimación para determinar si existe correlación temporal entre los errores y segundo para determinar la sobre identificación de los instrumentos utilizados. Estos son los estadísticos ABOND y SARGAN. El primero se rechaza la hipótesis nula de la autocorrelación al menos en el segundo nivel -como era de esperarse- y el test de Sargan no rechaza la hipótesis nula que se cumplan las restricciones de sobre identificación. Es decir, que los instrumentos son válidos.

9 Resultados de los modelos econométricos: GLS y FIJOS

Tabla 1:

Variable	MOD.LOG.RE.1	MOD.LOG.RE.2	MOD.LIN.RE.1	MOD.LIN.FE.2
dep/indep	log_tlocal	log_tlocal	pf	pf
log_y	1.206 0.000	1.002 0.000		
urb	1.730	2.016		

Continúa en la Siguiente Página...

Tabla 1 – Continuación

Variable	MOD.LOG.RE.1	MOD.LOG.RE.2	MOD.LIN.RE.1	MOD.LIN.FE.2
dep/indep	log_tlocal	log_tlocal	pf	pf
	0.000	0.000		
aut2		-0.981		-0.004
		0.000		0.005
aut		0.704		0.003
		0.000		0.027
yalto		-0.160		-0.001
		0.028		0.030
pib1			-6.15E-12	
			0.004	
transf			-3.449E-10	
			0.003	
pob			-1.039E-08	
			0.042	
gcrr			-3.087E-10	
			0.088	
gsinservicio			9.533E-10	
			0.000	
gastototal			-1.598E-10	
			0.075	
deudasup			6.989E-10	
			0.000	
capital				0.001
				0.033
_cons	-10.939	-6.882	0.004	0.006
	0.000	0.000	0.000	0.000
chi2	948.233	1268.763	28.375	3.17*
	0.000	0.000	0.000	0.015
obs.	1489	1489	1512	1489
R2-dentro	0.370	0.417	0.011	0.021
R2-entre	0.576	0.607	0.070	0.038
R2-total	0.549	0.587	0.041	0.026
efectos	re	re	re	fe
hausman p	0.941	0.795	0.059	0.000
spearman	0.896	0.916	0.880	0.953

nota: spearman mide la correlación de orden con el esfuerzo fiscal simple

*En este caso la significancia global no es chi2 sino F

9.1 Cuadro de resultados de Método de GMM

Si las variables son simultáneas o endógenas se puede utilizar el método de los momentos generalizado o GMM, en este caso se tiene los siguientes resultados.

Tabla 2:

Variable	GMM1	GMM2	GMM3
dep/indep	log_tlocal	log_tlocal	pf
L.log_tlocal	0.380	0.336	
	0.000	0.000	
acid*	0.040	0.272	0.010
	0.000	0.000	
aut2		-0.981	-0.004
	0.907	0.439	0.021
L.acid	1.628	0.863	0.003

Continúa en la Siguiete Página...

Tabla 2 – Continuación

Variable	GMM1	GMM2	GMM3
dep/indep	log_tlocal	log_tlocal	pf
	0.019	0.260	0.351
L2.acid	1.104	0.975	
	0.061	0.044	
L3.acid	0.584	0.259	
	0.162	0.493	
aut2**	1.325	1.143	0.021
	0.030	0.019	0.090
L.aut2	0.457	0.002	
	0.536	0.536	
L2.aut2	0.948		
	0.243		
L3.aut2	0.270		
	0.067		
log_y	0.630	0.382	
	0.025	0.051	
L.pf	0.053		
	0.025		
_cons	2.017	1.879	0.020
	0.698	0.570	0.033
chi2	146.075	104.502	14.736
obs.	831	831	1.048
ABOND+p	0.976	0.459	0.334
SARGAN p	0.253	0.055	0.682
spearman ++	0.705	0.834	0.667

nota: +2do orden, ++correlación de orden spearman con esfuerzo fiscal simple reportado los p-values

*Variable endógena para los tres modelos

**Variable endógena en GMM1 y GMM3

9.2 La correlación de orden entre los diferentes cálculos del esfuerzo fiscal

El valor absoluto del esfuerzo fiscal varía más que el orden generado por las diferentes especificaciones del modelo econométrico lineal. Más interesante es el hecho de que todos tengan una correlación de al menos 0.7 para el caso de la correlación de SPEARMAN con el esfuerzo fiscal simple. Para todos los casos la correlación basada en orden es superior a la correlación estándar. Esto fortalece la idea de que el indicador tiene significado relativo y no absoluto. Las diferencias en los rankings se explican por diferencias en las estructuras económicas y sociales de los cantones. De todas maneras, el indicador de esfuerzo fiscal simple no es independiente de los indicadores obtenidos mediante técnicas mucho más complejas. La simpleza, transparencia y bajo costo de cálculo del ef.simple lo vuelve una opción atractiva aunque siempre perfectible.

Otro punto muy importante, es que existen valores predichos del esfuerzo fiscal en términos absolutos, que son sensibles a las especificaciones. No obstante, estas estimaciones que resultan en puntos críticos son reducidas y controladas mediante la técnica de orden.

Además, la utilización del ranking en vez de los valores absolutos tiene la ventaja adicional de reconocer la inexactitud de algunos valores estimados y los errores de medición de las variables consideradas. De esta manera, se evita dar demasiada importancia a valores predichos que pueden cambiar mucho de especificación a especificación.

Como una segunda alternativa se puede utilizar un segundo indicador al que se llama *indexaut* que se obtiene de manera idéntica al esfuerzo fiscal simple pero utilizando como ratio de referencia a la división del ingreso tributario sobre el ingreso total. Es decir, un indicador de autonomía en los ingresos. Este indicador surge de la potencial preocupación por la precisión de PIB cantonal. Es claro, que las estadísticas deben mejorar para volver más fiable el cálculo del esfuerzo fiscal. A continuación se presenta la correlación de SPEARMAN Y KAULL para demostrar que estadísticamente los dos indicadores no son independientes.

Tabla 3:

correlación	efsimple	MOD.LOG.RE.1	MOD.LOG.RE.2	MOD.LIN.RE.1	MOD.LIN.FE.2	GMM1	GMM2	GMM3
ef.simple	1							
MOD.LOG.RE.1	0.5145	1						
MOD.LOG.RE.2	0.552	0.9845	1					
MOD.LIN.RE.1	0.618	0.8972	0.922	1				
MOD.LIN.FE.2	0.6454	0.9576	0.973	0.9216	1			
GMM1	0.6241	0.6695	0.7089	0.7015	0.7	1		
GMM2	0.7625	0.4913	0.5765	0.6876	0.6492	0.7154	1	
GMM3	0.3415	0.3696	0.3645	0.325	0.4012	0.386	0.2564	1

*p-value de 0.01

Tabla 4:

spearman corr.	efsimple	MOD.LOG.RE.1	MOD.LOG.RE.2	MOD.LIN.RE.1	MOD.LIN.FE.2	GMM1	GMM2	GMM3
ef.simple	1							
MOD.LOG.RE.1	0.8919*	1						
MOD.LOG.RE.2	0.9137*	0.9619*	1					
MOD.LIN.RE.1	0.9137*	0.9619*	0.9226*	1				
MOD.LIN.FE.2	0.9522*	0.8844*	0.9348*	0.8714*	1			
GMM1	0.6871*	0.7405*	0.7265*	0.7097*	0.6802*	1		
GMM2	0.8115*	0.6389*	0.7562*	0.7944*	0.8224*	0.7168*	1	
GMM3	0.6750*	0.6919*	0.6778*	0.6187*	0.7061*	0.5755*	0.5232*	1

*p-value de 0.01

9.3 Resultados de los diferentes cálculos algunas consideraciones

La tabla de rankings y los datos absolutos de las diferentes mediciones, en especial del indicador simple ef.simple están adjuntas en los anexos y en las hojas de cálculo adjuntas. Se reporta en tablas dinámicas el ranking de esfuerzo fiscal por forma de medición por año y por cantón. También se adjunta la estimación del esfuerzo fiscal simple a nivel provincial. Del estudio econométrico, se puede considerar que la utilización del indicador de esfuerzo fiscal simple es una aproximación buena. Esto significa que la correlación de orden con medidas más precisas como regresiones de datos de panel con estimadores fijos, aleatorios y panel dinámico con GMM es en el peor de los casos de 0.7. Si esta correlación fuese de 1 entonces sería el mismo ranking. La correlación de SPEARMAN máxima es de 0.91.

Respecto a los coeficientes de las variables explicativas se debe decir que su valor absoluto no debe ser el foco de atención principal ya que existe un sesgo por variable omitida, que es reducido por la utilización de datos de panel. Cabe destacar que la variable relevante en este análisis es la media condicionada por los regresores o el valor predicho de las regresiones que siguen son consistentes a pesar del sesgo de omisión (Verbeek, 2000). Adicionalmente es fundamental subrayar que la única variable que mantiene una significancia estadística en todos los modelos es la aut2 o las transf. Es decir, el efecto negativo de las transferencias sobre la recaudación tributaria.

10 Conclusiones

El esfuerzo fiscal es un concepto elusivo por su naturaleza de no observable. Sin embargo, su medición es relevante en un contexto de descentralización pues es una medida parcial de la eficiencia en la recaudación o la utilización e instalación de capacidad recaudatoria para generar ingresos propios mediante los tributos locales. No obstante, las limitaciones en los datos, la potencial inexactitud de los estimados y las fallas de medida en las variables observadas son problemas importantes y que no pueden ser ignorados. El indicador de esfuerzo fiscal simple trata de medir el desempeño relativo en los términos de eficiencia ya descritos respecto al desempeño promedio de los demás cantones en un año dado y respecto al desempeño de la región en un lapso de tiempo determinado.

El indicador obtenido no es una medida de evasión o de impuesto potencial absoluto, sino que es una medida de desempeño administrativo tributario de las diferentes regiones si tomamos en cuenta las diferencias en el desarrollo económico local. Como queda claro en el presente trabajo el valor y la relevancia de este indicador está dado por el orden o ranking

que genera y no su valor absoluto. Este punto queda soportado por el análisis econométrico del esfuerzo fiscal a nivel cantonal utilizando técnicas econométricas en datos de panel, con diferentes especificaciones y técnicas. Estos modelos tratan de tomar en cuenta los fenómenos transversales y temporales, así como las particularidades de las estructuras demográficas, económicas y de la administración local. También se utiliza los modelos de tipo GMM para corregir posibles problemas de simultaneidad y de medición.

El hallazgo relevante es que a pesar de su disparidad y heterogeneidad el nivel de correlación de orden SPEARMAN es al menos de 0.7 lo que nos indica que el indicador simple es una aproximación interesante de una medida de esfuerzo fiscal más sofisticada. La ventaja de la simplicidad, costo y transparencia en el cálculo, puede argumentarse hace superior a la medida promedio. No obstante, queda abierta la investigación para establecer medidas de esfuerzo fiscal que calculen de manera más precisa el impuesto potencial y que nos den una mejor y más completa información del fenómeno estudiado.

11 Recomendaciones

Cualquier intento de medir una variable no observable está sujeta a varios problemas y desafíos. Empero, el principal obstáculo para una medida de esfuerzo fiscal fiable es sin lugar a duda la calidad de los datos. En este sentido se debe dar un mayor impulso a la construcción de indicadores y cuentas a nivel cantonal o al menos a perfeccionar las cuentas provinciales mediante el uso de métodos ascendentes.

Por la calidad de medida aproximada que entrega el indicador de esfuerzo fiscal simple no debe ser utilizado para determinar si se pueden implementar más impuestos. Es simplemente una información extra que puede utilizarse junto a otros estudios sobre carga impositiva, tipo impositivo efectivo, informalidad y evasión.

Finalmente, el orden generado por el indicador de esfuerzo fiscal es el que tiene mayor significado y es estable frente a diferentes formas de medición. En este sentido, para cualquier regla de repartición debe ser utilizado el orden y no el valor absoluto. Se recomienda, un mecanismo de premio estilo bono que sea entregado de manera proporcional al ranking. El mecanismo más acertado sería una escalera con incrementos discretos de una posición a otra hasta completar la asignación total por concepto de premio al esfuerzo fiscal

Bibliografía

- Alesina, A. (2005). *Institutional Reforms: The Case of Colombia*, volume 1. The MIT Press, 1 edition.
- Arellano, M. y Bover, O. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of Econometrics*, 68(1), 29–51.
- Bahl, R. W. (1971). A regression approach to tax effort and tax ratio analysis. *IMF Staff Papers*, 18(3), 570–612.
- Berry, W. y Fording, R. (1997). Measuring state tax capacity and effort. *Social Science Quarterly*, 78(1), 158–166.
- Bird, R. M. y Smart, M. (2002). Intergovernmental fiscal transfers: International lessons for developing countries. *World Development*, 30(6), 899–912.
- Blanchard, O. y Fischer, S. (1989). *Lectures on macroeconomics*. MIT Press, Cambridge, Mass. :.
- Blundell, R. y Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 87(1), 115 – 143.
- Bornhorst, F., Gupta, S., y Thornton, J. (2008). *Natural Resource Endowments, Governance, and the Domestic Revenue Effort: Evidence from a Panel of Countries*. IMF Working Papers 08/170, International Monetary Fund.
- Casasnovas, G. L. y Maduell, A. C. (2002). *Aproximación al concepto de esfuerzo fiscal*. Technical report, Centre de Recerca en Economia i Salut.
- Chelliah, R. J., Baas, H. J., y Kelly, M. R. (1975). Tax ratios and tax effort in developing countries, 1969-71. *IMF Staff Papers*, 22(1), 187–205.
- Collier, P. (2006). Is aid oil? an analysis of whether africa can absorb more aid. *World Development*, 34(9), 1482 – 1497.
- Collier, P. y Hoeffler, A. (2005). *Democracy and Resource Rents*. Working paper GPRG-WPS-016, Global Poverty Research Group.
- Frank, H. J. (1959). *Measuring State Tax Burdens*. Technical report, Princeton University, School of Public and International Affairs.
- Gallagher, M. (2000). *El Rendimiento Fiscal en los Municipios de El Salvador*. Technical report. Informe Final preparado por la consultora DevTech System Inc., Preparado para USAID/El Salvador.
- Gupta, A. S. (2007). *Determinants of Tax Revenue Efforts in Developing Countries*. IMF Working Papers 07/184, International Monetary Fund.
- Johnston, J. y Dinardo, J. (1997). *Econometric methods*. McGraw-Hill economics series. McGraw-Hill.
- Le, T. M., Moreno-Dodson, B., y Rojchaichanthorn, J. (2008). *Expanding taxable capacity and reaching revenue potential : cross-country analysis*. Policy Research Working Paper Series 4559, The World Bank.

- Lotz, J. y Morss, E. (1967). Measuring tax effort in developing countries. *IMF Staff Papers*, 14(3), 478–499.
- Martinez-Vazquez, J. y Boex, L. J. (1997). *Fiscal Capacity: An Overview of Concepts and Measurements Issues and Their Applicability in the Russian Federation*. International Studies Program Working Paper Series, at AYSPS, GSU paper9703, International Studies Program, Andrew Young School of Policy Studies, Georgia State University.
- Moore, M. (1998). *Death Without Taxes: Democracy, State Capacity and Aid Dependence in the Fourth World*. Oxford. Oxford University Press.
- Moore, M. (2007). *How Does Taxation Affect the Quality of Governance?* IDS Working Paper 280, Institute of Development Studies.
- Mountford, A. (1999). Trade dynamics and endogenous growth: An overlapping-generations analysis. *Economica*, 66(262), 209–24.
- Musgrave, R. A. (1969). *Fiscal Systems*. Yale University Press.
- Piancastelli, M. (2001). *Measuring the tax effort of developed and developing countries. Cross country panel data analysis - 1985/95*. Texto para Discussao 818, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.
- Plasschaert, S. (1962). *Capacidad tributable en los países en desarrollo*. Technical report, Instituto de Desarrollo Económico. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento.
- Prest, A. R. (1979). The taxable capacity of a country. *Taxation and Economic Development*, 13(32).
- Romer, D. (1996). *Advanced macroeconomics*. New York, NY [u.a.]: McGraw-Hill.
- Sanguinetti, P. y Besfamille, M. (2004). *Exerting local tax effort or lobbying for central transfers?: Evidence from Argentina*. Econometric Society 2004 Latin American Meetings 249, Econometric Society.
- Sobarzo, H. (2004). *Tax effort and tax potential of state governments in Mexico: A representative tax system*. Working Paper 315, Hellen Kellog Institute for International Studies.
- Sour, L. (2008). Un repaso de los conceptos sobre capacidad y esfuerzo fiscal, y su aplicación en los gobiernos locales mexicanos. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 23(2), 271–297.
- Tait, A. A., Gratz, W. L. M., y Eichengreen, B. J. (1979). International comparisons of taxation for selected developing countries, 1972-76. *IMF Staff Papers*, 26(1), 123–156.
- Tanzi, V. (1981). *Taxation in sub-Saharan Africa*, occasional paper A Statistical Evaluation of Taxation in Sub-Saharan Africa. 8. International Monetary Fund: Washington, D.C.
- Teera, J. M. y Hudson, J. (2004). Tax performance: a comparative study. *Journal of International Development*, 16(6), 785–802.
- Verbeek, M. (2000). *A guide to modern econometrics*. New York: Wiley, second edition.

12 Anexos

A Descripción de las variables utilizadas

Las demás variables de la base de datos adjunta se encuentran en la hoja de cálculo.

code: código numérico del cantón enumerados en orden alfabético

canton: nombre del canton

provincia: nombre de la provincia

pib1: pib corriente en dólares de los cantones -pib provincial del BCE ponderado por el porcentaje de población

tlocal: ingreso tributario en dólares de los municipios de cada cantón

pob: población total de cada cantón calculada en base a una interpolación tomando en cuenta los censos poblac

Porct.Urb: porcentaje de la población cantonal que es urbana según Censo Poblacional INEC 2001

pob: urb multiplicación del porcentaje de urbanidad por la población total

transf: Ingresos por transferencias en dólares

part: 0.15 del Presupuesto General del Estado asignado a municipios en dólares

grr: Gastos municipales corrientes en dólares

gsinservicio: Gastos municipales sin servicio a la deuda en dólares

deuda/sup: Deuda o superávit municipio en dólares

gastototal: Gasto total de municipios en dólares

ingresototal: Ingreso total municipal en dólares

ef.simple: Esfuerzo fiscal simple por consultor

log_tlocal: Logaritmo natural del ingreso tributario municipal en dólares

log_y: Logaritmo natural del PIB cantonal corriente en dólares

aut: Ratio entre las participaciones -15% del PGE- y los ingresos totales municipales

aut2: Ratio entre las transferencias y los ingresos totales municipales

pgrr: Ratio entre el gasto corriente y el gasto total

pgss: Ratio ente el gasto sin servicio a la deuda y el gasto total

pgk: Ratio entre el gasto en capital y el gasto total

urb: Ratio entre la población urbana y el la población total

acid: Ratio entre la deuda o superávit y el ingreso total

pf: Ratio entre el ingreso tributario y el pib cantonal en términos corrientes

B Rankings por los diferentes modelos a nivel cantonal

Tabla B.1:

Cantón	Provincia	RANKINGS POR MODELO AL 2007							
		MOD. EF Simp	MOD. LOG. RE.	MOD. LOG. RE.	MOD. LIN. RE.1	MOD. LIN. FE.2	GMM1	GMM2	GMM3
Valencia	Los Rios	1	5	4	3	6	6	7	13
Quijos	Napo	2	1	1	1	2	1	5	6
Loja	Loja	3	32	20	14	30	87	16	45
El Tambo	Cañar	4	21	21	29	16	16	47	65
El Chaco	Napo	5	4	5	4	9	5	23	3
Baños de Agua Santa	Tungurahua	6	8	11	7	10	42	19	31
Santiago	Morona Santiago	7	2	2	2	1	4	2	8
Aguarico	Orellana	8	41	14	19	13	7	4	76
La Troncal	Cañar	9	6	7	5	7	8	6	7
Tena	Napo	10	14	8	13	35	14	17	15
Caluma	Bolivar	11	15	16	20	20	213	213	215
Yanzatza	Zamora Chinchipe	12	30	30	38	48	65	66	40
Naranjal	Guayas	13	47	36	28	21	11	10	51
Samborondon	Guayas	14	10	9	9	3	72	12	32
Manta Manabí	15	60	55	15	28	60	11	37	
Coronel Marcelino Maridueña	Guayas	16	29	35	17	38	19	29	21
Pedro Vicente Maldonado	Pichincha	17	17	19	25	18	107	88	29
Duran	Guayas	18	61	62	16	51	57	13	42
Rumiñahui	Pichincha	19	28	25	11	11	120	22	55
Sucua	Morona Santiago	20	26	26	31	34	31	59	43
Ibarra	Imbabura	21	44	33	24	37	125	27	61
San Pedro de Huaca	Carchi	22	34	40	45	59	18	94	82
Echeandia	Bolivar	23	31	37	33	57	2	15	18
Arajuno	Pastaza	24	22	13	30	15	25	33	48
Chambo	Chimborazo	25	25	34	39	31	51	85	34
Ambato	Tungurahua	26	72	44	44	44	117	20	97
Sevilla de Oro	Azuay	27	3	6	8	4	17	18	26
Atacames	Esmeraldas	28	12	10	10	8	13	9	22
Huaquillas	El Oro	29	113	137	62	124	33	34	38
San Miguel de los Bancos	Pichincha	30	18	18	26	14	26	37	44
Cuenca	Azuay	31	99	67	52	130	190	24	116
Otavalo	Imbabura	32	38	28	41	36	86	32	73
SantaCruz	Galapagos	33	77	77	23	84	110	65	92
Nangaritza	Zamora Chinchipe	34	19	22	36	47	29	107	47
Antonio Ante	Imbabura	35	52	57	50	52	41	35	85
Cumanda	Chimborazo	36	11	17	21	25	37	123	25
Quito	Pichincha	37	111	56	35	155	172	3	91
Montecristi	Manabí	38	35	39	42	19	85	49	4
Chimbo	Bolivar	39	46	54	70	71	15	53	59
Morona	Morona Santiago	40	36	29	54	82	66	74	52
Balao	Guayas	41	69	96	82	77	200	158	111
PabloVI	Morona Santiago	42	16	31	32	126	50	168	20
Catamayo	Loja	43	24	32	22	27	28	28	27
Patate	Tungurahua	44	40	51	87	40	70	71	89
Tulcan	Carchi	45	87	65	46	100	146	64	35
LaMana	Cotopaxi	46	48	50	47	53	47	54	64
Santiago de Pillaro	Tungurahua	47	50	42	57	26	95	57	119
Cuyabeno	Sucumbios	48	9	3	6	5	3	1	12
Salcedo	Cotopaxi	49	56	48	66	24	53	31	101
Riobamba	Chimborazo	50	81	68	51	64	105	43	100
Puerto Quito	Pichincha	51	23	23	55	17	52	72	33
Gualaquiza	Morona Santiago	52	45	49	60	79	35	78	83
San Juan Bosco	Morona Santiago	53	20	27	34	72	21	132	46
Jaramijo	Manabí	54	68	106	40	101	46	95	30
Palora	Morona Santiago	55	13	15	18	33	22	81	23
Daule	Guayas	56	101	78	72	29	165	48	67
Mejia	Pichincha	57	59	52	65	23	157	55	126
Pallatanga	Chimborazo	58	54	69	81	69	89	122	9
Machala	El Oro	59	130	111	56	147	179	45	94
Azogues	Cañar	60	58	45	37	32	88	26	87
Biblian	Cañar	61	53	72	96	41	67	92	124
Mocha	Tungurahua	62	39	41	61	43	39	89	28
La Libertad	Guayas	63	139	130	49	90	193	99	108
Palestina	Guayas	64	90	103	98	118	27	61	105
Isabela	Galapagos	65	122	149	80	158	168	155	50
Guayaquil	Guayas	66	165	119	59	148	191	8	106
Montufar	Carchi	67	94	94	86	86	49	56	81
San Vicente	Manabí	68	66	71	75	80	111	133	63
El Carmen	Manabí	69	92	80	71	62	131	100	79
Zamora	Zamora Chinchipe	70	71	70	73	161	64	77	54
Pasaje	El Oro	71	142	129	79	116	78	58	139
General Antonio Elizalde	Guayas	72	74	86	68	107	104	108	19
Cayambe	Pichincha	73	93	61	64	22	94	40	72
Cotacachi	Imbabura	74	67	59	78	46	80	73	115
Centinela del Condor	Zamora Chinchipe	75	42	47	76	78	139	164	77
Puyango	Loja	76	79	107	119	92	152	150	121

Continúa en la Siguiente Página...

Tabla B.1 – Continuación

Cantón	Provincia	RANKINGS POR MODELO AL 2007							
		MOD. EF Simp	MOD. LOG. RE.	MOD. LOG. RE.	MOD. LIN. RE.1	MOD. LIN. FE.2	GMM1	GMM2	GMM3
Piñas	El Oro	77	127	120	91	109	141	110	120
Quinde	Esmeraldas	78	98	64	67	45	12	14	78
Penipe	Chimborazo	79	43	58	69	83	40	111	112
El Pangui	Zamora Chinchipe	80	37	43	63	63	71	147	60
Salinas	Guayas	81	33	24	12	12	142	30	39
Gonzalo Pizarro	Sucumbios	82	70	38	43	50	100	91	102
Zapotillo	Loja	83	62	85	100	73	24	69	96
El Guabo	El Oro	84	64	66	53	42	82	42	80
Deleg	Cañar	85	80	104	107	93	162	157	84
Guaranda	Bolivar	86	106	89	112	106	20	36	214
Carlos Julio Arosemena Tola	Napo	87	7	12	27	75	9	80	14
Latacunga	Cotopaxi	88	114	79	74	39	119	44	137
Portoviejo	Manabí	89	161	147	115	123	181	76	146
Ventanas	Los Rios	90	123	108	93	67	156	126	98
San Fernando	Azuay	91	75	97	104	104	68	137	153
Calvas	Loja	92	105	135	129	98	143	127	128
Alausí	Chimborazo	93	91	91	99	76	136	103	167
San Miguel de Urququi	Imbabura	94	76	100	123	89	44	84	149
Cevallos	Tungurahua	95	57	73	85	99	58	136	140
Suscal	Cañar	96	49	53	92	85	30	120	57
Mira	Carchi	97	85	87	94	121	81	131	210
San Pedro de Pelileo	Tungurahua	98	89	74	95	55	69	63	154
Chunchi	Chimborazo	99	65	76	84	95	123	134	56
BuenaFe	Los Rios	100	51	63	48	49	10	21	16
Santo Domingo	Pichincha	101	147	113	89	54	159	38	125
Cañar	Cañar	102	103	81	108	58	122	97	141
Nobol(Vicente Piedrahita)	Guayas	103	82	110	121	88	56	104	118
Balsas	El Oro	104	112	158	149	108	77	143	68
Saraguro	Loja	105	78	88	133	68	96	125	131
Pedro Moncayo	Pichincha	106	97	83	109	60	147	102	145
Marcabelli	El Oro	107	102	139	113	153	54	129	107
SanLorenzo	Esmeraldas	108	151	124	77	144	126	87	62
Palanda	Zamora Chinchipe	109	55	75	125	91	151	178	130
El Triunfo	Guayas	110	120	115	90	81	84	75	74
Gualaceo	Azuay	111	117	98	116	65	133	119	175
SantaElena	Guayas	112	138	102	111	56	130	60	151
Portovelo	El Oro	113	143	168	146	157	182	169	173
Pedro Carbo	Guayas	114	158	152	137	97	76	68	109
Puerto Lopez	Manabí	115	96	118	110	135	34	93	104
Playas(General Villamil)	Guayas	116	83	99	58	61	112	79	122
Archidona	Napo	117	63	60	105	70	74	105	69
Jama	Manabí	118	95	101	132	110	61	117	103
Esmeraldas	Esmeraldas	119	172	143	118	151	121	39	70
Las Naves	Bolivar	120	27	46	88	146	73	173	11
Pimampiro	Imbabura	121	104	123	134	119	109	141	129
Bolivar	Carchi	122	100	105	114	133	63	128	66
Tisaleo	Tungurahua	123	73	84	136	102	79	135	164
Mocache	Los Rios	124	88	92	117	66	59	82	41
Pueblo viejo	Los Rios	125	116	122	143	112	43	90	93
Guachapala	Azuay	126	124	145	139	150	108	171	99
Limon?Indanza	Morona Santiago	127	86	93	101	117	97	154	117
Sucre	Manabí	128	156	148	124	145	83	86	161
Babahoyo	Los Rios	129	148	117	103	156	90	52	113
Giron	Azuay	130	134	138	142	136	185	148	162
Pangua	Cotopaxi	131	118	121	148	94	93	121	24
Quilanga	Loja	132	107	151	159	160	192	196	147
San Cristobal	Galapagos	133	167	162	83	181	153	116	53
Milagro	Guayas	134	178	169	128	105	170	62	86
Chillanes	Bolivar	135	110	142	165	115	38	113	75
Paute	Azuay	136	155	136	127	122	214	214	134
Quero	Tungurahua	137	109	112	153	103	101	138	157
Simon Bolivar	Guayas	138	129	127	144	128	23	83	135
Gonzanama	Loja	139	119	146	154	132	140	151	110
Espejo	Carchi	140	133	141	135	165	92	146	143
Pastaza	Pastaza	141	163	128	138	162	148	67	152
Putumayo	Sucumbios	142	135	95	97	113	91	98	114
Palenque	Los Rios	143	126	131	145	131	55	118	212
Baba	Los Rios	144	115	109	150	74	75	114	10
Naranjito	Guayas	145	166	156	102	167	103	115	1
Paltas	Loja	146	152	165	164	152	177	166	148
Yaguachi	Guayas	147	144	126	122	87	45	50	213
Orellana	Orellana	148	169	125	120	111	149	41	179
San Miguel	Bolivar	149	121	132	147	127	137	159	95
Cascales	Sucumbios	150	125	82	106	96	115	112	156
Sigchos	Cotopaxi	151	128	144	177	114	138	160	177
Guano	Chimborazo	152	132	140	151	138	102	130	144
Pindal	Loja	153	108	154	169	137	171	193	165
Montalvo	Los Rios	154	140	163	158	142	134	162	49
Colta	Chimborazo	155	153	153	167	120	48	70	159
Flavio Alfaro	Manabí	156	141	134	155	141	36	109	5
Las Lajas	El Oro	157	136	161	163	164	154	185	71

Continúa en la Siguiete Página..

Tabla B.1 – Continuación

Cantón	Provincia	RANKINGS POR MODELO AL 2007							
		MOD. EF Simp	MOD. LOG. RE.	MOD. LOG. RE.	MOD. LIN. RE.1	MOD. LIN. FE.2	GMM1	GMM2	GMM3
Zaruma	El Oro	158	177	177	156	159	199	172	180
Pedernales	Manabí	159	137	116	126	125	127	142	90
Roca fuerte	Manabí	160	159	164	175	169	113	149	166
La Joya de los Sachas	Orellana	161	157	90	141	139	145	46	172
Macara	Loja	162	173	182	160	196	189	188	186
Santa Rosa	El Oro	163	188	185	152	168	32	51	174
Chaguarpamba	Loja	164	145	172	179	171	176	186	169
Celica	Loja	165	160	171	170	184	118	163	181
Santa Isabel	Azuay	166	149	133	130	134	198	177	127
Logroño	Morona Santiago	167	84	114	162	154	144	184	187
Quevedo	Los Rios	168	187	180	140	174	135	96	150
Saquisilí	Cotopaxi	169	162	167	180	149	132	156	88
Isidro Ayora	Guayas	170	150	170	168	166	169	180	209
Chinchipe	Zamora Chinchipe	171	146	155	157	176	163	183	132
Chone	Manabí	172	189	176	171	129	150	106	208
Lago Agrio	Sucumbios	173	196	157	131	163	62	25	123
Lomas de Sargentillo	Guayas	174	190	204	191	195	124	179	195
Sigsig	Azuay	175	170	160	173	140	167	145	142
El Pan	Azuay	176	164	173	178	190	114	187	185
Mera	Pastaza	177	182	175	161	186	129	153	178
Santa Lucia	Guayas	178	174	166	172	143	116	124	17
Alfredo Baquerizo Moreno	Guayas	179	181	186	188	173	98	144	58
Balzar	Guayas	180	199	195	182	175	160	139	36
Rioverde	Esmeraldas	181	175	159	166	170	161	170	133
Chilla	El Oro	182	171	193	183	205	173	199	158
Arenillas	El Oro	183	193	202	186	199	128	152	163
Atahualpa	El Oro	184	168	184	187	179	186	194	160
Tosagua	Manabí	185	179	179	189	188	158	167	2
Muisne	Esmeraldas	186	192	178	174	187	215	215	216
Vinces	Los Rios	187	198	188	181	183	174	165	207
Yacuambi	Zamora Chinchipe	188	154	174	192	192	197	201	191
Junín	Manabí	189	184	189	194	194	99	140	176
Oña	Azuay	190	180	194	196	191	164	189	170
Colimes	Guayas	191	195	190	184	185	183	161	206
Urdaneta	Los Rios	192	194	196	198	193	166	182	205
Olmedo	Loja	193	176	200	206	201	207	208	196
Pujilí	Cotopaxi	194	197	187	195	172	184	174	171
Huamboya	Morona Santiago	195	131	150	185	177	188	204	155
Guamote	Chimborazo	196	183	183	202	178	175	192	182
Pajan	Manabí	197	202	206	197	200	180	175	190
Santa Clara	Pastaza	198	185	191	203	213	155	190	183
El Empalme	Guayas	199	206	205	199	182	210	205	136
Santa Ana	Manabí	200	205	199	190	203	187	176	188
Pucara	Azuay	201	186	192	207	180	195	195	138
Shushufindi	Sucumbios	202	204	181	176	189	106	101	211
Espindola	Loja	203	191	197	208	207	204	206	199
Jipijapa	Manabí	204	213	212	193	211	194	181	198
Eloy Alfaro	Esmeraldas	205	208	203	201	204	216	216	193
Pichincha	Manabí	206	203	207	209	202	178	197	168
24 de Mayo	Manabí	207	211	209	200	212	196	198	194
Sozoranga	Loja	208	201	210	212	210	208	209	192
Nabon	Azuay	209	200	198	205	198	205	202	189
Salitre	Guayas	210	212	211	211	206	202	200	197
Bolívar	Manabí	211	209	208	204	208	203	203	184
Chordeleg	Azuay	212	207	213	213	209	206	207	201
Loreto	Orellana	213	210	201	210	197	201	191	200
Olmedo	Manabí	214	214	215	215	215	211	211	202
Sucumbios	Sucumbios	215	215	214	214	214	209	210	203
Taisha	Morona Santiago	216	216	216	216	216	212	212	204

C Esfuerzo fiscal simple para los consejos provinciales y ranking

Tabla C.1:

Provincia	ESFUERZO FISCAL POR MOD. EF SIMPLE						
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
PICHINCHA	1.147207	1.435849	1.043495	1.248695	1.049169	2.068298	1.866723
AZUAY	0.8020948	0.9365087	0.8515742	0.8183821	0.2323301	0.5183025	0.9908389
CHIMBORAZO	1.917542	1.002273	1.459738	1.319223	0.2800769	0.3923723	0.7830668
SUCUMBIO	0.0952978	0.5934789	0.0887307	0.4510448	0.0598225	0.2462965	0.5871763

Continúa en la Siguiente Página...

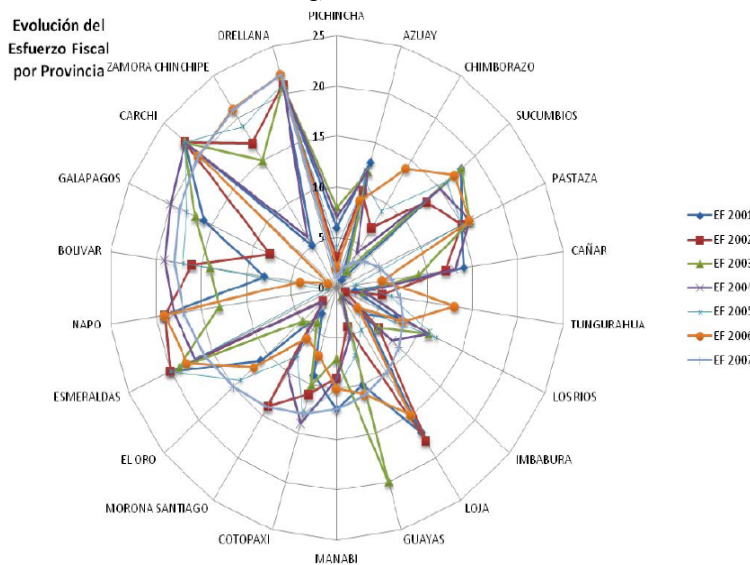
Tabla C.1 – Continuación

Provincia	ESFUERZO FISCAL POR MOD. EF SIMPLE						
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
PASTAZA	0.3480951	0.2890249	0.3816969	0.3338949	0.0613292	0.2729026	0.5171951
CAÑAR	0.6706664	0.6074856	1.034353	0.7447125	4.852142	0.6623386	0.3760544
TUNGURAHUA	1.62114	1.335287	1.390155	1.358482	0.434772	0.4412847	0.3424773
LOS RIOS	0.9820424	3.867553	0.9452445	0.9178591	0.2181734	0.6207861	0.3371836
IMBABURA	1.334687	1.328251	1.239321	1.170523	1.060444	0.8508654	0.3160229
LOJA	0.186822	0.0872206	1.519963	3.705998	0.8291486	0.3279888	0.2847041
GUAYAS	0.8941253	1.430979	0	1.309901	0.3738122	0.5001375	0.2646153
MANABI	0.8282926	0.9941742	1.080709	1.160324	0.2711422	0.501016	0.1387037
COTOPAXI	0.9156563	0.8905671	0.9570674	0.6814448	0.1839908	0.6244534	0.1362691
MORONA SANTIAGO	1.590232	0.4956816	1.378933	1.001826	0.3105701	0.6296549	0.1319805
EL ORO	0.8473511	1.750736	1.270187	3.559667	0.1465968	0.4789093	0.0513392
ESMERALDAS	0.0115013	0	0.0006768	0.1743581	0.0026198	0.1761896	0.0455754
NAPO	0.0777567	0.0708123	0.5912305	0.0893497	8.710169	0.0571669	0.0124759
BOLIVAR	0.942381	0.2827726	0.4861037	0.0681794	0.0229541	0.7322634	0.0085671
GALAPAGOS	0.3252383	0.9980528	0.1597238	0.0139606	0.0169579	5.783167	0
CARCHI	0	0	0	0	0	0.0106388	0
ZAMORA CHINCHIPE	1.150138	0.2688081	0.4038143	1.257526	0.0058079	0	0
ORELLANA	0	0	0	0	0	0	0

Tabla C.2:

Provincia	RANKING DE EFFORMOD.EFSIMPLE (ordenado de mayor a menor 2007)						
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
PICHINCHA	6	3	8	7	4	2	1
AZUAY	13	10	12	12	11	9	2
CHIMBORAZO	1	7	2	4	9	14	3
SUCUMBIOS	18	13	18	15	16	17	4
PASTAZA	15	15	16	16	15	16	5
CAÑAR	14	12	9	13	2	5	6
TUNGURAHUA	2	5	3	3	6	13	7
LOS RIOS	7	1	11	11	12	8	8
IMBABURA	4	6	6	8	3	3	9
LOJA	17	18	1	1	5	15	10
GUAYAS	10	4	20	5	7	11	11
MANABI	12	9	7	9	10	10	12
COTOPAXI	9	11	10	14	13	7	13
MORONA SANTIAGO	3	14	4	10	8	6	14
EL ORO	11	2	5	2	14	12	15
ESMERALDAS	20	20	19	17	20	18	16
NAPO	19	19	13	18	1	19	17
BOLIVAR	8	16	14	19	17	4	18
GALAPAGOS	16	8	17	20	18	1	19
CARCHI	22	22	22	22	22	20	20
ZAMORA CHINCHIPE	5	17	15	6	19	21	21
ORELLANA	21	21	21	21	21	22	22

Gráfico D.1.

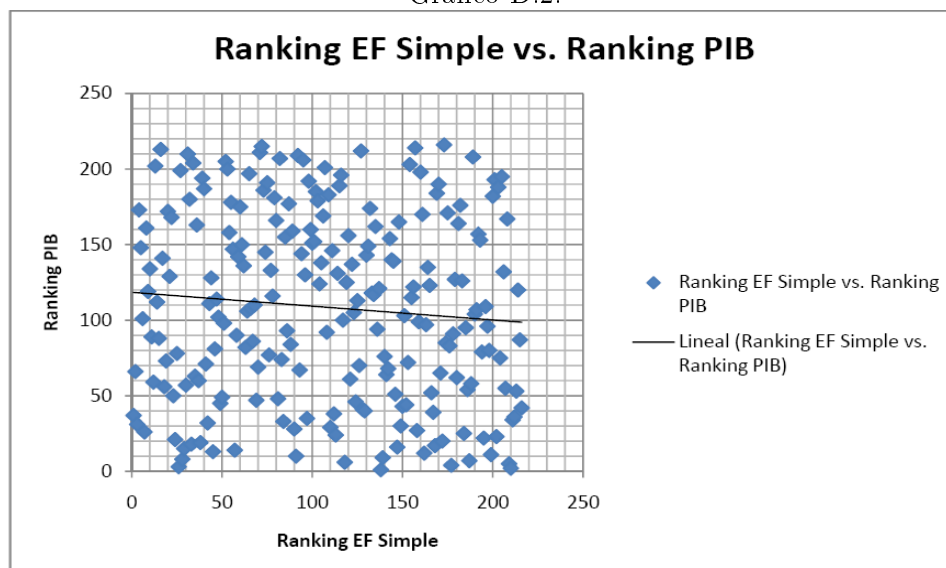


Fuente: El autor
Elaborado: El autor

D Esfuerzo Fiscal Provincial por años

Aunque en este gráfico no se identifican cantones por estética es posible tener una idea general de la relación entre el nivel de PIB cantonal y el esfuerzo fiscal realizado. Claramente no hay una relación proporcional lo que nos muestra el significado institucional, administrativo y político que tiene el esfuerzo fiscal. Por ejemplo, los 50 cantones con mayor esfuerzo fiscal (esquina inferior izquierda), corresponden apenas a los 14 PIBS más altos, los restantes 36 cantones tienen PIBs que no son proporcionales en tamaño al esfuerzo fiscal. Se debe recordar que los más cercanos al origen significan mayor EF y mayor PIB.

Gráfico D.2.



Fuente: El autor
Elaborado: El autor

E Sintaxis para el cálculo del esfuerzo fiscal en STATA

```
generate pf=tlocal/pib1
```

```
egen z= mean(pf), by(c)
```

```
egen w= mean(pf), by(year)
```

```
gen pf_ave=( z+w)/2
```

```
gen efsimple2=pf/ pf_ave
```

*pf es la presión fiscal

*tlocal es el ingreso tributario

*pib1 es el pib cantonal corriente

*c es el número o código único que identifica al cantón por su provincia. Alternativamente puede *ser el código de una provincia o de cualquier región.

* year es el año.

* w y z son promedios transversales y temporales de las presión fiscal.

*pf ave es el promedio o presión fiscal potencial

*efsimple es el indicador de esfuerzo fiscal simple.

*Sintaxis para los modelos econométricos y generación de variables en STATA:

```
generate numprov=provincia
```

```
encode numprov, generate(np)
```

```
generate acttotal= actfor101+ actform102
```

```
generate impgentotal= impgen101+ impgen102
```

```
generate tnac= impcirccapital+ imprenta+ ice+ impvehicul+ iva+ interesmoratrib+ mul-  
tatributaria+ otrosimpmultaseintereses
```

```
encode canton, generate(c)
```

```
generate cp=c*100+np
```

```

xtset cp year, yearly

generate pfnac=tnac/pib1

generate tttotal=tlocal+ tnac

generate pftotal= tttotal/ pib1

generate pf= tlocal/ pib1

*PRUEBA HAUSMAN PARA FIXED O RANDOM EFFECTS

xtreg pf trans transf part gerr gsinservicio deudasup, fe

hausman, save

xtreg pf trans transf part gerr gsinservicio deudasup, re

hausman

xtabond pf pib1 pob transf part gerr deudasup, lags(1) endog(pib1, lagstruct(2,.))

endog(transf, lagstruct(1,.)) artests(2)

*REGRESION BUENA CON GLS EFGLS2

xtreg pf pib1 transf pob gerr gsinservicio gastototal deudasup, re

**graficos

quantile pib1, ytitle(cuantiles del pib corriente) title(PIB por cuantiles)

quantile tlocal, ytitle(cuantiles del ingreso tributario municipal corriente) title(T local por
cuantiles)

quantile tttotal, ytitle(cuantiles de recaudacion tributaria total por cantones corriente)
title(T total por cuantiles)

*CREAR RANKINGS DE LAS VARIABLES EL VALOR MAS ALTO ES UNO Y NO
CORRIGE EMPATES

egen rankefsimple = rank(efsimple), field

*CREACION DE CAPACIDAD Y ESFUERZO ALTO Y BAJO

```

```

generate effortsimple=0

recode capacity 0=1 if rankefsimple<=108

*MODELO ESTILO SOUR

xtreg log_tlocal log_y aut2 aut urb yalto, re

*MODELO CON EFECTOS FIJOS ESTILO SOUR2 ESTE UTILIZANDO
HAUSMAN MUESTRA K ES PREFERIBLE EFECTOS FIJOS

xtreg pf aut2 aut yalto capital, fe robust

*CORRELACION

spearman efsimple efsour2 efsour efgls1 equeviews03 efglog efgls2

ktau

correlate

**COMO GENERAR MEDIAS POR ALGUN CRITERIO egen exp2 = mean(t_it),
by(c)

*MODELO LOG2

xtreg log_tlocal log_y urb , re

*TEST PARA AUTOCORRELACION DE LAS DIFERENCIAS DLE ERROR DEL
XTDPDSYS

*TEST SARGAN si p <0.05 LOS INSTRUMENTOS SON INVALIDOS

*GMM1

xtdpdpsys log_tlocal log_y aut2 acid, lags(1) endog(acid aut2, lagstruct(3,.))

artests(3)

*GMM2

xtdpdpsys log_tlocal log_y aut2 acid, lags(1) endog(acid, lagstruct(3,.)) artests(3)

*GMM3

```

```
xtabond pf aut2 acid , endog(acid aut2, lagstruct(1,.)) artests(3) vce(robust)
```

```
*TABLA DE RESUMEN
```

```
estimates table LOG2 GLS2 SOURlog SOUR2pf GMM1 GMM2 GMM3 , p
```

```
stats(chi2 df N aic bic rank r2) style(online)
```