

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS, A.C.**



**DESCENTRALIZACIÓN DEL GASTO EN MÉXICO: EVIDENCIA  
EMPÍRICA DEL EFECTO FLYPAPER A NIVEL MUNICIPAL PARA EL  
PERIODO 1990 A 2004**

**TESINA**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**LICENCIADO EN ECONOMÍA**

**PRESENTA**

**FREDY GIRÓN PIERCE**

**DIRECTORA: DRA. LAURA SOUR VARGAS**

**MÉXICO D.F., JUNIO 2007**

*A mis abuelos;*

*a mis padres*

## **AGRADECIMIENTOS**

*Quiero agradecer en primer lugar a mi tita, quien me ha dado toda su confianza y amor. Sin duda este logro se lo debo a ella y a mi abuelo que me acompaña día con día en mis pensamientos y en mis acciones.*

*También agradezco a mis padres su apoyo incondicional durante este tiempo. Al abuelo Carlos, con quien he tenido el placer de compartir logros y alegrías en estos últimos años. A la abuela Nancy por estar siempre al pendiente de mis estudios.*

*Gracias al tío Víctor por sus valiosos consejos que me ayudan a madurar y a crecer como persona. A Laila, que ha compartido su corazón y confianza conmigo, y que con amor y una sonrisa hermosa me enseña a ser una mejor persona.*

*Cris, Loco, Puas, Coco, Bani, Sebas, Josa, Sierra, Sahara, Gaby, Deb, Euge, Naim, Rafa, Fello, Chícharo, Uriel, Aranda, Isma: este logro lo comparto con ustedes hermanos, que hicieron que el camino estuviera lleno de aventuras, de sonrisas, de retos y aprendizaje.*

*Agradezco a mis profesores el haberme transmitido la pasión por aprender y superarme. De manera muy especial a Laura Sour, quien me brindó la oportunidad de colaborar y aprender con ella, además de forjar una gran amistad.*

*Gracias a Jerry, Jero, Sandra, Pedro, Ely y Oscar por ser parte importante en esta nueva etapa de mi vida en Hacienda.*

*Todo proceso culmina dejando anécdotas y recuerdos. Seguramente el futuro estará lleno de nuevas experiencias, pero jamás olvidaré a la “Cadena de Markov”, las noches de estudio de “los kenchis”, la grilla, el PAS, lo divertido que se podían volver las clases en esos asientos de atrás, el CIDE, el CEC y, por supuesto, la alegría, el cariño y la honestidad de mi familia, mi novia y mis amigos.*

*Finalmente agradezco a todos aquellos quienes de alguna forma han hecho posible que este proceso culmine con alegría y éxito.*

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2. DESCENTRALIZACIÓN FISCAL</b> .....	<b>4</b>
2.1 Descentralización en México.....	5
<b>3. REVISIÓN DE LA LITERATURA</b> .....	<b>8</b>
3.1 Literatura teórica .....	8
3.2 Literatura empírica.....	10
<b>4. EL EFECTO <i>FLYPAPER</i></b> .....	<b>13</b>
4.1 Modelo de decisión colectiva .....	13
4.2 Modelo de comportamiento burocrático.....	17
4.3 Modelo de ilusión fiscal.....	20
4.4 Simetría del efecto <i>flypaper</i> .....	25
<b>5. DATOS Y ESPECIFICACIÓN ECONOMETRICA</b> .....	<b>28</b>
5.1 Descripción de la muestra.....	28
5.2 Variables .....	28
5.3 Especificación econométrica .....	34
<b>6. RESULTADOS</b> .....	<b>36</b>
<b>7. CONCLUSIONES</b> .....	<b>41</b>
<b>ANEXO A</b>	
Derivación del efecto <i>flypaper</i> .....	43
<b>ANEXO B</b>	
Pruebas sobre modelos panel.....	47
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>51</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

La descentralización es un fenómeno que ha generado gran interés en los últimos años. La descentralización fiscal es uno de los temas más estudiados y el efecto *flypaper* es probablemente uno de los fenómenos más frecuentemente citados en la literatura empírica del federalismo fiscal (Deller y Maher 2005). Este fenómeno se refiere a la tendencia que tienen los gobiernos a aumentar el gasto en una mayor proporción frente a un incremento de las transferencias recibidas, que frente a un aumento de la misma magnitud en el ingreso de los individuos.

En México, el gobierno federal ha otorgado cada vez más recursos no etiquetados (también llamados participaciones federales) a los estados a través del Ramo 28, mismos que son repartidos a los gobiernos municipales. Estos recursos pueden utilizarse de manera discrecional, es decir, los gobiernos locales los ejercen en lo que consideren más importante. En este sentido, es interesante plantear la pregunta de ¿cómo responde el gasto público ante el aumento en las transferencias federales incondicionales? De igual manera, ¿qué sucede cuando las estas se ven reducidas de un año a otro?

Teóricamente, dado que las transferencias del Ramo 28 son incondicionales, su impacto en el nivel de gasto público del gobierno receptor debe ser similar a si el ingreso de los habitantes de la comunidad se incrementara en la misma cantidad. Esto lo plantean los modelos de decisión colectiva o del votante mediano. Sin embargo, se ha observado empíricamente que cuando los gobiernos locales reciben transferencias incondicionales existe un impacto mayor en el gasto y, por ende, una provisión subóptima de bienes públicos.<sup>1</sup> Esta situación provocó que, desde los años setenta, el efecto *flypaper* sea

---

<sup>1</sup> A lo largo del trabajo se hará referencia al término “bienes públicos”, entendiéndose por ello la oferta de bienes y servicios que se proveen públicamente por el gobierno. Se hace esta aclaración para no confundir

profundamente estudiado tanto teórica como empíricamente. De esta forma surgieron modelos teóricos que aceptan la presencia de este fenómeno como el de gobierno con comportamiento burocrático o el de individuos con problemas de ilusión fiscal.

La amplia revisión de la literatura, tanto teórica como empírica, que se realiza en este trabajo indica que el debate sobre el efecto *flypaper* aún no está cerrado. Por un lado, algunos autores encuentran presencia de este efecto tanto a nivel municipal como estatal en diversas partes del mundo. Por el otro, también hay estudios que prueban que la estimación de dicho fenómeno puede tener problemas de endogeneidad que sobreestiman el impacto de las transferencias en el gasto, lo que explicaría la presencia de dicho efecto.

Análisis más recientes han investigado sobre la simetría del efecto *flypaper*, lo cual indicaría que es un fenómeno bidireccional, es decir, debe responder de la misma forma cuando aumentan las transferencias que cuando estas se reducen. La literatura muestra que tampoco hay un consenso definido en este tema, ya que en algunas ocasiones se encuentra evidencia de simetría, pero en otras claramente se presentan casos de un comportamiento asimétrico cuando se reducen las transferencias. Frente a esta situación, el estudio del fenómeno *flypaper* es relevante para contribuir no sólo al debate, sino a una discusión más a fondo sobre el desempeño de los gobiernos locales mexicanos en materia de gasto.

Frente al incremento de las transferencias del Ramo 28 hacia los gobiernos locales durante los últimos años en México y la amplia evidencia empírica del efecto *flypaper* a nivel mundial, la hipótesis del trabajo es que los municipios de México presentarán evidencia de la presencia y comportamiento asimétrico de este fenómeno. La hipótesis se sustenta en que durante el periodo analizado, los municipios recibieron gran cantidad de

---

bienes públicos con la definición estrictamente económica, la cual indica que dichos bienes son aquellos que poseen las características de no exclusión y no rivalidad, como la seguridad nacional o el aire, por ejemplo.

transferencias además de que su restricción presupuestaria fue laxa. Por el lado de las transferencias, esto implica que hubo un fuerte estímulo en el gasto público de los municipios. Mientras que por el lado de la restricción presupuestaria, tenían la posibilidad de sustituir una reducción en las transferencias por recursos propios como deuda.

La corroboración de la hipótesis indicaría que la presencia del efecto *flypaper* se debe a que los gobiernos locales se comportan de forma burocrática o, en su defecto, los costos de información son altos de tal forma que el individuo sufre una ilusión fiscal. Como consecuencia de esto, la provisión de bienes públicos no es la socialmente óptima. Además, un comportamiento asimétrico confirmaría el argumento de Gamkhar (1987), el cual indica que frente a una reducción en las transferencias, los municipios las sustituirán con recursos propios o deuda.

El estudio encuentra evidencia que apoya la hipótesis planteada para una muestra de 2,412 municipios mexicanos en el periodo 1990 a 2004. Esto se logra a través de estimaciones para datos tipo panel que identifican el impacto en el gasto público de las transferencias del Ramo 28 y del ingreso de los individuos del municipio, respectivamente.

El trabajo se estructura de la siguiente forma: En la sección dos se aborda el tema de la descentralización fiscal, tanto en términos generales, como para el caso de México. En la sección tres se realiza una amplia revisión de la literatura teórica y empírica sobre el efecto *flypaper*. La revisión de los modelos teóricos que se han estudiado en torno a este fenómeno se realiza en la sección cuatro. En la sección cinco se describe la muestra de datos y se especifica el modelo econométrico y las variables utilizadas. La sección seis presenta los resultados del análisis. Finalmente, en la sección siete se muestran las conclusiones e implicaciones del trabajo realizado.

## **2. DESCENTRALIZACIÓN FISCAL**

En los últimos años, tanto los países desarrollados como en desarrollo se han preocupado por llevar a cabo procesos de descentralización que respondan a las exigencias económicas, políticas y sociales del momento. Garman, Haggard y Willis (2001) mencionan que uno de los fenómenos políticos más importantes de las últimas décadas ha sido la creciente descentralización gubernamental. El ámbito fiscal es uno de los más estudiados, sin embargo, aún permanece el debate sobre la magnitud y la forma de descentralizar.

Una pregunta importante es ¿porqué descentralizar? Existe el argumento de que la descentralización genera innovación política y crecimiento económico al estimular la competencia entre las jurisdicciones o gobiernos. Por otro lado, también se menciona que debido a que las preferencias de los individuos varían entre jurisdicciones, la descentralización incrementa su bienestar al lograr que la provisión de bienes por parte del gobierno coincida mejor con los gustos locales. De esta forma, pueden mejorar la eficiencia y la recaudación (Garman, Haggard y Willis 2001, 206). Para lograrlo, se establecen cuatro objetivos básicos. Primero, permitir a los gobiernos subnacionales participar en un mayor potencial de recaudación del gobierno federal; segundo, subvencionar las actividades de los gobiernos locales que conlleven externalidades a nivel nacional, como el caso de salud y educación; tercero, consolidar la autonomía de los municipios; y cuarto, proporcionar más recursos a aquellos gobiernos con elevados índices de pobreza y desigualdad (Giugale y Webb 2002, 61-62).

Los sistemas descentralizados restringen al gobierno federal, garantizando la discrecionalidad por parte de los gobiernos subnacionales en la distribución y asignación de las transferencias que reciben. Esto se debe a que dichas transferencias están determinadas por fórmulas que toman en cuenta las características regionales, económicas y sociales de



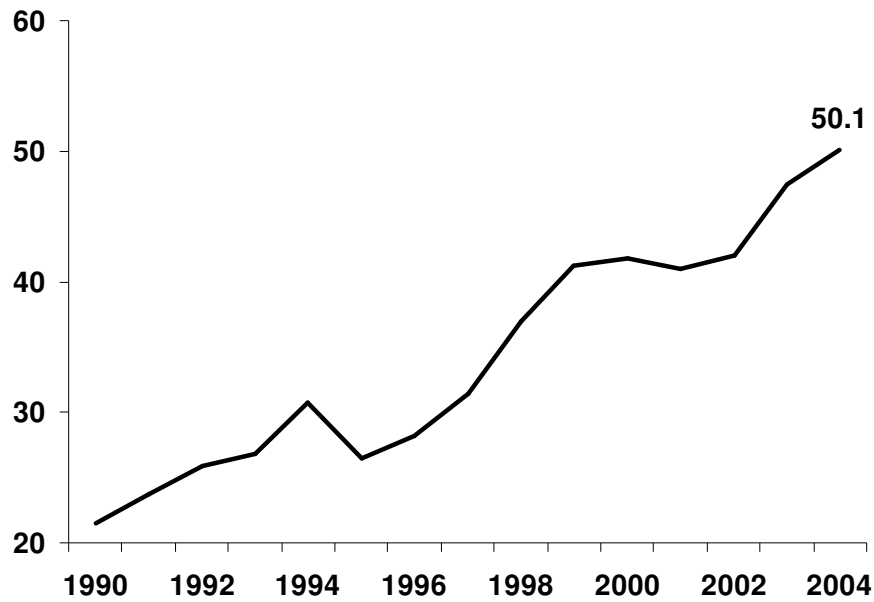
los gobiernos locales. Esta redistribución federal del ingreso permite proveer de manera eficiente los bienes públicos garantizando que existan los recursos necesarios en la localidad para lograrlo. También ayuda a que se genere una estabilidad económica local, reflejándose en una mayor estabilidad macroeconómica a nivel nacional. Además, reduce las diferencias entre las capacidades regionales permitiéndoles tener igualdad de oportunidades para desarrollarse.

En este sentido, tratar de estructurar un modelo de descentralización fiscal que aplique para todos los países sería absurdo, ya que las alternativas para llevar a cabo dicho proceso son diversas. Por lo tanto, cada país debe desarrollar su propia estrategia de descentralización de acuerdo a su historia, sus objetivos y las restricciones que enfrenta (Giugale 2001, 709-710).

### ***2.1 Descentralización en México***

La descentralización fiscal en México es un tema que ha generado gran interés recientemente. Los gobiernos locales reciben cada vez más transferencias por parte de la federación y son ellos los responsables de utilizarlas de la mejor manera para beneficio de los municipios. La Gráfica 1 muestra las transferencias federales del Ramo 28, las cuales han tenido un claro crecimiento en los últimos quince años, especialmente desde 1996. En el periodo 1990 a 2004, las participaciones han tenido un crecimiento anual promedio de 6.8% anual.

**Gráfica 1**  
Transferencias Federales del Ramo 28, 1990-2004  
(miles de millones de pesos a precios de 2002)



FUENTE: Construcción propia con datos del SIMBAD

El marco institucional que determina las responsabilidades fiscales, tanto de ingresos como de gastos, se establece principalmente en dos documentos: La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Ley de Coordinación Fiscal. La Constitución establece en diversos artículos el marco básico hacendario, el cual determina las responsabilidades del gobierno en cuanto a la redistribución del ingreso en sus tres niveles (federal, estatal y municipal). También establece en el artículo 31 la responsabilidad de los ciudadanos mexicanos a contribuir para los gastos públicos de manera proporcional y equitativa. En lo que a los municipios se refiere, el artículo 115 constitucional es el que establece la composición del gobierno municipal, sus funciones y la libre administración de su hacienda. Por su parte, la Ley de Coordinación Fiscal establece sus objetivos en el artículo 1:

Esta Ley tiene por objeto coordinar el sistema fiscal de la Federación con los de los Estados, Municipios y Distrito Federal, establecer la participación que corresponda a sus haciendas públicas

en los ingresos federales; distribuir entre ellos dichas participaciones; fijar reglas de colaboración administrativa entre las diversas autoridades fiscales; constituir los organismos en materia de coordinación fiscal y dar las bases de su organización y funcionamiento.

Así pues, esta ley determina los porcentajes y fórmulas mediante las cuales se asignan las participaciones a los municipios. Dichas fórmulas se basan en criterios poblacionales, geográficos y socioeconómicos para cada gobierno local. A partir de 1998 se modificó la Ley de Coordinación Fiscal instituyendo las Aportaciones Federales, las cuales son transferencias “etiquetadas” hacia los municipios. Es decir, son recursos destinados a un fin específico como por ejemplo infraestructura social y son transferidos por el gobierno federal vía el Ramo 33.

Frente al proceso de descentralización fiscal que se ha desarrollado una pregunta importante de analizar es ¿en qué medida están incidiendo las transferencias federales en el gasto de los gobiernos municipales? Para dar una respuesta esta puede ser abordada desde diversos ángulos. Este trabajo se enfoca en el análisis de la manera en que el nivel del gasto público municipal se ve afectado con un aumento en las transferencias federales.

Se ha observado en distintos gobiernos locales a nivel mundial que el gasto público es estimulado en mayor magnitud por las transferencias federales incondicionales, que por el ingreso de los individuos de la comunidad. Este fenómeno se conoce como el efecto *flypaper*. En concreto, el efecto *flypaper* es la tendencia que tienen los gobiernos a aumentar el gasto en una proporción mayor frente a un incremento de las transferencias recibidas, que ante un aumento de la misma magnitud en el ingreso de los individuos.

En el siguiente capítulo se revisa la literatura sobre el efecto *flypaper*, tanto teórica como empírica.

### 3. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Durante los últimos 30 años se ha estudiado el impacto de las transferencias intergubernamentales en las decisiones de gasto de los gobiernos receptores. Existe una vasta literatura, tanto empírica como teórica, que aborda el tema. El efecto *flypaper* fue denominado con este nombre a finales de los años setentas, haciendo referencia a que “el dinero se adhiere donde golpea”.<sup>2</sup>

Existen varios modelos teóricos que presentan una inconsistencia teórica del efecto *flypaper*, mientras que en otros se convalida. En términos generales, los modelos de decisión colectiva (votante mediano) rechazan teóricamente el efecto *flypaper*, argumentando un impacto similar en el gasto público cuando los recursos provienen de transferencias incondicionales o del aumento en el ingreso de los individuos de la comunidad (Bradford y Oates 1971a). Sin embargo, frente a la inconsistencia teórica-empírica de este fenómeno, se desarrollaron modelos más completos que toman en cuenta al gobierno, considerando un comportamiento burocrático (Niskanen 1968) y problemas de información asimétrica e ilusión fiscal en los agentes (Oates 1979; Turnbull 1992). A continuación, se resume la literatura según su contribución teórica o empírica.

#### 3.1 Literatura teórica

Hamilton (1983) desarrolla un modelo teórico partiendo de la hipótesis que denomina “*income-as-an-input*” (ingreso-como-insumo). Este modelo deriva una expresión para el efecto *flypaper*, donde la diferencia entre la propensión marginal de gastar ingreso propio y las transferencias depende de parámetros como tecnología de producción y de la elasticidad precio de la demanda. Así, el modelo de ingreso-como-insumo predice el efecto *flypaper* si

---

<sup>2</sup> Arthur Okun fue quien denominó el efecto con este nombre (Hines y Thaler 1995, 218).

el efecto sustitución, producto de un aumento en el ingreso, excede el efecto producto, el cual es pequeño cuando la elasticidad precio de la demanda es chico.

Por su parte, Brennan y Pincus (1996) plantean un modelo teórico que establece que un sistema de gobierno federal puede generar un efecto *flypaper* por sí mismo. La contribución radica en que toman como endógenas las transferencias federales y asumen que los agentes de la comunidad no sufren ilusión fiscal, ni manipulación por parte de un gobierno con comportamiento burocrático. Además, las transferencias son incondicionales o de tipo *lump-sum* desde el gobierno federal hacia los gobiernos locales y éstas provienen de una previa recaudación fiscal que iguala el total de la transferencia a los impuestos cobrados en cada localidad. Así pues, tomando en cuenta que el tomador de decisiones es un votante mediano, concluyen que en un sistema federal que iguala las transferencias a la recaudación fiscal, cambios en dichas transferencias generan un efecto *flypaper* debido a una falta de correspondencia entre las dotaciones y el consumo.

Dentro de los esfuerzos teóricos por encontrar una concordancia con los resultados empíricos del efecto *flypaper*, algunos investigadores han probado, con base en modelos econométricos, la ausencia de este fenómeno. Becker (1996) establece que existen problemas de endogeneidad en estimaciones lineales del efecto *flypaper*, ya que diversos estudios han mostrado que el nivel de las transferencias está influenciado por el nivel de gasto a nivel subnacional. Estos estudios sobreestiman el impacto de las transferencias en el nivel de gasto. Además, prueba que el efecto *flypaper* es altamente sensible a la ecuación que especifica el nivel de gasto, por lo que una estimación lineal de éste sobreestima el resultado cerca de seis veces.

### ***3.2 Literatura empírica***

Existe una gran cantidad de estudios empíricos sobre el efecto *flypaper* para diferentes niveles de gobierno, utilizando diversos métodos econométricos y obteniendo evidencia tanto a favor de la existencia del efecto *flypaper* como en contra de ésta. Algunos estudios también analizan su simetría, la cual en algunos casos existe y en otros se ratifica la hipótesis de efecto asimétrico.

Hines y Thaler (1995) elaboran una tabla con algunos de los estudios más citados sobre el efecto *flypaper* e indican que el límite inferior del impacto en el gasto (producto de un aumento de transferencias en un peso) es de 25 centavos. Sin embargo, existen estudios donde la relación llega a ser de uno a uno. A su vez, explican que diversos errores de especificación y la confusión individual debido a la ilusión fiscal pueden explicar las inconsistencias empíricas.

Deller y Maher (2004) realizan un estudio sobre el efecto *flypaper* según el tipo de gasto para las municipalidades de Wisconsin, Estados Unidos. Concluyen que la presencia del efecto *flypaper*, así como de su comportamiento asimétrico, varía sustancialmente según la categoría del gasto. Por su parte, Pallesen (2006) realiza un análisis similar para los municipios daneses obteniendo resultados similares. Lo interesante de este último estudio es que este fenómeno se presenta cuando el gobierno de Dinamarca cambia de una política de transferencias condicionadas a una de no condicionadas.

Para los países desarrollados es común encontrar series de tiempo con datos sobre gasto a nivel local, permitiendo así desagregar el efecto *flypaper* para diferentes programas de gasto público. En este sentido, Knight (2002) realiza un estudio sobre el impacto de las transferencias federales sobre el gasto público en el programa federal de ayuda para carreteras a nivel estatal en Estados Unidos. En una primera aproximación encuentra

evidencia del efecto *flypaper* para el periodo 1983-1997, sin embargo, al utilizar variables instrumentales rechaza la evidencia previa, lo cual indica que la endogeneidad de las transferencias puede explicar el efecto *flypaper*. Megdal (1987) también encuentra problemas de endogeneidad al realizar una simulación Monte Carlo con un modelo econométrico log-lineal. Concluye que se sobreestima la propensión a gastar transferencias *lump-sum* cuando se utiliza una variable de transferencias construida con este problema. Sin embargo, establece que dado que se utilizaron datos generados artificialmente, no es posible concluir que dicho sesgo se presentará en todos los casos de estudio.

Shaw (2005) también encuentra evidencia del efecto *flypaper* para transferencias provinciales en Canadá durante los años 1981-2000, además de que encuentra asimetrías corroborando el argumento de “reemplazo fiscal”, el cual dice que los gobiernos locales sustituirán una reducción en transferencias con recursos propios en vez de reducir el nivel de gasto. A pesar de la frecuencia con que se encuentra el efecto asimétrico en el estudio del impacto de las transferencias intergubernamentales sobre el gasto público, Gamkhar y Oates (1996) encuentran que tanto a nivel estatal como municipal, el efecto *flypaper* opera en ambas direcciones. Es decir, es simétrico en el sentido de que el gasto responde de igual forma a incrementos como a reducciones en las transferencias intergubernamentales.

También existen estudios para países latinoamericanos. Acosta y Loza (2001) prueban la presencia de este fenómeno en las provincias de Buenos Aires para el periodo 1995-1997. Además, encuentran evidencia de que los gobiernos locales no sólo sufren una presión excesiva en el gasto público con un aumento en las transferencias, sino que el gobierno también aumentará el cobro de impuestos.

Para Colombia, Melo (2002) y Trujillo (2006) encuentran evidencia del efecto *flypaper* bajo contextos institucionales diferentes. Los resultados indican que el efecto

*flypaper* se presenta en municipios altamente dependientes de las transferencias intergubernamentales y que, además, tiene un comportamiento asimétrico. Dado que en México también existe una alta dependencia de las transferencias a nivel municipal, se esperan resultados similares en cuanto al efecto de estas en el gasto público.

El efecto *flypaper* ha sido poco analizado para el caso mexicano. Un primer estudio lo realizaron Ibarra y Varela (2003), quienes encuentran evidencia del efecto *flypaper* para los gobiernos estatales y municipales mexicanos. Utilizan variables en forma de series de tiempo de 1975 al 2000 y realizan un análisis lineal y otro en primeras diferencias, debido a que las series son no estacionarias. Concluyen que la evidencia encontrada puede deberse a que durante el periodo analizado, los gobiernos subnacionales enfrentaban una restricción presupuestaria laxa. Además, durante la crisis financiera de 1994 el gobierno les otorgó grandes cantidades de transferencias las cuales fueron asignadas de forma discrecional. Esto incrementó considerablemente el gasto como respuesta a las transferencias incondicionales.

La siguiente sección profundiza en los tres principales modelos teóricos del estudio de las transferencias intergubernamentales y su impacto en el gasto público.



#### **4. EL EFECTO *FLYPAPER***

Existen diversos enfoques teóricos sobre las transferencias federales incondicionales hacia los gobiernos locales. La teoría económica basada en el modelo de decisión colectiva no predice el efecto *flypaper*, ya que indica que las transferencias incondicionales dan como resultado el mismo equilibrio cuando éstas son otorgadas a los gobiernos que cuando se transfieren de forma *lump-sum* a los individuos de la comunidad. Este resultado teórico fue desarrollado por Bradford y Oates (1971a). No obstante, es posible derivar el efecto *flypaper* utilizando el modelo de comportamiento burocrático desarrollado por Niskanen (1968), el cual supone que las oficinas de gobierno (burócratas) maximizan su presupuesto sujeto tanto a su propia función de utilidad, como a la de los individuos de la comunidad. Otra aproximación que predice teóricamente el efecto *flypaper* es la de ilusión fiscal desarrollada por Oates (1979). Ésta supone que los individuos de la comunidad tienen información imperfecta sobre el monto total de las transferencias que recibe el gobierno local. Cuando esto sucede, existe una percepción errada sobre los costos reales en la provisión de bienes públicos, lo que genera una asignación mayor a la socialmente óptima. A continuación se profundiza en los enfoques mencionados.

##### **4.1 Modelo de Decisión Colectiva**

Bradford y Oates (1971a) desarrollaron un marco teórico basado en el modelo de decisión colectiva, el cual analiza el resultado de equilibrio cuando los gobiernos locales reciben transferencias incondicionales por parte del gobierno federal. Este indica que el nivel de gasto público responde de forma equivalente (el equilibrio es el mismo) independientemente de si dichas transferencias son otorgadas al gobierno local o de tipo *lump-sum* a los individuos.

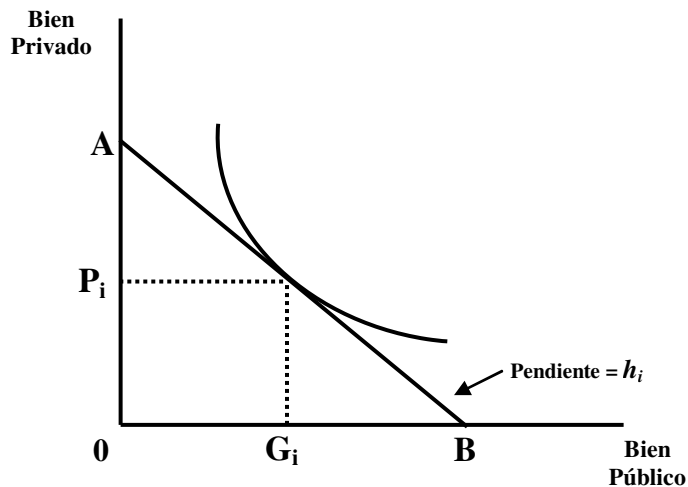
El modelo asume que el beneficiario de las transferencias es un único individuo tomador de decisiones, con preferencias convexas definidas sobre la cantidad de bien privado y bien público. El análisis se simplifica al asumir que el precio del bien público en términos del privado es la unidad. Bradford y Oates plantean una pregunta fundamental a través de la cual derivan sus conclusiones sobre el efecto simétrico de las transferencias y el ingreso de la comunidad en el gasto público: ¿Existe alguna forma particular en que el gobierno federal distribuya las transferencias directamente a los individuos de la comunidad, de tal forma que se obtenga precisamente el mismo equilibrio que al otorgárselas al gobierno?

Para responder esta pregunta se plantea en primera instancia el equilibrio de la comunidad antes de la transferencia incondicional por parte del gobierno federal. Se asume que la proporción del impuesto que cada persona paga para proveer cierta cantidad de bien público se conoce, es fija y está determinada por la regla de mayoría simple. Esto implica que al menos  $[(n/2)+1]$  personas prefieren dicha combinación de bien público y privado a alguna otra, donde  $n$  es el número total de individuos de la comunidad. La regla de la mayoría simple supone que los individuos votan por ciertos niveles de consumo que pueden entenderse como un presupuesto determinado. Dicho presupuesto representa las preferencias de la comunidad y, en consecuencia, el gobierno electo por mayoría simple será aquel que provea el presupuesto preferido.

En la Figura 1 se ilustra el equilibrio obtenido a través de la regla de mayoría simple en una comunidad. Dado que, por construcción, el precio por unidad de bien público en términos del privado es la unidad, la pendiente de la restricción presupuestaria, AB, es igual a la proporción de impuesto,  $h_i$ , que paga el individuo,  $i$  (perteneciente a una comunidad de

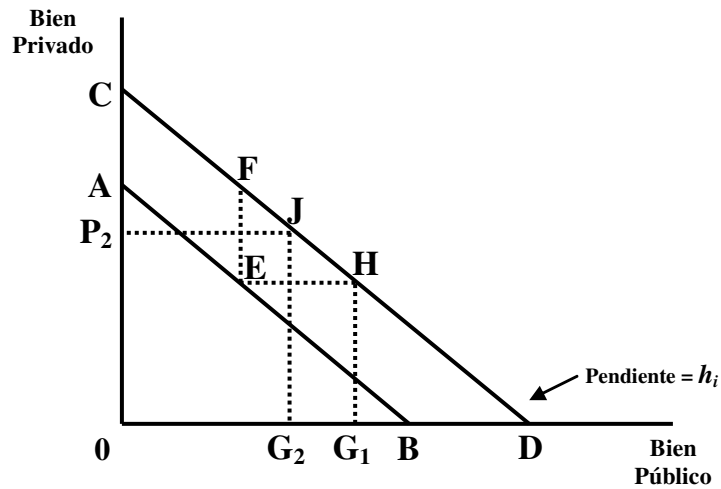
$n$  individuos). Asumiendo curvas de indiferencia de la forma convencional, la cantidad de bien público de equilibrio es  $G_i$ , mientras que la de bien privado es  $P_i$ .

Figura 1



Veamos el impacto de las transferencias incondicionales en el equilibrio inicial de la economía antes descrita analizando la Figura 2. Supongamos que el gobierno federal otorga una transferencia incondicional a la comunidad (entiéndase al gobierno),  $EH=BD$ . Esto, evidentemente, desplaza la restricción presupuestaria de la comunidad a  $CD$  y, en caso de que los individuos decidan mantener las mismas preferencias de consumo privado, la provisión de bien público sería  $OG_1$ . Sin embargo, dadas las curvas de indiferencia descritas anteriormente, es improbable que los individuos elijan el equilibrio en el punto  $H$  ya que conocen la nueva restricción presupuestaria y prefieren votar por una nueva combinación de bien público y privado tal que les genere una mayor utilidad que la situación de equilibrio inicial,  $E$ . Así pues, utilizando una vez más la regla de la mayoría, los individuos elegirán incrementar el bien público al punto  $OG_2$  para poder incrementar a su vez el consumo de bien privado a  $OP_2$ , lo que determina el nuevo equilibrio,  $J$ .

Figura 2



Ahora bien, si suponemos que el gobierno otorga una transferencia de tipo *lump-sum* de monto EF al individuo  $i$ , este individuo tendría la misma restricción presupuestaria, CD, que la de la comunidad al recibir la transferencia incondicional de monto EH. De esta manera, con la misma restricción presupuestaria y el mismo patrón de preferencias, el resultado de equilibrio debe ser exactamente el mismo en ambos casos. Para trasladar este resultado a una transferencia *lump-sum* para cada individuo de la comunidad, de tal forma que se sostenga el resultado anterior, debemos precisar lo siguiente. Nótese que  $(EF)=h_i(EH)$ , es decir, la transferencia a cada individuo es igual al producto de la proporción de impuesto que paga y la transferencia federal incondicional. Además, dado que la suma de las proporciones de los impuestos para cada uno de los  $n$  individuos es la unidad,  $\sum_{i=1}^n h_i = 1$ , entonces la suma de las transferencias individuales es igual a la transferencia a la comunidad. Finalmente, el modelo teórico de decisión colectiva establece que el equilibrio (cantidad de bien privado y público) de la comunidad será

exactamente el mismo si las transferencias federales incondicionales son otorgadas a la comunidad o repartidas a cada miembro de la comunidad según la proporción local de impuesto que paga.

El modelo de decisión colectiva de Bradford y Oates no es explícitamente un modelo de votante mediano, sin embargo, las conclusiones se pueden considerar como si lo fuese debido a que implícitamente se utiliza el famoso teorema de Duncan Black (Bailey 1998).<sup>3</sup> Entonces, de acuerdo con los modelos de votante mediano, el efecto *flypaper* no debería suceder en ninguna economía bajo el argumento de que el gasto público es estimulado de forma equivalente tanto por las transferencias incondicionales como por el ingreso de los individuos.

#### ***4.2 Modelo de Comportamiento Burocrático***

Niskanen (1968) desarrolló un modelo económico de comportamiento burocrático, el cual se basa en dos características fundamentales. La primera es que el burócrata (gobierno de la oficina local) maximiza el presupuesto total de la dependencia gubernamental, dadas unas funciones de demanda y de costos lineales, sujeta a la restricción de que el presupuesto debe ser igual o mayor al costo total mínimo de provisión de los bienes de equilibrio. La segunda es que la oficina de gobierno burocrático intercambia la provisión de bienes por el total del presupuesto, en vez de hacerlo a una tasa de “uno a uno”. Es decir, esta característica proporciona a la dependencia un poder de mercado similar al de monopolio, de tal forma que su decisión de mercado es de tipo “todo o nada”. Esto es fundamental para el modelo, ya que le permite al gobierno burocrático apoderarse de todo el excedente del

---

<sup>3</sup> El teorema de Duncan Black indica que el nivel de equilibrio de bien colectivo es el punto mediano, es decir, el nivel que se localiza en la mediana de los presupuestos preferidos por los individuos. En concreto, esto es el teorema del votante mediano.

consumidor. Así pues, es evidente que la provisión de equilibrio en este modelo será distinta al equilibrio óptimo social establecido en el modelo de decisión colectiva.

El burócrata maximiza tanto la utilidad de los individuos a los que provee bienes públicos, como el presupuesto de su dependencia. Así, la función de bienestar social del burócrata consta de múltiples variables como salario, beneficio de la oficina municipal, reputación, poder, entre otras. Todas estas variables son una función monótona positiva del presupuesto. De esta forma, el objetivo de los burócratas se convierte en maximizar el presupuesto local.

El equilibrio en este modelo del burócrata maximizador de presupuesto arrojará una combinación de bienes en la cual el nivel de bien público provisto no es el óptimo social (en comparación con el modelo de decisión colectiva donde el equilibrio sí lo es). Por consiguiente, el gobierno burocrático se aleja de las preferencias de los ciudadanos al tener como objetivo un presupuesto mayor al demandado por la comunidad. Acosta y Loza (2001) derivan matemáticamente el efecto *flypaper* basándose en este modelo de comportamiento burocrático con transferencias desde un gobierno central a un gobierno local, las cuales sirven para financiar una proporción del bien público provisto. En el Anexo A se replica dicha derivación, sin embargo, vale la pena repasar las conclusiones más importantes para comprender de forma precisa el fundamento teórico del análisis empírico que se realiza más adelante.

Primero, se maximiza la función de utilidad del gobierno burocrático cuyo argumento es el tamaño del presupuesto, pero debe tener en cuenta la demanda de los ciudadanos al determinar el nivel de gasto público, ya que de otra manera la ciudadanía no votaría por él. Además, para un mejor tratamiento del problema se utiliza el supuesto de

que las preferencias, tanto del gobierno burocrático como de los individuos de la comunidad, son cuasilineales (Acosta y Loza 2001).<sup>4</sup>

Ahora bien, definamos  $G$  como el nivel de gasto público, y como el ingreso de los individuos de la comunidad y  $\alpha$  representa la fracción de bien público financiado por el gobierno central. Las conclusiones del desarrollo del modelo son las siguientes:

1. El cambio del ingreso de los individuos de la comunidad sobre el nivel de gasto público es positivo:

$$\frac{\partial G}{\partial y} > 0$$

2. El cambio de las transferencias federales sobre el nivel de gasto público también es positivo:

$$\frac{\partial G}{\partial \alpha} > 0$$

Y la conclusión más interesante para este trabajo:

3. Las transferencias federales tiene un impacto mayor sobre el gasto público que el ingreso de los individuos de la comunidad, es decir, se presenta el efecto *flypaper*:

$$\frac{\partial G}{\partial y} > \frac{\partial G}{\partial \alpha}$$

De esta forma, la cantidad de bien público provista es mayor a la que la comunidad votaría en un modelo de decisión colectiva y, por ende, mayor a la socialmente óptima. Así, el efecto *flypaper* es consistente teóricamente.

---

<sup>4</sup> Acosta y Loza (2001) mencionan que en caso de levantar este supuesto, las conclusiones se sostienen. En este sentido, se aplica exclusivamente para facilitar el desarrollo matemático.

### ***4.3 Modelo de Ilusión Fiscal***

Una pregunta interesante es ¿por qué los ciudadanos votan por un presupuesto que es mayor al socialmente óptimo permitiendo que el gobierno tenga un comportamiento burocrático? La literatura tiene una explicación la cual es denominada “ilusión fiscal”. Oates (1979) establece que la clave para responder a la pregunta anterior es la información asimétrica que tienen los individuos al momento de tomar decisiones. La idea básica es que por algún motivo, la dependencia gubernamental a la que se le otorgan las transferencias federales es capaz de ocultar información sobre el monto que recibió. Este modelo se basa en la subestimación del monto de las transferencias y supone que los individuos eligen su canasta de consumo de bienes privados y públicos mediante un modelo de decisión colectiva (modelo de votante mediano), pero con información asimétrica. Esta información asimétrica se da cuando el gobierno oculta a los individuos de la comunidad el monto de las transferencias federales y, de esta forma, logra que el individuo perciba un costo menor en la provisión de bienes públicos.

Shaw (2005) desarrolla el modelo de ilusión fiscal propuesto originalmente por Oates en 1979, cuyas conclusiones principales se derivan a continuación mostrando la presencia del efecto *flypaper*. Es importante mencionar que mientras el modelo de comportamiento burocrático deriva el efecto *flypaper* a través de la maximización de la función de utilidad del gobierno burocrático, el modelo de ilusión fiscal lo hace a través de la maximización de la función de utilidad del individuo.

El modelo de ilusión fiscal define  $q$  como la preferencia del los individuos (en este caso se trata del votante mediano) por bienes públicos, y es el bien privado,  $I$  es el ingreso y  $\theta$  es la proporción del impuesto que el individuo paga para financiar parte del bien público. La función de utilidad del votante mediano se puede escribir de forma general como:



$$U = U(q, y) \quad (1)$$

La restricción presupuestaria para maximizar (1) indica que su consumo privado debe ser menor o igual a su ingreso menos los impuestos,  $T$ , que paga:

$$y = I - T \quad (2)$$

La función de impuestos es lineal y se expresa de la siguiente forma:

$$T = h + tq \quad (3)$$

donde  $t$  es el impuesto marginal del bien público en términos de consumo privado y  $h$  es el intercepto.

Ahora bien, en caso de que el individuo tenga información perfecta sobre el monto de las transferencias federales,  $G$ , recibidas por el gobierno local, la cantidad de impuesto que debe pagar se reduce para cada unidad de bien público consumido, de tal forma que el impuesto percibido es:

$$T = -\theta G + tq \quad (4)$$

Obsérvese que las transferencias de tipo *lump-sum* solo afectan el intercepto. De esta manera, la nueva restricción presupuestaria del individuo será:

$$y = I + \theta G - tq \quad (5)$$

Reordenando (5) obtenemos:

$$y + tq = \theta G + I \quad (6)$$

De la ecuación (6) podemos concluir dos cosas importantes. La primera es que los recursos pueden utilizarse tanto para consumo de bienes privados como de bienes públicos. La segunda es que las transferencias de tipo *lump-sum* pueden destinarse directamente al gasto público, o bien, a reducciones en la cantidad de impuestos que el individuo paga de tal forma que pueda destinarlo a consumo privado.

El efecto *flypaper*,  $\Delta$ , puede definirse, en este contexto, como la diferencia entre el aumento marginal en la demanda por bienes públicos (resultante del incremento en una unidad en la proporción individual de las transferencias federales) y el aumento marginal en la demanda (resultante del incremento en una unidad en el ingreso monetario):

$$\Delta = \frac{\partial q}{\partial(\theta G)} - \frac{\partial q}{\partial I} \quad (7)$$

En un modelo de decisión colectiva (votante mediano) el impuesto marginal se iguala a la tasa marginal de sustitución entre bienes privados y públicos. Cuando esto sucede, ignorando el efecto ingreso que se asume pequeño (Shaw 2005, 6), existe un impacto equivalente en el gasto público entre transferencias y el ingreso. Esto implica la ausencia del efecto *flypaper*.

La clave del modelo de ilusión fiscal es la información asimétrica, es decir, que los individuos no observan cuál es el monto total de las transferencias federales que recibe el gobierno local. Se asume que existe una fracción  $\pi \in (0,1)$  del monto total de transferencias,  $G$ , que pasa desapercibido para el votante mediano, entonces la ecuación (4) se puede reescribir como:

$$T = -\theta(1-\pi)G + tq \quad (8)$$

Nótese que cuando  $\pi = 0$  hay información perfecta y, por lo tanto, se cumple la equivalencia mencionada entre transferencias e ingreso. Por el contrario, cuando  $\pi = 1$  el monto de las transferencias federales pasa completamente desapercibido para el votante mediano. La restricción de presupuesto balanceado implica que el pago de impuestos del votante mediano es  $\theta(q-G)$  y, para satisfacer consistencia, este pago (*ex post*) debe ser igual al pago de impuestos percibido:

$$\theta(q-G) = -\theta(1-\pi)G + tq \quad (9)$$

La igualdad (9) debe sostenerse en el equilibrio. Resolviendo para el impuesto marginal percibido,  $t$ :

$$t = \theta \left[ 1 - \frac{\pi G}{q} \right] \quad (10)$$

La ecuación (10) indica que el impuesto percibido es un promedio ponderado entre el impuesto promedio y el impuesto marginal. Bajo información imperfecta, el impuesto marginal decrece cuando las transferencias federales aumentan. Además, mientras mayor sea el “efecto ilusorio” (mayor  $\pi$ ), la disminución del impuesto marginal es mayor. De esta forma, cuando  $\pi = 1$  el votante mediano desconoce por completo el monto de las transferencias y percibe que el impuesto marginal es igual al impuesto promedio en cada periodo.

La restricción presupuestaria a la cual está sujeta la maximización de la función de utilidad es:

$$y = I - \theta(1 - \pi)G + tq \quad (11)$$

Tomando el caso donde existe ilusión fiscal y utilizando una función de utilidad tipo Stone-Geary, Shaw (2005) resuelve para el consumo de bien público que el votante mediano desea:

$$q = \alpha I + \alpha \left[ \theta G (1 - \delta) \right] + \gamma'_q \quad (12)$$

donde la constante  $\delta > 0$  depende directamente del grado de ilusión fiscal,  $\pi$ .

Recordando la definición de efecto *flypaper*,  $\Delta$ , se observa que éste es positivo cuando el votante mediano sistemáticamente percibe un monto menor de transferencias federales a la que realmente recibe el gobierno local. De esta forma, mientras mayor sea la ilusión fiscal por parte del votante mediano, mayor será el efecto *flypaper* y el gasto público

será estimulado en mayor magnitud. La razón de esto es que, al subestimar la cantidad de la transferencia federal, el impuesto percibido sobre el gasto público disminuye, lo que hace que el consumo público parezca más barato provocando un efecto sustitución. Por su parte, como la ilusión fiscal no causa ningún efecto sobre la propensión marginal a consumir del ingreso privado,  $q$ , entonces las transferencias estimulan el gasto público en mayor magnitud que el ingreso del votante mediano y, por consiguiente, se presenta el efecto *flypaper* (Shaw 2005).

Cuando se comenzó a estudiar el efecto *flypaper* fue considerado una anomalía porque los modelos clásicos de decisión colectiva (votante mediano) no podían sustentarlo teóricamente. Es por esta razón que se consideró un fenómeno puramente empírico. Sin embargo, como ya se ha visto, utilizando modelos de comportamiento burocrático y de ilusión fiscal, originalmente planteados por Niskanen (1968) y Oates (1979), respectivamente, se logra predecir teóricamente el efecto *flypaper*.

Lo interesante es que este fenómeno puede ser predicho teóricamente cuando el análisis se hace sobre el gobierno (modelo de comportamiento burocrático) o sobre el individuo (modelo de ilusión fiscal). Sin embargo, la premisa básica en ambos modelos es la información asimétrica. En el primero, es gracias a ésta que el gobernante burocrático puede adueñarse del excedente del consumidor, dando lugar a una provisión de bien público mayor a la socialmente óptima. Por su parte, en el segundo modelo, la información asimétrica hace que el individuo perciba costos de provisión distintos a los reales estimulando en mayor magnitud el gasto público, dando lugar al efecto *flypaper*.

#### ***4.4 Simetría del Efecto Flypaper***

Las transferencias federales incondicionales hacia los gobiernos municipales no son fijas cada año e incluso, pueden aumentar o disminuir según la disponibilidad de recursos federales o debido a cambios económicos y demográficos en los municipios. Dada esta situación, una cuestión interesante es analizar si el efecto en el gasto público debido a reducciones en las transferencias intergubernamentales es similar al efecto cuando dichas transferencias aumentan (Melo 2002). El análisis que responde a esta pregunta es conocido como simetría del efecto *flypaper*.

Teóricamente, en el modelo de decisión colectiva, analizado anteriormente, una reducción en las transferencias federales contraería la restricción presupuestaria. En caso de que la reducción de las transferencias sea en la misma magnitud que el aumento previo, entonces debería regresarse al equilibrio inicial (nivel inicial de bien público y privado). Sin embargo, existe evidencia empírica sugiriendo que hay razones por las cuales los gobiernos locales reaccionen de forma diferente con un aumento en las transferencias que ante una disminución (Deller y Maher 2004).

El análisis empírico del efecto *flypaper* estima un coeficiente para el impacto de las transferencias incondicionales sobre el gasto público. La hipótesis de simetría indica que dicho coeficiente describe la respuesta del gasto público tanto a aumentos como a disminuciones en las transferencias. Es decir, si por ejemplo el coeficiente es de 0.5, esto implica que un aumento en uno por ciento en las transferencias genera un incremento de 0.5 por ciento en el gasto público, mientras una disminución de las transferencias en uno por ciento, genera una disminución de 0.5 por ciento en el gasto público (Gamkhar y Oates

1996).<sup>5</sup> Si esto sucede, entonces el efecto *flypaper* es simétrico. Sin embargo, no se puede asumir que el coeficiente por sí mismo refleje la simetría del efecto *flypaper* en ambas direcciones. Para probar esto, se debe estimar un nuevo coeficiente dentro del mismo modelo econométrico que capture el impacto, exclusivamente cuando se presenta una reducción en las transferencias federales hacia el gobierno municipal. En caso de que dicho coeficiente sea cero (no significativo), estaría indicando que el simple hecho de que se reduzcan las transferencias no tiene un impacto diferente a cuando aumentan. No obstante, cuando es significativo, independientemente de que signo sea, implica que el efecto *flypaper* es asimétrico.

Cuando el coeficiente de asimetría indica que la respuesta del gasto público a reducciones en las transferencias es menor que a aumentos en éstas, se denomina asimetría de “reemplazo fiscal”. Es decir, de alguna forma el gobierno local debe conseguir recursos para mantener un cierto nivel de gasto público previamente adquirido, mismo que ya no podrá financiar vía transferencias debido a su reducción.

Así pues, el reemplazo fiscal se refiere a que esa parte de transferencias que el gobierno federal le quitó al municipio será sustituida por mayor recaudación fiscal o, en su defecto, con deuda. Existen diversas explicaciones de por qué se presenta este tipo de asimetría en el efecto *flypaper*. Una de ellas, la más aceptada, es la que da Gramlich (1987), quien explica que los programas gubernamentales se “arraigan” y generan “clientes”, lo que los hace políticamente difíciles de cortar o quitar cuando se da una reducción en las transferencias intergubernamentales.

---

<sup>5</sup> Este ejemplo asume que el coeficiente es una elasticidad ya que las variables de la estimación econométrica se tomaron en logaritmos. De hecho, esta es la forma en que se realizó el análisis empírico de este trabajo.

Como se mencionó en la parte empírica de la revisión literaria, se han realizado diversos estudios sobre el tema, en los cuales se encuentran tanto casos de comportamiento simétrico (Gamkhar y Oates 1996), como asimétrico (Deller y Maher 2005, Melo 2002, Trujillo 2006).

Dado este debate empírico y la diversidad de resultados, es importante verificar el comportamiento de los gobiernos locales mexicanos cuando sufren reducciones en el monto de las transferencias del Ramo 28.

## **5. DATOS Y ESPECIFICACIÓN ECONOMÉTRICA**

En esta sección se describe la muestra de datos utilizada en el estudio del efecto *flypaper* en los municipios de México. También se menciona el origen de las variables utilizadas en el modelo econométrico y, en su caso, la forma de construirlas.

### ***5.1 Descripción de la muestra***

El objetivo de esta investigación, es analizar por primera vez, a nivel municipal, la existencia del efecto *flypaper*, así como su comportamiento frente a reducciones en las transferencias. Para esto, se utilizan datos panel con una muestra de 2,412 gobiernos locales durante el periodo 1990 a 2004. Todos los estados de la República están representados en la muestra excepto el Distrito Federal, ya que el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) no provee información de ingresos y egresos para éste en el Sistema Municipal de Bases de Datos (SIMBAD). La representatividad de la muestra es muy alta al contener el 98.9% del total de municipios de México.

### ***5.2 Variables***

La idea fundamental en el análisis del efecto *flypaper* es verificar el impacto de las transferencias federales incondicionales y el ingreso per cápita municipal en el gasto público de los municipios de México. Es importante mencionar que el análisis requiere que las variables sean expresadas en términos per cápita y estén deflactadas para evitar que el componente inflacionario de las series sesgue los resultados. Una vez identificadas las variables, es necesario verificar cuáles existen y cuáles deben ser construidas de la mejor



forma para tener una variable *proxy* adecuada. A continuación se describe detalladamente el origen y construcción de las variables del modelo econométrico utilizado.

Dado que todas las variables del modelo están en términos per cápita, lo más adecuado es describir en primera instancia la variable de población municipal. A través del Censo General de Población y Vivienda para los años 1990 y 2000 y el Conteo de Población y Vivienda 1995, realizados por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) y difundidos por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), es posible obtener la población municipal para los años en que se aplicaron. Sin embargo, para construir una base de datos tipo panel, es necesario tener los datos de los municipios para cada uno de los años del periodo de tiempo seleccionado para el análisis. Para efectos del presente trabajo, se requiere estimar la población municipal para los años intermedios a los que se tienen, de tal forma que se cubra el periodo 1990 a 2004.

Para esto, se calcula una tasa de crecimiento poblacional para los periodos 1991-1994, 1996-1999 y 2001-2004. Tomando como referencia el documento de *Indicadores demográficos por entidad federativa*<sup>6</sup>, se calcula el promedio de la tasa de crecimiento total<sup>7</sup> de cada entidad federativa para estos periodos. Una vez calculada esta tasa, se aplica a los valores de la población de 1990, 1995 y 2000 para cada uno de los municipios. De esta forma, se tiene la variable población municipal para el periodo 1990 a 2004.

La variable dependiente es el gasto público y fue tomada del SIMBAD, el cual proporciona datos de finanzas públicas (ingresos, egreso y deuda pública) a nivel municipal para el periodo de 1989 a 2004 y las cifras se encuentran a precios corrientes. La variable

---

<sup>6</sup> Estimaciones del Consejo Nacional de Población, agosto 2006. Serie histórica basada en la conciliación demográfica a partir del XII Censo General de Población y Vivienda de 2000 y el II Conteo de Población y Vivienda 2005.

<sup>7</sup> La tasa de crecimiento total, es la tasa media anual de crecimiento una vez considerado el saldo neto migratorio.

de gasto público se constituye por los egresos brutos municipales.<sup>8</sup> Esto se debe a que se considera que todos los egresos que realicen las autoridades gubernamentales tendrán como fin último la provisión de bienes y servicios públicos. La variable fue deflactada con el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC)<sup>9</sup> y convertida a términos per cápita dividiéndola por la población municipal.

Para el caso de la variable independiente transferencias federales incondicionales, se tomaron los datos de participaciones federales del SIMBAD. Estas participaciones federales representan las transferencias que el gobierno federal realiza a los municipios vía el Ramo 28. Este tipo de transferencias son denominadas incondicionales ya que pueden ser asignadas a cualquier tipo de gasto según determine el gobierno municipal, al contrario de las transferencias del Ramo 33 (también denominadas aportaciones federales) cuyo destino final está definido o etiquetado. La Ley de Coordinación Fiscal Federal, refiriéndose al Ramo 28, plantea lo siguiente en el último párrafo del Artículo 6: *“Las participaciones serán cubiertas en efectivo, no en obra, sin condicionamiento alguno y no podrán ser objeto de deducciones, salvo lo dispuesto en el artículo 9 de esta Ley”*. Así pues, serán estas las transferencias consideradas como incondicionales. Al igual que la variable dependiente, las transferencias federales incondicionales fueron deflactadas con el INPC y divididas por la población municipal para convertirlas a términos per cápita.

La otra variable independiente que requiere el modelo es el ingreso municipal per cápita. Lamentablemente, en México muchos datos a nivel local no están disponibles como series históricas. Este es el caso del ingreso a nivel municipal, por lo que se debe buscar

---

<sup>8</sup> Los Egresos brutos municipales están formados por la suma de: Servicios personales; Materiales y suministros, Servicios generales; Subsidios, transferencias y ayudas; Adquisiciones bienes muebles e inmuebles; Obras públicas y acciones sociales; Inversión financiera; Recursos federales y estatales a municipios; Otros egresos; Por cuenta de terceros; Deuda Pública y Disponibilidades.

<sup>9</sup> La serie del INPC utilizada se obtuvo del INEGI y está a precios de la segunda quincena de junio de 2002.

una *proxy* que capture el comportamiento de la variable no disponible. Según la información disponible de ingresos municipales proporcionada por el SIMBAD para el periodo deseado (1990-2004), se tomaron los ingresos propios municipales per cápita como la mejor *proxy* para el ingreso municipal per cápita y, al igual que las demás variables, se deflactó con el INPC y se dividió entre la población municipal para obtenerla en términos per cápita.

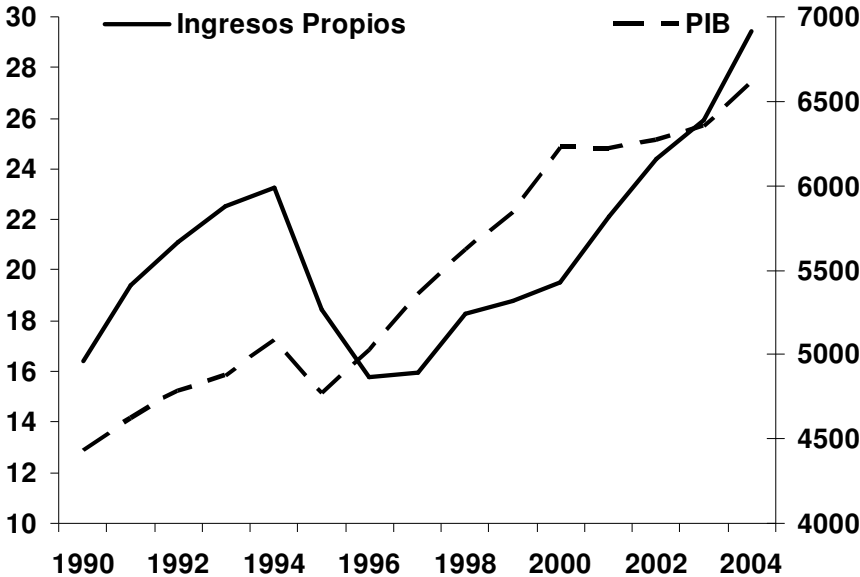
Vale la pena describir los componentes de los ingresos propios para justificar el uso de éstos como variable *proxy* de los ingresos municipales per cápita. Los ingresos propios municipales están compuestos por los impuestos, derechos, productos, aprovechamientos y contribuciones de mejoras. Algunos de los impuestos más importantes que recaudan los municipios son el predial, la tenencia o uso de vehículos, sobre nóminas, al comercio, a la producción y a la prestación de servicios. En cuanto a los ingresos por derechos, destacan los provenientes de licencias de construcción, uso y suministro de agua, así como servicios de urbanización. Por su parte, los recursos de productos se obtienen por la enajenación, explotación y arrendamiento de los bienes patrimoniales. Los ingresos por aprovechamientos provienen del cobro por incumplimiento de obligaciones fiscales de los contribuyentes (recargos, multas y sanciones). Finalmente, las contribuciones de mejoras son cobros a sectores que se benefician directamente del desarrollo de alguna obra pública.

Una vez descritos los componentes de los ingresos propios, no es aventurado suponer que representan en cierta forma el comportamiento de los ingresos de la comunidad. Esto en el sentido de que, al ser ingresos gubernamentales provenientes del cobro de cuotas a los ciudadanos, captan el ciclo económico de los habitantes. Es decir, cuando el ingreso de las personas de la comunidad sufre un shock negativo, los ingresos

propios del municipio se ven disminuidos por una menor percepción, reflejando así el comportamiento económico de los agentes de la comunidad local.

Si bien es cierto que dada la falta de datos, los ingresos propios pueden utilizarse como la mejor *proxy* posible, es importante mencionar que existirá un sesgo en los resultados. El reto al utilizar los datos disponibles como *proxy* de variables cuya información es desconocida, es seleccionar una variable alternativa que, en la medida de lo posible, muestre una trayectoria similar en el tiempo. Además, que los cambios en el contexto económico reflejen el impacto esperado en la variable no disponible.

**Gráfica 2**  
Relación entre PIB e Ingresos Propios  
(miles de millones de pesos a precios de 2002)



FUENTE: Construcción propia con datos del SIMBAD e INEGI

En la Gráfica 2 se presenta el comportamiento de los ingresos propios y el Producto Interno Bruto (PIB) a nivel nacional. Podemos observar como los ingresos propios siguen la misma tendencia que el PIB. Para los años 1995 y 1996 es evidente una caída pronunciada en los ingresos propios, propiciada por la crisis que vivió el país en estos años.

Cabe destacar que la caída impactó fuertemente en el monto de ingresos propios, en cierta medida por el shock negativo en la economía de los ciudadanos. Sin embargo, para los demás años, el comportamiento es más similar.

La literatura empírica del efecto *flypaper* utiliza modelos econométricos relativamente simples para calcular el fenómeno. Es por esto que las estimaciones tratan de capturar directamente el efecto de las transferencias incondicionales y el ingreso municipal sobre el gasto público. Si bien algunos estudios utilizan variables de control de tipo económico o geográfico, esto dependerá de la disponibilidad de datos. Lamentablemente, en México, resulta difícil encontrar dichas variables para un número considerable de municipios, así como para periodos largos de tiempo. Es por esta razón que en el análisis empírico que se realiza en este trabajo se optó por utilizar variables de control dicotómicas que identifiquen el tamaño del municipio. Según la clasificación del INEGI, los municipios son considerados chicos cuando su población es menor a 100,000 habitantes; medianos cuando es mayor a 100,000 y menor a 1, 000,000 de habitantes; y grandes cuando es mayor a 1,000,000. La intuición al utilizar estos controles es que las reglas utilizadas para asignar las transferencias federales incondicionales a los gobiernos locales utilizan como uno de sus criterios el tamaño de la población municipal. De esta forma, se esperaría que municipios con diferente tamaño de población, tengan diferente impacto en el gasto público.

Finalmente, la última variable que el modelo utiliza es la de asimetría. Esta variable es dicotómica y se construye utilizando la diferencia de las transferencias entre el año  $t$  y el año  $t-1$ . Toma el valor de 1 cuando esta diferencia es negativa, es decir, cuando el municipio sufrió una reducción en las transferencias federales incondicionales respecto al año anterior, y el valor de cero en cualquier otro caso. La Tabla 1 presenta las estadísticas descriptivas básicas de las variables utilizadas en el modelo.

**Tabla 1**  
Estadísticas Descriptivas Básicas de la Muestra  
Municipios de México para el periodo 1990-2004  
Pesos Corrientes

Variable	Descripción de Variable	Media	Máximo	Mínimo	Desviación Estándar	Varianza
<i>G</i>	Gasto público per cápita municipal	43.58126	865.2001	0	56.0736	3144.248
<i>T</i>	Transferencias federales incondicionales per cápita al gobierno local	22.62583	710.2994	0	32.2789	1041.927
<i>I</i>	Ingresos Municipales per cápita	4.743272	325.5586	0	10.43218	108.8304
<i>A</i>	Asimetría del efecto flypaper	0.170094	1	0	0.3757205	0.1411659
<i>TC</i>	Municipio Chico-Población menor a 100,000 habitantes	0.9343836	1	0	0.2476137	0.0613126
<i>TM</i>	Municipio Mediano-Población entre 100,000 y 1, 000,000 de habitantes	0.0570757	1	0	0.2319905	0.0538196
<i>TG</i>	Municipio Grande-Población mayor a 1, 000,000 de habitantes	0.0085406	1	0	0.0920213	0.0084679
<i>PM</i>	Población Municipal	34918.25	1768453	109	102581.5	1.05E+10

## 5.2 Especificación econométrica

El modelo a estimar utiliza las variables descritas anteriormente en logaritmos para que los coeficientes de la regresión se interpreten como elasticidades. Formalmente, el modelo a estimar se representa de la siguiente forma:

$$\log G_{it} = \beta_0 + \beta_1 \log T_{it} + \beta_2 \log I_{it} + \beta_3 [A_{it} (\log T_{it} - \log T_{it-1})] + \beta_4 TC_{it} + \beta_5 TM_{it} + \beta_6 TG_{it} + e_{it}$$

donde:  $i = 1, \dots, 2412$  ;  $t = 1990, \dots, 2004$

En la especificación, *G* es el nivel de gasto público per cápita; *T* las transferencias federales incondicionales per cápita que recibe el gobierno local; *I* el ingreso municipal per cápita; *A* es la variable dicotómica de asimetría; *TC*, *TM* y *TG* son variables dicotómicas que indican si el municipio es chico, mediano o grande, respectivamente; y *e* indica el término de error.

Existen diferentes modelos que pueden utilizarse en datos tipo panel. Para seleccionar el mejor de ellos, es necesario hacer pruebas sobre el comportamiento de las variables que se están utilizando. Las pruebas realizadas al panel de municipios en este

trabajo se presentan detalladamente en el Anexo B. Dichas pruebas indican que el mejor modelo panel a utilizar debe considerar efectos fijos y temporales, así como controlar los problemas de autocorrelación y heteroscedasticidad grupal. De esta forma, para obtener resultados robustos y confiables, se utiliza una regresión Prais-Winsten con Errores Estándar Corregidos para Panel (PCSE por sus siglas en inglés). Este modelo permite corregir autocorrelación, heteroscedasticidad y efectos temporales, pero no por efectos fijos. Sin embargo, dado que las pruebas indican que los efectos fijos son relevantes en el panel de datos municipales, se pueden construir variables que contengan dichos efectos. Esto se logra restando para cada variable, la media de cada individuo en el periodo de tiempo contemplado. Formalmente las nuevas variables para el modelo PCSE se calculan de la siguiente manera:

$$\hat{y}_{it} = (y_{it} - \bar{y}_i) \quad i = 1, \dots, 2412 ; t = 1990, \dots, 2004$$

Donde  $\hat{y}$  es la variable que ya toma en cuenta los efectos fijos y  $\bar{y}$  es el promedio para cada individuo en el periodo de tiempo.

## 6. RESULTADOS

Las seis estimaciones realizadas para calcular el efecto *flypaper* en los municipios de México se presentan en la Tabla 2. Recordemos que las variables están expresadas en logaritmos, por lo que los coeficientes representan elasticidades. Las seis regresiones muestran evidencia del efecto *flypaper* para los municipios de México en el periodo analizado.

**Tabla 2**

Estimaciones del Efecto Flypaper en los municipios de México						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Agrupada	Efectos Aleatorios	Efectos Fijos	Efectos Fijos y Temporales	PCSE Efectos Fijos	PCSE Efectos Fijos y Temporales
<i>G</i>	Variable dependiente					
<i>T</i>	<b>0.835***</b> (0.003)	<b>0.844***</b> (0.003)	<b>0.827***</b> (0.003)	<b>0.431***</b> (0.004)	<b>0.868***</b> (0.005)	<b>0.500***</b> (0.009)
<i>I</i>	<b>0.190***</b> (0.002)	<b>0.226***</b> (0.002)	<b>0.298***</b> (0.003)	<b>0.165***</b> (0.003)	<b>0.222***</b> (0.004)	<b>0.155***</b> (0.003)
$A(T_t - T_{t-1})$	<b>-0.017***</b> (0.000)	<b>-0.016***</b> (0.000)	<b>-0.015***</b> (0.000)	<b>-0.003***</b> (0.000)	<b>-0.676***</b> (0.010)	<b>-0.311***</b> (0.012)
<i>TC</i>	<b>-0.038***</b> (0.012)	0.01 (0.017)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	<b>-0.030***</b> (0.010)	0.017 (0.012)
<i>TM</i>	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	<b>0.100**</b> (0.045)	<b>-0.188***</b> (0.035)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
<i>TG</i>	<b>0.087*</b> (0.049)	0.043 (0.068)	0.041 (0.133)	<b>-0.672***</b> (0.102)	<b>-0.103*</b> (0.055)	<b>-0.109*</b> (0.066)
<i>Constante</i>	<b>0.910***</b> (0.012)	<b>0.830***</b> (0.017)	<b>0.835***</b> (0.008)	<b>1.126***</b> (0.009)	<b>-0.022**</b> (0.010)	<b>-0.748***</b> (0.019)
No. de observaciones	30758	30758	30758	30758	30758	30758
<b>R-cuadrada</b>	<b>0.86</b>	<b>0.87</b>	<b>0.87</b>	<b>0.92</b>	<b>0.86</b>	<b>0.91</b>
No. de municipios		2412	2412	2412	2412	2412

Errores estándar entre paréntesis

\* significativo al 10%; \*\* significativo al 5%; \*\*\* significativo al 1%

El coeficiente de las transferencias federales incondicionales per cápita, *T*, es mayor al coeficiente del ingreso municipal per cápita, *I*, en todos los casos con una significancia de 1%. Como se mencionó anteriormente, la estimación más adecuada es la (6), la cual indica que un aumento en uno por ciento en el nivel de transferencias federales incrementa el gasto público en 0.50%, mientras que un aumento de uno por ciento en el ingreso per cápita municipal (aumento en la misma magnitud) incrementa el gasto público en 0.16%.



Ambos coeficientes son altamente significativos, por lo que es posible concluir que en el periodo de 1990 a 2004, el gasto público de los municipios de México ha sido estimulado en mayor magnitud por aumentos en las transferencias que reciben del gobierno federal vía el Ramo 28, que por aumentos en el ingreso de los individuos del municipio.

Es importante destacar que dado que se están utilizando los ingresos propios per cápita como variable *proxy* para el ingreso municipal per cápita, es probable que exista un sesgo en los resultados. El principal argumento del dicho sesgo es que las transferencias a los gobiernos locales han generado un efecto *crowding out* de los ingresos propios.<sup>10</sup> Es decir, como los gobiernos locales reciben anualmente estos recursos, tienen menos incentivos a propiciar una mayor recaudación local debido a los costos administrativos y políticos que esto conlleva. En este sentido, no es tan claro que las transferencias tengan el mismo efecto *crowding out* en el ingreso de los individuos, ya que se estaría asumiendo que estos trabajan menos (y por ende reciben menos ingresos) ya que las transferencias cubren esta reducción en sus ingresos.

Las variables dicotómicas de control, indican que el hecho de ser municipios chicos y medianos no tiene un impacto significativo en el gasto público. Sin embargo, el coeficiente para municipios grandes (significativo al 10%) tiene un impacto negativo sobre el gasto público municipal per cápita. El hecho de que exista un comportamiento diferente según el tamaño del municipio tiene sentido, ya que los criterios de asignación de las transferencias federales vía el Ramo 28 contemplan la población municipal. Además, la lógica en estos criterios busca apoyar a municipios con menos recursos los cuales, en general, son municipios con una menor población. Por lo tanto, es probable que las

---

<sup>10</sup> Este argumento tiene que ver con la literatura de esfuerzo fiscal. Para resultados a nivel local del impacto de las transferencias federales sobre el esfuerzo fiscal, véase Sour 2005.

transferencias a municipios grandes no sean altamente determinantes en el comportamiento del gasto público como pueden serlo para municipios con menor población.

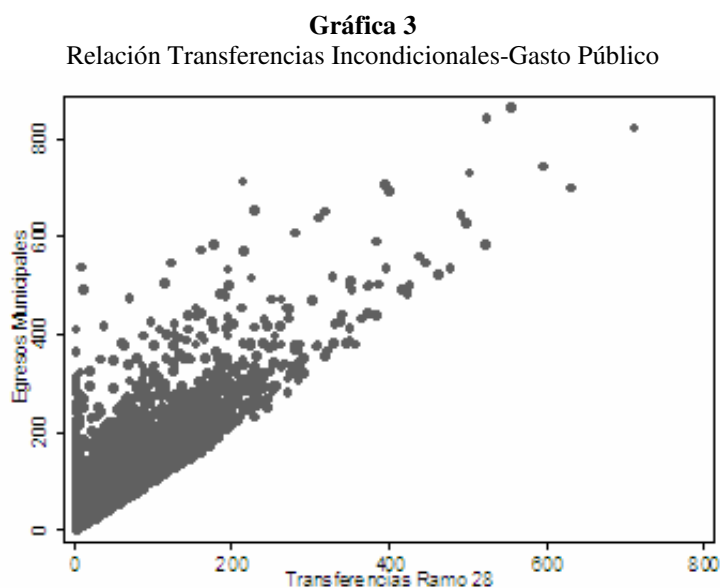
Estos resultados arrojan evidencia de que los gobiernos locales tienen niveles de gasto público mayores a los socialmente óptimos. Salazar y Mollic (2003) atribuyen esta situación a que en México, los gobiernos locales tienen restricciones presupuestarias laxas. De esta forma, al momento de decidir el nivel de gasto público no están completamente sujetos a los recursos propios (provenientes de recaudación fiscal), a las transferencias federales (vía Ramo 28 y Ramo 33) y un monto determinado de deuda. Esta situación provoca que los municipios puedan ampliar dicha restricción presupuestaria al adquirir más deuda o recibir un mayor monto por transferencias o recaudación.

Sin embargo, el modelo de decisión colectiva establece que una ampliación de la restricción vía transferencias del Ramo 28 (incondicionales) debe dar como resultado la misma asignación óptima de bienes privados y público que el votante mediano elegiría al maximizar su función de utilidad. Empíricamente este trabajo ha probado que no sucede así, por lo que se sugiere un comportamiento burocrático por parte del gobierno local o un problema de ilusión fiscal en los miembros de la comunidad. En cualquiera de ambos casos, se presenta una situación de información asimétrica entre el gobierno y los ciudadanos. Es decir, el gobierno logra que los individuos perciban un monto erróneo en las transferencias que recibe, de tal forma que para éstos últimos el costo de provisión del bien público es distinto al real, por lo que eligen un nivel diferente al deseado en un contexto de información perfecta.

Por otro lado, en cuanto al análisis de la simetría del efecto *flypaper*, en la Tabla 2 se observa que hay presencia de asimetrías en dicho efecto en todas las estimaciones con un grado de significancia de 1%. Debe aclararse que dada la construcción del modelo

econométrico utilizado, el signo negativo del coeficiente en la interacción  $A(T_t - T_{t-1})$  implica un impacto positivo en el gasto público. Esto dado que  $A$  es una variable dicotómica que toma el valor de uno cuando la diferencia de las transferencias dentro del paréntesis es negativa. De esta forma, la interacción genera una serie de datos que siempre son negativos y si el coeficiente también lo es, el impacto de una reducción en las transferencias federales en uno por ciento genera un aumento en el gasto público en 0.31%.

Este resultado apoya la hipótesis de Gamkhar (1987), la cual indica que las asimetrías se dan debido a que los gobiernos municipales utilizan las transferencias para determinados programas que posteriormente, cuando sufren una reducción en las transferencias federales, son políticamente difíciles de quitar. Para que esto suceda, los gobiernos deben de sustituir los recursos que les fueron quitados con recursos propios, es decir, mayor recaudación fiscal o incremento de deuda. La Gráfica 3 muestra la relación entre las transferencias federales del Ramo 28 a los gobiernos locales y el gasto público municipal.



FUENTE: Construcción propia con datos del SIMBAD

Mientras más concentrados estén los puntos sobre la línea imaginaria de pendiente uno, más dependientes son de las transferencias federales. En el caso extremo en que se sitúen sobre la línea implicaría que el gasto público del gobierno local es exactamente igual a las transferencias (dependencia total). Se observa que en buena medida, los gobiernos locales son capaces de gastar más de lo que les transfiere el gobierno federal, aún cuando se sabe que a nivel local se han realizado pocos esfuerzos por aumentar su recaudación. Esto indica que estos recursos deben provenir de deuda pública.

Una vez más, de acuerdo con el argumento de Salazar y Mollik (2003) esta capacidad de adquisición de deuda hace posible que la restricción presupuestaria de los municipios sea laxa. En este sentido, la deuda de las entidades federativas tuvo un crecimiento anual promedio de 6.1% de 1993 a 2004 y casi en ninguno de los casos, dicha deuda fue garantizada con ingresos propios. Empíricamente, se ha mostrado en este trabajo que efectivamente existe una capacidad de sustitución de recursos a nivel local, ya que aún cuando disminuyen las transferencias federales del Ramo 28, se mantiene una presión excesiva sobre el gasto público.

## 7. CONCLUSIONES

En los últimos años México ha vivido un proceso importante de descentralización fiscal, en el que las transferencias incondicionales (otorgadas vía el Ramo 28) han aumentado de forma acelerada hacia los municipios con el objetivo de impulsar su desarrollo y mejorar las condiciones de la población. La justificación de dicho proceso es que los gobiernos locales conocen los problemas locales mucho mejor, de tal forma que son ellos los indicados para generar políticas públicas acordes a sus necesidades.

En este sentido, este trabajo realiza un análisis sobre el impacto de las transferencias federales incondicionales en el gasto público para una muestra de 2,412 municipios de México en el periodo de 1990 a 2004. Se encuentra evidencia del efecto *flypaper*, es decir, el gasto público de los gobiernos locales es estimulado en mayor magnitud por las transferencias federales incondicionales que por el ingreso de los individuos de la comunidad. Esta situación sugiere un comportamiento burocrático por parte de los gobiernos locales, producto de información asimétrica entre éstos y los ciudadanos respecto al monto de transferencias recibidas. De esta forma, los individuos perciben un impuesto marginal (costo individual del bien público) menor al real. Además, este efecto es mayor a medida que el efecto ilusorio aumenta (mayor es la diferencia entre el monto real y el percibido). Como resultado de esta situación, la provisión de bienes públicos será mayor a la socialmente óptima.

También se encontró evidencia de que el efecto *flypaper* en los municipios mexicanos es asimétrico, es decir, no responde de igual forma ante incrementos en las transferencias que ante una reducción de un año a otro. Este resultado apoya la hipótesis de Gamkhar (1987) sobre sustitución de recursos, la cual indica que los gobiernos municipales utilizan las transferencias para determinados programas y que cuando sufren recortes en las

transferencias federales, son políticamente difíciles de quitar. Este reemplazo de recursos es posible en los municipios mexicanos dado que la restricción presupuestaria que enfrentan es laxa, en el sentido de que tienen la opción de conseguir recursos propios.

Los análisis a nivel municipal en países en desarrollo son complicados, ya que muchos de los datos necesarios para realizarlos no existen. Por este motivo, la construcción de dichas variables se convierte en una limitante en este tipo de estudios. Debe decirse que varios autores consideran que el efecto *flypaper* es una sobreestimación del impacto de las transferencias en el gasto debido a problemas de endogeneidad en el modelo econométrico. De igual manera, como se vio en la literatura empírica, una desagregación del efecto *flypaper* por tipo de gasto permitiría un mejor análisis en los municipios, incluso a nivel individual. Una vez más, la corrección de estos problemas esta sujeta a la disponibilidad de datos a nivel local para buscar otro tipo de variables que capturen de una forma más precisa el impacto.

Investigación futura en este tema requerirá una mejor elección de las variables utilizadas en la medida en que la nueva corriente de transparencia y acceso a la información pública genere más y mejores datos. Esto permitirá evaluar a cada municipio por su comportamiento individual y hacer recomendaciones concretas para cada uno de ellos, así como evitar algún tipo de sesgo inherente a la utilización de variables *proxy*. Hasta ahora, solamente es posible hacer conclusiones a nivel agregado, las cuales indican que los gobiernos locales presentan evidencia del efecto *flypaper* con un comportamiento asimétrico. Esto sugiere que existe información imperfecta entre el gobierno y los individuos de la comunidad, permitiendo que los municipios tengan comportamiento burocrático, generando así problemas de ilusión fiscal.

**Anexo A**  
**Derivación del Efecto *Flypaper* basándose en el modelo de comportamiento**  
**burocrático (Acosta y Loza, 2001)**

El burócrata es un monopolista al frente del gobierno, pero a diferencia del monopolio privado no puede transformar su poder en beneficios monetarios. Maximiza, en cambio, una función de utilidad que tiene como argumento el tamaño del presupuesto pero debe tener también en cuenta la demanda de los ciudadanos al fijar el tamaño del gasto público, ya que de otra manera podría ser dado de baja en sus funciones. La función burocrática a maximizar, en términos per cápita, es:

$$B = B\{U(c;G);h\}$$

donde  $c$  es el consumo y  $G$  es el gasto público y se cumple con las condiciones usuales de utilidad marginal decreciente:

$$U_c > 0, U_{cc} < 0, B_U > 0, B_{UU} < 0$$

sujeto a las siguientes restricciones:

$$y = c + 1 \quad \text{restricción presupuestaria del individuo,}$$

$$h = \frac{pG}{L} = t + d \quad \text{restricción presupuestaria del gobierno,}$$

$$d = \alpha \frac{pG}{L} \quad \text{monto de las transferencias, con } \alpha \in (0,1)$$

donde  $\alpha$  representa la fracción del bien público financiado por el gobierno central. Es decir, el burócrata se enfrenta al siguiente problema:

$$\max B = B\left\{U\left[y - (1 - \alpha)\frac{pG}{L}; G\right]; \frac{pG}{L}\right\}$$

$\{G\}$

Este problema puede resolverse en forma general. Para un mejor tratamiento del mismo se supone que tanto las preferencias del burócrata como del individuo representativo son cuasilineales. Este supuesto puede levantarse fácilmente y tratar el caso general sin perder ninguna de las conclusiones que se siguen.

$$\max_{\{G\}} B = B \left\{ U \left[ y - (1 - \alpha) \frac{pG}{L} + G \right] + \frac{pG}{L} \right\}$$

La condición de primer orden es la siguiente:

$$-(1 - \alpha) B_u U_c \frac{P}{L} + B_u + \frac{P}{L} = 0 \quad (\text{A.1})$$

Reordenando, se obtiene la condición de provisión óptima del bien público en este problema:

$$\frac{1}{U_c} = \left[ 1 - \frac{1}{(1 - \alpha) B_u U_c} \right] \frac{P}{L} (1 - \alpha) \quad (\text{A.2})$$

Se observa que esta condición indica que el bien público provisto no es el óptimo social al no cumplir con la condición Samuelsoniana de igualdad de la tasa marginal de transformación con la sumatoria de las tasas marginales de sustitución:

$$p = L \frac{1}{U_c}$$

Reordenando (A.2):

$$\frac{1}{U_c} = \left[ (1 - \alpha) - \frac{1}{B_u U_c} \right] \frac{P}{L}$$

lo que significa que:



$$\frac{1}{U_c} < \frac{P}{L}(1-\alpha) \quad (\text{A.3})$$

Esto quiere decir que el bien público se provee con exceso respecto a la solución con transferencias de un gobernante benevolente. El burócrata se está apropiando del excedente del consumidor en beneficio propio, disminuyendo el bienestar de la comunidad. Para visualizar el problema de las transferencias en este contexto, se realiza estática comparativa y se observa, a partir de la condición de primer orden (A.1), qué pasaría con el bien público si se incrementara, primero, el nivel de ingreso y, segundo, la fracción que financia el gobierno central. Diferenciando totalmente (A.1):

$$\begin{aligned} & \left[ (1-\alpha)^2 B_{uu} U_c^2 \frac{P^2}{L^2} - (1-\alpha) B_{uu} U_c \frac{P}{L} + (1-\alpha)^2 B_u U_{cc} \frac{P^2}{L^2} - (1-\alpha) B_{uu} U_c \frac{P}{L} + B_{uu} \right] dG + \\ & \left[ (1-\alpha)^2 B_{uu} U_c^2 \frac{P}{L} - (1-\alpha) B_{uu} U_c \frac{P}{L} + B_{uu} U_c \right] dy + \\ & \left[ B_u U_c \frac{P}{L} - (1-\alpha) B_{uu} U_c^2 \frac{P^2}{L^2} G - (1-\alpha)^2 B_u U_{cc} \frac{P^2}{L^2} G + B_{uu} U_c \frac{P}{L} + B_{uu} \right] d\alpha = 0 \end{aligned}$$

Ordenando para resolver  $\frac{dG}{dy}$ , manteniendo  $\alpha$  constante:

$$\frac{dG}{dy} = \frac{-B_{uu} U_c \left[ (1-\alpha) U_c \frac{P}{L} - 1 \right] - (1-\alpha) B_u U_{cc} \frac{P}{L}}{B_{uu} \left[ (1-\alpha) U_c \frac{P}{L} - 1 \right]^2 + (1-\alpha)^2 B_u U_{cc} \frac{P^2}{L^2}} > 0$$

puesto que el signo de corchete es positivo de acuerdo a la relación encontrada en (A.3).

Asimismo, y manteniendo constante en nivel de ingreso, y:

$$\frac{dG}{dy} = \frac{\left\{ -B_{uu} U_c \left[ (1-\alpha) U_c \frac{P}{L} - 1 \right] - (1-\alpha) B_u U_{cc} \frac{P}{L} \right\} \frac{P}{L} G + B_u U_c \frac{P}{L}}{B_{uu} \left[ (1-\alpha) U_c \frac{P}{L} - 1 \right]^2 + (1-\alpha)^2 B_u U_{cc} \frac{P^2}{L^2}} > 0$$

Y lo que resulta más interesante, puede verificarse que  $\frac{dG}{d\alpha} > \frac{dG}{dy}$ , que es lo que indica el efecto *flypaper*.

## Anexo B Pruebas sobre modelos panel

A continuación se detallan las pruebas realizadas a las diversas estimaciones panel que fueron utilizadas para controlar el modelo y seleccionar el más robusto. Estas fueron realizadas en el paquete econométrico STATA 9 y los cuadros vienen directamente de los resultados arrojados por éste.

En primer lugar se estima una regresión agrupada, es decir, tomando en cuenta las 30,758 observaciones sin identificar por individuos ni por tiempo. También se estima un modelo tipo panel con efectos aleatorios y se realiza la prueba de Breusch-Pagan conocida como *Prueba del Multiplicador de Lagrange para Efectos Aleatorios*, cuya hipótesis nula,  $H_0$ , es que la varianza de los errores sea cero. En el Cuadro B.1 se presenta el resultado de esta prueba, la cual indica que  $H_0$  debe ser rechazada y, por lo tanto es preferible utilizar el modelo de efectos aleatorios al agrupado.

**Cuadro B.1**

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects:		
$\ln\_egr[\text{codigo},t] = Xb + u[\text{codigo}] + e[\text{codigo},t]$		
Estimated results:		
		Var      sd = sqrt(Var)
-----+-----		
ln_egr		1.74919      1.322569
e		.1909841      .4370173
u		.0238698      .1544985
Test:    Var(u) = 0		
		chi2(1) = 3347.01
		Prob > chi2 = 0.0000

Ahora bien, se estima el modelo de efectos fijos para realizar la prueba de Hausman, cuya hipótesis nula es que los estimadores de efectos aleatorios y de efectos fijos no difieren sustancialmente. El Cuadro B.2 indica que se rechaza  $H_0$  de la prueba de Hausman, por lo

que los estimadores sí difieren y se concluye que efectos fijos es más conveniente que efectos aleatorios.

**Cuadro B.2**

Hausman				
	---- Coefficients ----			
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt (diag (V_b-V_B))
	fixed	.	Difference	S.E.
ln_part	.8270566	.843787	-.0167304	.0014646
ln_ing_prop	.2982021	.2256828	.0725193	.0019648
inter	-.0148533	-.0162245	.0013711	.
grande	.0413678	.0430799	-.0017121	.1145779

-----

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(4) = (b-B)' [(V\_b-V\_B)^(-1)] (b-B)  
 = 2775.89  
 Prob>chi2 = 0.0000  
 (V\_b-V\_B is not positive definite)

Hasta ahora se ha identificado que el modelo panel a utilizar debe contemplar efectos fijos entre individuos. Para aprovechar la información que brindan los modelos panel (controlar por individuos en el tiempo), se estima una regresión de efectos fijos y efectos aleatorios, para la cual se prueba si los parámetros de los efectos aleatorios son relevantes en el modelo.

**Cuadro B.3**

```
testparm _It_1991 - _It_2004

( 1) _It_1991 = 0
( 2) _It_1992 = 0
( 3) _It_1993 = 0
( 4) _It_1994 = 0
( 5) _It_1995 = 0
( 6) _It_1996 = 0
( 7) _It_1997 = 0
( 8) _It_1998 = 0
( 9) _It_1999 = 0
(10) _It_2000 = 0
(11) _It_2001 = 0
(12) _It_2002 = 0
(13) _It_2003 = 0
(14) _It_2004 = 0
Constraint 1 dropped
F( 13, 28328) = 1586.29
Prob > F = 0.0000
```

El Cuadro B.3 indica que se rechaza la hipótesis de que todos los parámetros temporales sean cero al mismo tiempo. Por lo tanto, se debe controlar por efectos temporales.

El modelo a estimar, tomando en cuenta las pruebas realizadas, es un modelo de efectos fijos y temporales. Sin embargo, existen dos problemas más que deben ser tomados en cuenta: i) Autocorrelación y ii) Heteroscedasticidad.

Para verificar si existen problemas de autocorrelación en el panel de datos, se utiliza la prueba de Wooldridge cuya  $H_0$  es NO autocorrelación de primer orden, la cual requiere que se especifique la variable dependiente y las independientes. El Cuadro B.4 indica que se rechaza  $H_0$ , es decir SI tenemos un problema de autocorrelación de primer orden a tomar en cuenta.

**Cuadro B.4**

Linear regression							Number of obs =	26422
							F( 5, 2410) =	266.98
							Prob > F =	0.0000
							R-squared =	0.3921
							Root MSE =	.36425
Number of clusters (codigo) = 2411								
-----								
D.ln_egr	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]			
-----								
ln_part								
D1.	.3691242	.0201549	18.31	0.000	.3296015	.4086469		
ln_ing_prop								
D1.	.1905544	.0066455	28.67	0.000	.1775229	.2035859		
inter								
D1.	-.0032296	.0006398	-5.05	0.000	-.0044842	-.001975		
chico								
D1.	(dropped)							
mediano								
D1.	.0200601	.0419033	0.48	0.632	-.0621102	.1022304		
grande								
D1.	.1590944	.1187666	1.34	0.181	-.0738009	.3919896		
-----								
Wooldridge test for autocorrelation in panel data								
$H_0$ : no first order autocorrelation								
F( 1, 2394) = 823.622								
Prob > F = 0.0000								

El siguiente paso es verificar si existe heteroscedasticidad grupal en una regresión de efectos fijos. Para esto, se utiliza la prueba modificada de Wald para heteroscedasticidad grupal y cuya hipótesis nula es que la varianza de cada individuo del panel es igual a la varianza del panel en su conjunto. El cuadro B.5 indica que  $H_0$  debe ser rechazada, por lo que existe evidencia de heteroscedasticidad grupal en el panel utilizando un modelo de efectos fijos.

**Cuadro B.5**

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity in fixed effect regression model
$H_0: \sigma(i)^2 = \sigma^2$ for all $i$
chi2 (2412) = 1.3e+05
Prob>chi2 = 0.0000

Finalmente, una vez realizadas las pruebas para los diversos modelos panel, se concluye que el modelo que arrojará los resultados más robustos es un modelo panel de efectos fijos y temporales, corregido por autocorrelación y heteroscedasticidad grupal. Para esto, se utiliza un modelo de Errores Estándar Corregidos para Panel (PCSE por sus siglas en inglés).

## BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, P. y A. Loza. 2001. Burocracia y Federalismo Fiscal: Un Marco Teórico para el Análisis del Efecto “*flypaper*”. Universidad Nacional de La Plata. Pilar. Buenos Aires. Argentina.
- Bailey, S. y S. Connolly. 1998. The flypaper effect: Identifying areas for further research. *Public Choice*. 95: 335-361.
- Becker, E. 1996. The Illusion of Fiscal Illusion: Unsticking the Flypaper Effect. *Public Choice*. 86: 85-102.
- Bradford, D. F. y W. Oates. 1971a. Towards a Predictive Theory of Intergovernmental Grants. *The American Economic Review*. 61(2): 440-448.
- Bradford, D. F. y W. Oates. 1971b. The Analysis of Revenue Sharing in a New Approach to Collective Fiscal Decisions. *Quarterly Journal of Economics*. 85(3): 416-439.
- Brennan, G. y J.J. Pincus. 1996. A Minimalist Model of Federal Grants and Flypaper Effects. *Journal of Public Economics*. 61: 229-246.
- Deller, S. y C. Maher. 2004. Does the Flypaper Effect Show up When State Aids are Reduced: Testing Wisconsin Municipalities for Asymmetries in the *Flypaper* Effect. Paper prepared for the 16<sup>th</sup> Annual Meeting of the Association for Budgeting and Finance. Chicago IL. October 7-9, 2004.
- Gamkhar, S y W. Oates. 1996. Asymmetries in the Response to Increases and Decreases in Intergovernmental Grants: Some Empirical Findings. *National Tax Journal*. 49(4): 501-512.
- Garman, C., S. Haggard y E. Willis. 2001. Fiscal Decentralization: A Political Theory with Latin American Cases. *World Politics*. 53: 205-236.
- Giugale, M. y S. Webb. 2000. *Achievements and Challenges of Fiscal Decentralization: lessons from Mexico*. World Bank.
- Giugale, M., O. Lafourcade y V. H. Nguyen. 2002. *A Comprehensive Development Agenda for The New Era*. World Bank.
- Hamilton, B. W. 1983. The Flypaper Effect and Other Anomalies. *Journal of Public Economics*. 22: 347-361.
- Hines, J.R. y R. H. Thaler. 1995. Anomalies: The Flypaper Effect. *The Journal of Economic Perspectives*. 9(4): 217-226.

- Knight, B. 2002. Endogenous Federal Grants and Crowd-out of State Government Spending: Theory and Evidence from the Federal Highway Aid Program. *The American Economic Review*. 92(1): 71-92
- López, G. M. 2004. Finanzas Municipales en México: En la Búsqueda de un Eficiente Comportamiento de los Egresos. Premio Gobierno y Gestión Local. CIDE. México D.F.
- Martínez-Vázquez, J. 2003. Fiscal Decentralization and Economic Growth. *World Development*. 31(9): 1597-1616.
- Megdal, S. 1987. The Flypaper Effect Revisited: An Econometric Explanation. *The Review of Economics and Statistics*. 69(2): 347-351.
- Melo, L. 2002. The Flypaper Effect Under Different Institutional Contexts: The Colombian Case. *Public Choice*. 111: 317-345.
- Niskanen, W. 1968. Nonmarket Decision Making: The Peculiar Economics of Bureaucracy. *The American Economic Review*. 58(2): 293-305.
- Oates, W. E. 1999. An Essay on Fiscal Federalism. *Journal of Economic Literature*. 37(3): 1120-1149.
- Pallesen, T. 2006. The Impact of Changing Matching Grants to Lump Sum Subsidies: Evidence from Danish Local Governments. Paper presented at 2006 Annual Meeting in the Public Choice Society. March 30 – April 2. New Orleans. Louisiana.
- Rego, G. 2002. Las Transferencias y sus Efectos sobre el Gasto: Una Aproximación. *Revista Galega de Economía*. 11(1).
- Salazar, J.I. y A. V. Mollick. 2003. Fiscal Illusion and Local Government Spending in Mexico. Departamento de Economía. ITESM. México D.F.
- Shaw, B. 2005. Canadian Flypaper: The Effect of Federal Transfers on Provincial and Local Expenditures. The Department of Economics. University of British Columbia. Canada.
- Sour, L. 2005. Un repaso de conceptos sobre capacidad y esfuerzo fiscal, y su aplicación para los gobiernos locales mexicanos. CIDE. México D.F.
- Trujillo, L. P. 2006. Las Transferencias y el Gasto Municipal en Colombia: Estudio de caso para los 46 municipios del departamento el Tolima y las 32 ciudades capitales en el periodo 1991 a 2004. FLACSO. México D.F.
- Turnbull, K. 1992. Fiscal Illusion, Uncertainty, and the *Flypaper* Effect. *Journal of Public Economics*. 48: 207-223.