

Fundamentos de la nueva fórmula de asignación del Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social en México*

Fundamentals of the New Allocation Formula of the Social
Infrastructure in Mexico

*Jorge Ibarra Salazar***

ABSTRACT

Background: The Social Infrastructure Fund (FAIS), created since 1998, is a conditional transfer distributed by the Mexican federal government between state and municipal governments to reduce poverty. The assignation formula used until 2013, distributed the Fund according to the relative poverty of each state in relation to the national poverty. This design did not generate the appropriate incentives to reduce poverty.

Methods: Based on a principal-agent model, and explicitly acknowledging the informational asymmetry between the federal and sub national levels of government, in this paper we propose a formula to assign the Fund, which has two fundamental characteristics: the FAIS is distributed using the relative poverty of states / municipalities; and includes a component to avoid the perverse incentive of the formula used until 2013.

* Artículo recibido el 8 de junio de 2015 y aceptado el 1° de agosto de 2017. El autor agradece el financiamiento del Fondo Sectorial Conacyt-Sedesol para el Desarrollo Social. Proyecto número 166523, bajo la iniciativa 2011-1, titulado Mejoras en el Uso y Aplicación de los Recursos Asignados vía el Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social Municipal. También agradece los comentarios de un dictaminador anónimo de *El Trimestre Económico*, cuyos comentarios ayudaron a mejorar el artículo. Versiones anteriores de este artículo fueron presentadas en el VIII Congreso IGLOM, la 39° Conferencia de la Eastern Economic Association, la Conferencia 2013 de la Public Budgeting and Finance Association y la 82° Conferencia de la Southern Economic Association. Los errores remanentes son responsabilidad del autor.

** Profesor asociado del Departamento de Economía de la Escuela de Ciencias Sociales y Gobierno del Tecnológico de Monterrey y profesor visitante del Departamento de Economía de la Southern Methodist University (correo electrónico: jaibarra@itesm.mx).

Results: A mechanism is designed and used as the theoretical basis to construct a formula to assign the transfer.

Conclusions: In order to achieve the proposed impact of the governmental programs financed with federal transfers, it is important to design and implement the mechanisms to align the incentives of the different governmental levels.

Key words: conditional transfers; social infrastructure fund; distribution formula; moral hazard; principal-agent model; poverty. *JEL Classification:* H77, D82.

RESUMEN

Antecedentes: El Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS), instituido a partir de 1998, es una transferencia condicionada que distribuye el gobierno federal mexicano entre los estados y municipios para reducir la pobreza. La fórmula de asignación usada hasta 2013 distribuía este fondo de acuerdo con la pobreza relativa de cada estado en relación con la nacional. Este diseño no generaba los incentivos adecuados para reducir la pobreza.

Métodos: Con base en un modelo agente-principal, y considerando explícitamente la asimetría de información entre los órdenes de gobierno federal y subnacional, en este artículo se propone una fórmula de asignación del FAIS, que tiene dos características fundamentales: se distribuye con base en la pobreza relativa de los estados/municipios; y contiene un componente para evitar el incentivo perverso de la fórmula de distribución que se usó hasta 2013.

Resultados: Se diseña un mecanismo que se usa como fundamento teórico en la construcción de una fórmula para distribuir la transferencia.

Conclusiones: Para lograr el impacto deseado de los programas gubernamentales que se financian con transferencias federales es importante diseñar e implementar mecanismos que alineen los incentivos de los diferentes niveles de gobierno.

Palabras clave: transferencias condicionadas; FAIS; fórmula de distribución; riesgo moral; modelo agente-principal; pobreza. *Clasificación JEL:* H77, D82.

INTRODUCCIÓN

El objetivo de este artículo es presentar los fundamentos teóricos de la fórmula que entró en vigor en 2014 para distribuir el Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS) entre los estados y municipios mexicanos. El mecanismo que se expone está relacionado con lo que Qian y Weingast (1997) han denominado la teoría económica del federalismo de se-

gunda generación, cuyo fundamento se encuentra en los trabajos sobre elección pública, economía política y economía de la información. Partiendo de que no existe un motivo natural de los gobiernos locales para cumplir con los intereses de los ciudadanos, la idea es que tanto las instituciones como la estructura de gobernanza sean diseñadas para alinear, interactuando con los mercados, los intereses del gobierno con aquellos de los ciudadanos. De acuerdo con Oates (2005: 356), en la perspectiva del federalismo fiscal este enfoque examina el funcionamiento de diferentes instituciones políticas y fiscales en un ambiente de información y control imperfectos, enfatizando los incentivos representados por dichas instituciones y la conducta que inducen en los participantes, cuyo objetivo es maximizar su utilidad.

El denominado enfoque fiscal de incentivos (Weingast, 2009) tiene implicaciones importantes en el diseño de sistemas de transferencias. La literatura incluye una serie de recomendaciones al respecto. En relación con los incentivos, Oates (2005: 362) anota que “el reto consiste más bien en determinar el tipo de instituciones capaces de materializar las ventajas políticas y las ganancias económicas de la descentralización fiscal, evitando al mismo tiempo las distorsiones y la desestabilización que puede resultar de restricciones presupuestarias blandas”.

Steffensen (2010), en su análisis de los principios para asignar transferencias, insiste en evitar los incentivos que afecten negativamente en la política fiscal subnacional en relación con la fijación de impuestos y la administración del gasto, en tanto que Ter-Minassian (2007) advierte que se pueden crear incentivos perversos si la heterogeneidad regional no es adecuadamente tratada en el diseño de transferencias intergubernamentales.

De acuerdo con Bird y Smart (2002), aunque puede resultar muy sensato que las transferencias estén atadas a nociones de justicia y equidad, en la evaluación de dichos esquemas se debe poner especial atención a los incentivos que pueden crear en los distintos ámbitos de gobierno. Esto, en su perspectiva, es un factor determinante de los resultados gubernamentales.

En cuanto a las variables que se incluyen en las fórmulas de asignación, tanto Spahn (2007) como Martínez-Vazquez y Boex (2001) recomiendan no utilizar indicadores de capacidad (insumos o productos) en el diseño de transferencias, ya que pueden inducir incentivos para incrementar el indicador, sin que eso indique más necesidad. Igualmente, sugieren evitar que en las fórmulas de asignación se castigue a los estados que fijan mayores tasas de impuesto o que observan mayor esfuerzo fiscal. En esto coinciden

Boex y Martínez-Vázquez (2007) al advertir que el gasto subnacional no es una medida apropiada de necesidad en las fórmulas de transferencias, ya que incentiva el gasto excesivo y puede mantener la inercia histórica en los patrones de gasto.

Courchene (1981) argumenta que las transferencias asignadas en función del retraso económico impiden el proceso de ajuste regional. Si bien el crecimiento en la cuantía de recursos puede ser visto como un aspecto positivo a corto plazo, a largo plazo este falso sentido de seguridad puede retrasar las acciones necesarias para mejorar la estructura económica y fiscal. De acuerdo con este autor, los incentivos del sistema de transferencias pueden inducir a los gobiernos a iniciativas que no necesariamente atienden sus intereses de desarrollo a largo plazo.

Los estudios relacionados también han documentado una serie de experiencias sobre los incentivos inducidos por el diseño de transferencias intergubernamentales. Las que distribuyen recursos no etiquetados con base en una fórmula que asigna más entre menor sea el ingreso local, o bien que lo hacen con criterios de igualación, tienen el riesgo de desincentivar la generación de ingresos propios. Esto se ha documentado en la India (Weingast, 2009) y en México (Díaz Cayeros, 1997; Ibarra Salazar y Rodríguez Guajardo, 2010), por mencionar algunos casos.

En los esquemas de transferencias igualadoras de la capacidad fiscal, en que los gobiernos subnacionales tienen autonomía para fijar las tasas de impuesto y, por tanto, para alterar la base del impuesto, los agentes receptores de la transferencia pueden influir en el monto recibido (Dahlby y Warren, 2003; Smart, 2007; Büettner, 2006). Bird y Smart (2002) han detectado este incentivo en Alemania, China y Rusia, países en que parte de los ingresos del gobierno central son recaudados por agencias locales. Además, la literatura sobre transferencias igualadoras ha estudiado sus efectos en varios países que utilizan este tipo de esquemas: Alemania (Egger, Köethenbuerger y Smart, 2010; Büettner, 2006; Baretti, Huber y Lichtblau, 2002), Australia (Dahlby y Warren, 2003), Canadá (Smart, 2007; Hayashi y Boadway, 2001; Esteller More y Sole Olle, 2002; Smart, 1998), Suiza (Wildmer y Zweifel, 2012) y Chile (Bravo, 2013).

Weingast (2009) argumenta también que el diseño de transferencias incondicionales en los procesos de descentralización de Bolivia, Brasil y Ecuador aumentó considerablemente el ingreso fiscal sin cambiar las responsabilidades de política, lo que trajo como consecuencia el despilfarro de los recursos.

Oates (2005) considera, además, que el uso de transferencias para cubrir los riesgos entre regiones puede crear incentivos no deseados en los gobiernos subnacionales. Con la aplicación de impuestos y transferencias, estos esquemas tienen el objetivo de reducir las diferencias de ingreso entre regiones. Si el gobierno central no puede observar el esfuerzo fiscal, este diseño puede incentivar la reducción en el ingreso fiscal. En este sentido hay evidencia revisada en Von Hagen (2007). Este tipo de transferencias son usadas en los Estados Unidos, Canadá, Francia, Alemania, Italia y el Reino Unido (Von Hagen, 2007).

En México la fórmula del FAIS, empleada hasta 2013 y que incluía la magnitud de la pobreza relativa y asignaba mayores recursos a los municipios más pobres, pudo incentivar a los gobiernos locales a no reducir la pobreza en aras de que la transferencia recibida no disminuyera. Este incentivo, que es aparente en el diseño de la fórmula, ha sido notado en diversos estudios sobre este Fondo. CEEP (2009) refiere el estudio presentado por la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol),¹ el cual indica que la problemática del FAIS [...] radica en que el mecanismo de asignación de recursos no genera incentivos apropiados para que los gobiernos receptores empleen eficientemente los recursos. La fórmula actual castiga a los municipios que disminuyen las variables de marginación y, por lo tanto, desincentiva la eficiencia en el gasto, a la vez que otorga más recursos a los municipios que no obtienen resultados positivos en la disminución de la variables que captan las carencias y la marginación. Este problema en el diseño de la fórmula de asignación crea incentivos perversos que limitan el impacto del fondo y que no promueven la eficiencia en el gasto.

Esto ha sido anotado también en estudios de ICMA (2003) y Wellenstein, Núñez y Andrés (2006), entre otros. Evidencia empírica es provista en el estudio de Ramones y Prudencio (2014).

En este artículo se presenta un mecanismo basado en los modelos de la economía de información, el cual es el fundamento teórico de la fórmula de asignación que se ha usado para distribuir el FAIS desde 2014. Las ideas principales son que, de acuerdo con los requerimientos marcados por la Sedesol, se use como variable de asignación la pobreza y que, además, en el diseño del mecanismo de reparto, se evite el incentivo perverso de la fórmula empleada hasta 2013. En particular, se especifica un modelo agente-principal

¹ “Análisis y diagnóstico del Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social”, presentado el 17 de mayo del 2005.

entre el gobierno federal y un gobierno municipal, dentro del cual el primero asigna una transferencia al segundo orden de gobierno. La solución de dicho modelo conduce a proponer una fórmula en la que se mantiene el monto nominal de la transferencia, definido sobre un periodo base, y a distribuir el incremento del fondo usando la reducción relativa de la pobreza.

El resto del artículo se divide de la siguiente manera: En la siguiente sección se describen las transferencias recibidas por los municipios mexicanos y la fórmula que se aplicó para distribuir el FAIS hasta 2013; enseguida se propone un modelo de agente-principal como base para diseñar la fórmula que cumpla los requisitos de la Sedesol; en la siguiente sección se presenta la fórmula propuesta; y la sección final contiene las conclusiones.

I. LAS TRANSFERENCIAS DE LOS MUNICIPIOS

Los municipios mexicanos reciben dos tipos de transferencias. Las participaciones federales, incluidas en el Ramo 28 del presupuesto federal, son discrecionales para las administraciones municipales. Los congresos locales aprueban la fórmula de asignación para distribuir las participaciones federales a los municipios de cada estado. La Ley de Coordinación Fiscal (LCF) estipula que los estados deben distribuir entre los municipios al menos 20% de lo recibido por concepto de participaciones federales.

Las aportaciones federales, contempladas en el Ramo 33 del presupuesto federal, son transferencias cerradas y condicionadas, esto indica que su cuantía es limitada y que, además, deben asignarse a partidas específicas de los egresos subnacionales. En función de los distintos rubros de gasto, la LCF define ocho fondos: I. Educación básica y normal, II. Servicios de salud, III. Infraestructura social, IV. Fortalecimiento de municipios, V. Aportaciones múltiples, VI. Educación tecnológica y de adultos, VII. Seguridad pública y VIII. Fortalecimiento de entidades federativas.

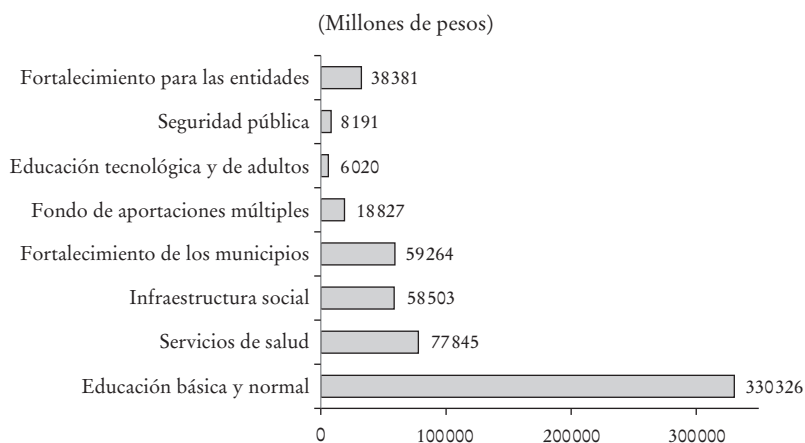
El apoyo financiero del gobierno federal para los municipios mexicanos está incluido en los fondos III, IV y V. El fondo III, conocido como FAIS, se asigna a los gobiernos estatales y municipales. Hasta 2013 se componía de 2.5% de la recaudación federal participable, porcentaje del cual 0.303% se distribuía a los estados y 2.197% se destinaba a los municipios.² Esta trans-

² Desde enero de 2014 se incluyeron a las demarcaciones territoriales del Distrito Federal. El FAIS se integra con 2.5294% de la recaudación federal participable: 0.3066% corresponderá al FAIS de las entidades y 2.2228% al FAIS municipal y de las demarcaciones territoriales del Distrito Federal.

ferencia debe ser usada para financiar la obra pública social y para inversión en infraestructura con el propósito de beneficiar a las personas que se encuentran rezagadas socialmente y en pobreza extrema. En particular, los municipios deben de destinar los recursos del FAIS a proyectos relacionados con provisión de agua, alcantarillado, drenaje, alumbrado en zonas rurales y en pobreza extrema, infraestructura para la educación básica y la salud, mejoras de vivienda, caminos rurales e infraestructura rural productiva.

En el año 2015 el gobierno federal distribuyó casi 600 mil millones de pesos de transferencias condicionadas. De estos fondos, 55.9% se destinará a educación básica y normal, mientras que 9.9% será para infraestructura social. En la gráfica 1 se muestra la distribución de las aportaciones federales para el 2015. El cuadro 1 muestra la distribución del FAIS entre las entidades federativas en 2015.

GRÁFICA 1. *México: distribución de los recursos del Ramo 33 por fondo, 2015*



FUENTE: *Diario Oficial de la Federación* del 23 de diciembre de 2014. Puede consultarse en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5376981&fecha=23/12/2014

El gobierno federal, mediante la Sedesol, distribuyó el FAIS entre los estados mexicanos utilizando hasta 2013 el Índice Global de Pobreza (IGP) a nivel de vivienda u hogar. De acuerdo con el artículo 34 de la LCF:³

$$IGP_j = \beta_1 P_{j1} + \beta_2 P_{j2} + \beta_3 P_{j3} + \beta_4 P_{j4} + \beta_5 P_{j5} \quad (1)$$

³ En esta sección se hace alusión a la LCF que estuvo vigente hasta 2013.

CUADRO 1. *México Distribución del FAIS entre las entidades federativas, 2015*

<i>Estado</i>	<i>Millones de pesos</i>	<i>Porcentaje</i>
Aguascalientes	239.5	0.41
Baja California	301.9	0.52
Baja California Sur	113.1	0.19
Campeche	611.0	1.04
Coahuila	458.2	0.78
Colima	110.6	0.19
Chiapas	10 152.8	17.35
Chihuahua	1 127.7	1.93
Distrito Federal	778.2	1.33
Durango	849.0	1.45
Guanajuato	2 173.2	3.71
Guerrero	5 068.4	8.66
Hidalgo	1 796.7	3.07
Jalisco	1 434.1	2.45
México	3 789.9	6.48
Michoacán	2 365.0	4.04
Morelos	537.2	0.92
Nayarit	536.6	0.92
Nuevo León	673.6	1.15
Oaxaca	5 694.0	9.73
Puebla	4 714.6	8.06
Querétaro	576.3	0.99
Quintana Roo	593.4	1.01
San Luis Potosí	1 894.5	3.24
Sinaloa	742.2	1.27
Sonora	485.4	0.83
Tabasco	1 151.4	1.97
Tamaulipas	766.0	1.31
Tlaxcala	541.0	0.92
Veracruz	6 012.8	10.28
Yucatán	1 377.2	2.35
Zacatecas	837.7	1.43

FUENTE: *Diario Oficial de la Federación* del 23 de diciembre de 2014. Puede consultarse en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5376981&fecha=23/12/2014

donde el subíndice j representa la vivienda y P_{jk} denota la brecha existente del hogar con respecto a la línea de pobreza de cada necesidad básica contemplada por la ley; además, el subíndice k se desglosa de la siguiente manera: 1 = ingreso per cápita; 2 = grado de escolaridad promedio; 3 = espacios disponibles para el hogar/casa; 4 = disponibilidad de servicio de drenaje; y

5 = disponibilidad de luz eléctrica y/o gas para cocinar. Los ponderadores de cada variable se definían en el artículo 34 de la LCF vigente hasta 2013: $\beta_1 = 0.4616$, $\beta_2 = 0.1250$, $\beta_3 = 0.2386$, $\beta_4 = 0.0608$ y $\beta_5 = 0.1140$.

La fracción III del artículo 34 de la LCF establecía que las brechas (P) se calculaban de acuerdo con:

$$P_j = \frac{Z_k - X_{jk}}{Z_k} \quad (2)$$

donde Z_k representaba la norma de la necesidad básica k , y X_{jk} la necesidad básica k observada en el hogar j . La masa carencial (MC) del hogar j se definía por (fracción V del artículo 34 de la LCF):

$$MC_j = (IGP_j)^2 T_j \quad (3)$$

donde T_j era el número de personas en situación de pobreza extrema en el hogar j . A nivel estatal, la masa carencial estatal (MCE) se calculaba con la sumatoria de las masas carenciales de los hogares en pobreza extrema:

$$MCE_s = \sum_{j=1}^{n_s} MC_{js} \quad (4)$$

donde s es la entidad federativa y n_s es el número de hogares en pobreza extrema en la misma. La proporción del FAIS que le correspondía a cada estado (PFAIS) era la proporción de hogares en pobreza extrema del estado en contraste con el nacional:

$$PFAIS_s = \left(\frac{MCE_s}{MCN} \right) 100 \quad (5)$$

La masa carencial nacional (MCN), es calculada con la sumatoria de las MCE. Usando la ecuación (5), el gobierno federal determinaba la cantidad de recursos que asignaba con cargo al FAIS para cada estado.

De acuerdo con el artículo 35 de la LCF, cada estado, a su vez, distribuiría este fondo entre sus municipios aplicando una fórmula similar a la descrita en (5). En ese caso, la proporción que corresponde a cada municipio dependía de la participación que tuviera la masa carencial municipal en la masa carencial del estado. Sin embargo, el artículo 35 de la LCF contemplaba que

si la disponibilidad de datos no permitía aplicar la ecuación (5), entonces se utilizarían cuatro variables sumadas y ponderadas con igual peso: la población ocupada del municipio que perciba menos de dos salarios mínimos respecto de la población del estado en similar condición; la población municipal de 15 años o más que no sepa leer y escribir respecto de la población del estado en igual situación; la población municipal que habite en viviendas particulares sin disponibilidad de drenaje conectado a fosa séptica o a la calle, respecto de la población estatal sin el mismo tipo de servicio, y la población municipal que habite en viviendas particulares sin disponibilidad de electricidad entre la población del estado en igual condición.

Es claro que este diseño de fórmula, que asigna más recursos a las entidades más pobres, incorpora un incentivo que se puede manifestar en no reducir la pobreza con el fin de mantener los recursos provenientes de esta transferencia. Además de esto, el órgano encargado de medir y monitorear la evolución de la pobreza en México, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval), ha propuesto un nuevo índice multidimensional de pobreza para México (Coneval, 2009). Estos dos factores presionaron a la Sedesol para proponer una modificación de la fórmula de distribución del FAIS que se usó hasta 2013.

A partir del 1° de enero de 2014 entró en vigor la reforma del artículo 34 de la LCF. En la exposición de motivos del decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la LCF⁴ se propuso:

[...] mejorar la fórmula de distribución de los recursos atendiendo a tres componentes: 1. El número promedio de carencias de la población en pobreza extrema, que por su composición permitirá medir con mayor precisión la intensidad de la pobreza, otorgando mayores recursos a las entidades federativas con pobreza y rezago social; 2. Eficacia en la reducción de la pobreza extrema. Dicho componente busca premiar a las entidades federativas que focalizan los recursos del fondo adecuadamente, lo cual se refleja en la disminución de la cantidad de personas en pobreza extrema y la superación de la situación de rezago social de la población; 3. Con la finalidad de evitar una afectación a los objetivos de reducción de la pobreza en las entidades federativas por la nueva fórmula que se propone, se garantiza un monto fijo equivalente al importe que cada entidad recibió en 2013.

⁴ En http://www.diputados.gob.mx/PEF2014/ingresos/11_lcf.pdf

II. EL MECANISMO

La literatura teórica sobre el diseño de transferencias con información asimétrica ha caracterizado la relación entre el gobierno otorgante y el receptor de una transferencia como un problema de riesgo moral (*moral hazard*) y de selección adversa (*adverse selection*). En un país organizado como una federación, en este caso, el primer enfoque considera que el gobierno federal no tiene la capacidad de observar el esfuerzo del gobierno municipal, expresado, por ejemplo, en medidas para reducir el gasto o aumentar los ingresos fiscales.

Los estudios sobre transferencias con información asimétrica han analizado diferentes aspectos sobre el diseño de transferencias en dicho escenario. Se ha abordado: *i*) el diseño de un mecanismo con incentivos y auditorías aleatorias para motivar al gobierno local a reportar con veracidad la información —que se requiere para determinar la asignación de los fondos— sobre su desempeño (Gilbert y Rocaboy, 2004); *ii*) el financiamiento de infraestructura local o la provisión de bienes públicos mediante una transferencia federal cuando el gobierno local delega el proyecto a una firma privada o a una agencia local —y tanto los beneficios del proyecto como la eficiencia del proveedor constituyen información asimétrica (Besfamille, 2003; Boadway, Horiba y Jha, 1999)—; y *iii*) el diseño de una transferencia para reducir la desigualdad entre los estados miembros de una federación cuando los costos de provisión de los bienes públicos (Cornes y Silva, 2002), la tecnología de producción (Raff y Wilson, 1997) las posibilidades económicas (Cremer y Pestieau, 1997) o la base impositiva (Bordignon, Manasse y Tabellini, 2001) no son conocidas por el gobierno central. Respecto a las transferencias creadas para compartir ingresos fiscales (*revenue-sharing*), De Melo (2000) reconoce las asimetrías de información que resultan de los procesos de descentralización en los que el gobierno federal no tiene la posibilidad de monitorear la eficiencia del gasto e ingresos fiscales de los gobiernos subnacionales.

Gilbert y Picard (1996) analizan la organización óptima del territorio con un modelo en que el gobierno local tiene ventaja en cuanto a la información sobre la producción de los bienes públicos locales, en tanto que el gobierno central cuenta con información imperfecta sobre las externalidades territoriales (*spillover effects*).

También se ha estudiado el diseño de transferencias intergubernamentales para asegurar a los gobiernos regionales contra eventualidades (*shocks*)

específicas de cada región, que además son observadas únicamente por éstos (Lockwood, 1999; Cornes y Silva, 2000; Bucovetsky, 1997). Bucovetsky, Merchand y Pestieau (1998) estudian el diseño de un sistema de transferencias condicionado a la fijación de tasas de impuestos locales y a la información privada sobre las preferencias de bienes públicos locales.

En relación con toda esta literatura, en esta sección se presenta un modelo agente-principal entre el gobierno federal y un gobierno local, en que el esfuerzo de este último para reducir la pobreza no es observado por el primero.

La Sedesol estableció dos requisitos en el diseño de la fórmula para asignar el FAIS entre los estados y los municipios mexicanos: El primero es que se utilice el índice de pobreza, y el segundo, que se contemple el incentivo perverso de la fórmula empleada hasta 2013, ya que se asignaban más recursos a los municipios con mayor rezago.

Con el fin de cumplir esos requisitos, y dado que la motivación para la transferencia yace en la preocupación del gobierno federal por reducir la pobreza, en esta sección se expone un modelo con información asimétrica que incluye la pobreza (p) como una variable que influye en la función de utilidad del gobierno federal. Este modelo es usado como fundamento teórico para explicar la fórmula de distribución del FAIS que entró en vigor en 2014.

El interés se centra en la inclusión de la pobreza como criterio de asignación y el reconocimiento explícito del incentivo de los gobiernos municipales para tener una mayor cantidad de las transferencias. Por lo tanto, el modelo que aquí se presenta no considera la integración del FAIS, tampoco incluye las decisiones de gasto o ingreso fiscal de los distintos ámbitos de gobierno; es decir, no se toma en cuenta alguna restricción de presupuesto tal como lo hacen otros estudios relacionados con el diseño de transferencias con información asimétrica. En México la LCF indica la manera en que debe integrarse el FAIS. Esta consideración es aplicada cada año por el gobierno federal para determinar la asignación al ramo presupuestal que corresponda. De este modo, el diseño del mecanismo para asignar el FAIS supone exógena su integración. Igualmente, el municipio asigna el fondo al rubro de gasto para el que fue diseñado. En este análisis no se considera el efecto que esta transferencia pueda tener en el gasto e ingresos propios de los gobiernos subnacionales.

El modelo considera únicamente la interacción entre el gobierno federal y un gobierno municipal representativo. Es claro que el gobierno federal en

realidad enfrenta un problema de asignación que es mucho más complejo que el planteado en el modelo desarrollado en este artículo, en el que los gobiernos locales son heterogéneos. Las condiciones económicas, demográficas y sociales son diferentes a lo largo de todo el territorio mexicano. Esta realidad no se considera de manera explícita en el diseño del mecanismo de asignación del FAIS, aunque eventualmente es un aspecto que debe ser tomado en cuenta.

En el presente modelo el municipio conoce su esfuerzo para reducir la pobreza, pero el gobierno federal no tiene modo de determinar si la realización del índice de pobreza es consecuencia de dicho esfuerzo o si es resultado de otras variables fuera del control del municipio. Esta descripción ha sido propuesta en diferentes contextos. Gilbert y Rocaboy (2004), en el contexto de programas de bienestar social, reconocen que el impacto de una transferencia en la pobreza depende de los costos asumidos por el gobierno local; asimismo, Raff y Wilson (1997) reconocen que los insumos de un gobierno local, tales como el esfuerzo burocrático, inversión en infraestructura y otras actividades —que lo pueden hacer más productivo— son difíciles de verificar por parte del gobierno federal.

Al reconocer la asimetría de información entre el municipio y el gobierno federal para el combate a la pobreza en un mecanismo de asignación, sería entonces posible diseñar una fórmula que reconozca el incentivo perverso que puede estar implícito en la fórmula de asignación del FAIS. Este mecanismo puede ser caracterizado como un problema fundamental de riesgo moral (*moral hazard*). El modelo desarrollado en este artículo es adaptado a partir del de Holmström (1979) para el contexto que enfrenta el gobierno federal (el principal) y el municipal (el agente). En particular, se desarrolla un modelo para diseñar un contrato entre estos actores en el que la pobreza puede adoptar dos estados.

Consideremos dos entidades cuyo objetivo es maximizar su utilidad esperada: una es el gobierno federal (F) y la otra es el gobierno municipal (M). El problema de F consiste en diseñar una transferencia que induzca un nivel adecuado de esfuerzo por parte de M , el cual no es observable, con el fin de reducir la pobreza. La pobreza sí es observada por F y está determinada por el esfuerzo de M y por otras variables no directamente observables por ninguna de las dos partes. En particular, el índice de pobreza incluye dimensiones para determinar el bienestar económico y las carencias sociales. La incidencia de un gobierno municipal en los distintos indicadores de

estas dimensiones puede depender de su esfuerzo, pero también de otras políticas a nivel federal y estatal, así como del esfuerzo de las personas en estado de pobreza.

La función de utilidad del gobierno federal es $F = f(p, t)$, donde p es el índice de pobreza y t es el importe de la transferencia a M . La función f se supone decreciente en p y t . La utilidad de M es $M = m(t) - g(e)$, donde e es el esfuerzo, $m' > 0$ y $g' > 0$. Similar a este planteamiento, y tal como lo anotan Huang, Chen y Song (2013), en los esquemas de reparto de transferencias igualadoras el problema de riesgo moral incluye el esfuerzo en la recaudación de ingresos por impuestos (Cornes y Silva, 2000 y 2002; Bordinon, Manasse y Tabellini, 2001).

En este artículo se desarrolla un modelo de dos estados en que el nivel de pobreza podría ser p_1 con probabilidad $\pi(e)$, o p_2 con probabilidad $(1 - \pi(e))$, donde $p_1 > p_2$ y $\pi'(e) < 0$. Esto es, la distribución de p está condicionada por el esfuerzo de M . En particular, el aumento del esfuerzo causará un desplazamiento estocástico favorable de primer orden (*first degree stochastic dominance*)⁵ en la distribución de p . La utilidad esperada de F es:

$$EF = \pi f(p_1, t_1) + (1 - \pi) f(p_2, t_2) \quad (6)$$

donde E denota el valor esperado. La utilidad esperada de M es:

$$EM = \pi m(t_1) + (1 - \pi) m(t_2) - g(e) \quad (7)$$

Sin asimetrías de información, la regla óptima para compartir el riesgo es la solución al siguiente problema de optimización: $\max EF$ sujeto a $EM \geq m^0$.

La restricción es la de participación, donde m^0 es el nivel de utilidad de reservación del municipio. En este problema, F diseña un contrato que especifica el esfuerzo de M y los valores de t_1 y t_2 . Suponiendo que existe una solución interior, las condiciones de primer orden son:

$$\pi f_t(p_1, t_1) - \lambda \pi m'(t_1) = 0 \quad (8)$$

$$(1 - \pi) f_t(p_2, t_2) - \lambda (1 - \pi) m'(t_2) = 0 \quad (9)$$

⁵ Para una definición véase Hadar y Russell (1971).

$$\pi m(t_1) + (1 - \pi) m(t_2) - g(e) = m^0 \quad (10)$$

donde f_t y m' representan las derivadas con respecto a t de cada función, y λ es el multiplicador de Lagrange. La condición de segundo orden se satisface si las funciones f y m son cóncavas respecto a t . Utilizando (8) y (9), la regla para compartir el riesgo se puede especificar como:

$$\frac{f_t(p_1, t_1)}{f_t(p_2, t_2)} = \frac{m'(t_1)}{m'(t_2)} \quad (11)$$

Esta regla iguala las tasas marginales de sustitución de F y M entre los valores que puede adoptar el índice de pobreza. Una implicación de (11) es que si F es neutral al riesgo —y que, por tanto, $f_t(p_1, t_1) = f_t(p_2, t_2)$ —, y M es averso al riesgo, entonces $t_1 = t_2$: el importe de la transferencia asignada al municipio por el gobierno federal es el mismo independientemente del nivel de pobreza observado. Como lo señalan Mas-Colell, Whinston y Green (1995: 481), “[...] ya que no hay ningún problema para alinear incentivos, el agente neutral al riesgo [el gobierno federal] debe asegurar completamente al agente averso al riesgo [municipio] contra todo riesgo en su [transferencia]”. A partir de la ecuación (10) se deduce que $m(t) - g(e) = m^0$, de modo que la cantidad de la transferencia le garantiza al municipio su nivel de utilidad de reservación m^0 . Además, dicho monto es mayor a medida que aumenta el esfuerzo que se requiera del municipio en el contrato.

Si el esfuerzo no es observable por F , la única manera de obtener el nivel de esfuerzo adecuado de M es relacionando la transferencia al resultado de la pobreza, que es aleatoria. De acuerdo con la representación de las preferencias de M , el nivel óptimo de esfuerzo maximiza la expresión (7). Si se supone que existe una solución interior, la condición de primer orden de ese problema sería:

$$\pi'(e)[m(t_1) - m(t_2)] - g'(e) = 0 \quad (12)$$

De acuerdo con (12), el costo marginal de una unidad de esfuerzo debe ser igual a su beneficio marginal. Nótese que este último proviene del cambio en la distribución de probabilidad de la pobreza que puede causar M debido al beneficio diferencial de los dos estados de la pobreza $[m(t_1) - m(t_2)]$.

Con el fin de diseñar un mecanismo que incorpore la asimetría de la información, F debe considerar no sólo la restricción de participación, sino

también la restricción de incentivos, que reconoce explícitamente la decisión del esfuerzo de M . Ahora el problema consiste en $\max EF$ sujeto a $EM \geq m^0$ y a $\pi'(e)[m(t_1) - m(t_2)] - g'(e) = 0$.

Las condiciones de primer orden serían:

$$\pi(e)f_i(p_1, t_1) + \lambda\pi(e)m'(t_1) + \mu\pi(e)m'(t_1) = 0 \quad (13)$$

$$(1 - \pi(e))f_i(p_2, t_2) + \lambda(1 - \pi(e))m'(t_2) - \mu\pi'(e)m'(t_2) = 0 \quad (14)$$

$$\pi(e)m(t_1) + (1 - \pi(e))m(t_2) - g(e) = m^0 \quad (15)$$

$$\pi'(e)[m(t_1) - m(t_2)] - g'(e) = 0 \quad (16)$$

donde λ y μ son los multiplicadores de Lagrange. A partir de (13) y (14), la regla para compartir el riesgo con información asimétrica es:

$$\frac{f_i(p_1, t_1)}{m'(t_1)} = \frac{f_i(p_2, t_2)}{m'(t_2)} + \frac{\mu\pi'(e)}{\pi(e)(1 - \pi(e))} \quad (17)$$

Dado que $\mu > 0$ y $\pi'(e) < 0$, entonces de la expresión (17) se obtiene que:

$$\frac{f_i(p_1, t_1)}{m'(t_1)} < \frac{f_i(p_2, t_2)}{m'(t_2)}$$

Si F se supone neutral al riesgo y M averso al riesgo, la ecuación (17) implica que $t_1 < t_2$. La transferencia es mayor cuando el nivel de pobreza observado es menor. En otras palabras, independientemente del nivel de pobreza, el gobierno municipal recibiría un mínimo igual a t_1 . Si la pobreza observada es baja, entonces la transferencia sería $t_1 + \Delta = t_2$, donde $\Delta > 0$ es la cantidad adicional que se transferiría por observarse el nivel de pobreza menor. Este mecanismo podría inducir a M a reducir la pobreza para obtener una mayor cuantía por concepto de la transferencia.

Como se puede apreciar, la modelación de la relación entre los ámbitos federal y local de gobierno con información asimétrica nos ayuda a entender que el problema de riesgo moral y, por tanto, el incentivo implicado se pueden aminorar con una asignación mixta de la transferencia: una parte

que sea independiente del nivel de pobreza y la otra que sea función de la reducción en la pobreza observada en el gobierno local.

III. LA FÓRMULA

El mecanismo propuesto en la sección anterior ahora es empleado para diseñar una fórmula que asigne la misma cuantía nominal de recursos, independientemente de la pobreza observada (t_1), y que asigne más recursos financieros a aquella entidad en la que el índice de pobreza observado sea menor (Δ). La idea es que la fórmula sea empleada para distribuir el FAIS entre los estados mexicanos y lo que corresponde a los municipios de la entidad de este fondo.

En el año de implementación, $k = 0$, el fondo se asigna de acuerdo con la proporción de la pobreza originada en cada estado. La cantidad que recibe cada estado $i = 1, \dots, 31$, $t_{i,0}$, está dada por:

$$t_{i,0} = \left(\frac{p_{i0}}{\sum_{j=1}^{31} p_{j,0}} \right) FAIS_0 \quad (18)$$

donde p representa el número de individuos en pobreza y $FAIS_0$ es la integración del FAIS en $k = 0$. La asignación del fondo al estado i en años posteriores, que se denota como $t_{i,k}$, se calcula como:

$$t_{i,k} = t_{i,k-1} + \gamma_{i,k} \Delta_k FAIS \quad (19)$$

donde $t_{i,k-1}$, es la cantidad recibida del fondo el año anterior, $\Delta_k FAIS$ es el cambio nominal en el FAIS del año $k - 1$ a k , y $\gamma_{i,k}$ está dado por:

$$\gamma_{i,k} = \frac{\left(\frac{p_{i,k-1}}{p_{i,k}} \right)}{\sum_{j=1}^{31} \frac{p_{j,k-1}}{p_{j,k}}} \quad (20)$$

Nótese que si el cociente $p_{i,k-1}/p_{i,k} > (<) 1$ entonces la pobreza se ha reducido (ha aumentado) del año $k - 1$ al año k en el estado i . La proporción $\gamma_{i,k}$ representa la contribución relativa en la evolución de la pobreza de un

estado en relación con la evolución nacional. La contribución será mayor a medida que la pobreza se reduzca más, o bien que aumente menos. De esa manera la proporción será mayor para aquella entidad en la que se haya reducido la pobreza en mayor porcentaje, o en la que haya aumentado en menor porcentaje. Como $\sum_{i=1}^{31} \gamma_{i,k} = 1$, la expresión (19) indica que la cantidad del fondo asignada al estado i se determina tomando la cantidad recibida el año anterior y añadiéndole una proporción del incremento nominal en el FAIS. Esta proporción se calcula con la evolución relativa del índice de pobreza en el estado respecto a la evolución en todos los estados.

El incremento en el FAIS, $\Delta_k \text{FAIS}$, y la proporción en la ecuación (20) pueden ser calculadas respecto al año en el que entre en vigor el cambio en la fórmula de asignación (esquema fijo), o bien respecto al año anterior al que se realiza el cálculo (esquema dinámico). En el primer caso la proporción en (20) se calcula tomando el año inicial como base, en cuyo caso la evolución de la pobreza cada año sería comparada con aquél. Esto es:

$$t_{i,k} = t_{i,0} + \gamma_{i,k} \Delta_k \text{FAIS}$$

con

$$\gamma_{i,k} = \frac{\left(\frac{p_{i,0}}{p_{i,k}} \right)}{\sum_{j=1}^{31} \frac{p_{j,0}}{p_{j,k}}} \quad \text{y} \quad \Delta_k \text{FAIS} = \text{FAIS}_k - \text{FAIS}_0$$

Independientemente del esquema, la distribución del FAIS sería la misma en $k-1$ el primer año de operación con la nueva fórmula, pero sería distinta de ese año en adelante.

Tal como lo ha requerido la Sedesol, la fórmula propuesta utiliza el índice de pobreza y explícitamente incorpora el incentivo que puede existir en la fórmula actual para que los municipios no reduzcan la pobreza. Además de dichos requerimientos, en el año de implementación la fórmula asigna una mayor cuantía de recursos a los estados más pobres.

La fórmula propuesta puede incluir un par de consideraciones adicionales. La fórmula de asignación en la expresión (19) pudiera incluir criterios adicionales. En efecto, además de asignar el FAIS de acuerdo con la magnitud de la pobreza y su evolución relativa, también sería posible incluir algún otro criterio que se considere primordial en la distribución del fondo. En particular, para distribuir el incremento nominal del FAIS se podría incluir

un criterio adicional con un peso determinado. Si, por ejemplo, se otorga una ponderación $0 < \alpha < 1$ al factor $\gamma_{i,k}$ y una ponderación $1 - \alpha$ a otro factor, o factores, digamos $\eta_{i,k}$, entonces además de la evolución relativa de la pobreza se pudiera incorporar una variable o vector de variables adicional, tal como se muestra en la ecuación (21):

$$t_{i,k} = t_{i,k-1} + (\alpha\gamma_{i,k} + (1-\alpha)\eta_{i,k}) \Delta_k FAIS \quad (21)$$

En este sentido, la propuesta en (19) otorga un peso de 100% ($\alpha = 1$) a la evolución relativa de la pobreza para distribuir el incremento en el FAIS.

De acuerdo con el artículo 34 de la LCF vigente en 2014, la fórmula con la que se asigna el FAIS desde ese año es la expuesta en la ecuación (21): el valor de α es 0.20, $k - 1$ es el año 2013, $\gamma_{i,k}$ usa la población en pobreza extrema y $\eta_{i,k}$ es un indicador de pobreza relativa calculado como la participación de la entidad i en el promedio nacional de las carencias de la población en pobreza extrema.

Otra variación que se podría incorporar se da en la aplicación del factor $\gamma_{i,k}$. En la fórmula de la ecuación (19) se contabiliza la evolución de la pobreza sin importar su dirección. Esto es, todos los estados, independientemente de que la pobreza aumente o se reduzca, reciben un porcentaje del incremento nominal en el FAIS, aunque el porcentaje depende de la evolución: el porcentaje es mayor en la medida que se reduzca más la pobreza. Si se quisiera distribuir el incremento en el fondo sólo entre los estados que registraron una reducción en la pobreza multidimensional respecto al año base, entonces la fórmula (19) se tendría que complementar agregando que $p_{i,k-1}/p_{i,k} = 0$ si $p_{i,k} > p_{i,k-1}$.

CONCLUSIONES

El objetivo de este artículo fue presentar los fundamentos teóricos de la fórmula con la que se distribuye el FAIS entre los estados y municipios mexicanos desde 2014. Los requerimientos de la Sedesol fueron dos: que la fórmula tomara en cuenta el índice de pobreza y que en el diseño se previniera el incentivo perverso de la fórmula usada hasta 2013. El esquema que se ha presentado en este artículo, fundamentado en un modelo agente-principal, consiste en un mecanismo que reconoce explícitamente la asimetría de información que existe entre los gobiernos subnacionales y el gobierno fede-

ral, que incluye la pobreza como variable fundamental y la preferencia del gobierno por reducir la pobreza, el esfuerzo de los gobiernos subnacionales para reducir la pobreza y la noción de que la pobreza puede ser influida por otros factores, además del esfuerzo de los gobiernos estatales y municipales.

Con base en ese mecanismo, se propuso una fórmula para distribuir el FAIS. Esta fórmula mantiene el monto actual y distribuye el cambio nominal en el FAIS con base en la contribución relativa de cada estado en la evolución de la pobreza nacional.

En este artículo se caracterizó un mecanismo con información asimétrica entre un gobierno central y uno subnacional. Como se comentó antes, en realidad el gobierno federal interactúa con gobiernos subnacionales que son múltiples y heterogéneos. El diseño de un mecanismo con múltiples agentes para el caso mexicano merece investigación adicional. Siguiendo la línea de Hölmstrom (1982), quien analiza el fenómeno de riesgo moral con varios agentes, y estudios posteriores, tal como Nicholson-Crotty (2004), que estudia las transferencias con múltiples agentes, este escenario debe considerar diferentes prioridades entre las jurisdicciones, con lo que el diseño habrá de incluir las características específicas de los diversos gobiernos estatales o municipales, según sea el caso.

El mecanismo y fórmula propuestos han dado por hecho que, bajo el esquema de distribución usado hasta 2013, los gobiernos subnacionales tienen, de hecho, el incentivo para no reducir la pobreza. Este supuesto, sin embargo, merece investigación adicional. Dicho incentivo parece evidente en el diseño, ya que la fórmula incluía la pobreza (medida a partir de las masas carenciales) como variable de distribución y asignaba una cantidad mayor de recursos al estado/municipio con mayor pobreza. Sin embargo, la cantidad que se transfiere a los municipios, en comparación con el gasto en desarrollo social a escala nacional, puede resultar poco significativa para influir en el índice de pobreza multidimensional. Adicionalmente, el rezago que tiene la información que se usaba para calcular la asignación a escala municipal puede no repercutir en los incentivos para la reducción efectiva de la pobreza con los recursos del FAIS. Esto es importante ya que la fórmula de distribución actual incluye todavía un peso importante para la pobreza relativa de los estados y municipios, además de que los datos sobre la pobreza multidimensional a escala municipal sólo se actualizan cada cinco años.

Tal como lo indican Steffensen y Larsen (2005), es importante reconocer el efecto positivo en distintos ámbitos de la administración gubernamental

que puede tener la inclusión de medidas de desempeño en las fórmulas de distribución, pero también, como lo advierte Lu (2015), reconocer que el efecto de los programas gubernamentales financiados mediante transferencias sólo conducirán a los impactos deseados si se crean mecanismos que logren alinear los incentivos de los diferentes ámbitos de gobierno.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baretti, C., B. Huber y K. Lichtblau (2002), "A Tax on Tax Revenue: The Incentive Effects of Equalizing Transfers: Evidence from Germany", *International Tax and Public Finance*, vol. 9, núm. 5, pp. 631-649.
- Besfamille, M. (2003), "Local Public Works and Intergovernmental Transfers Under Asymmetric Information", *Journal of Public Economics*, vol. 88, núms. 1-2, pp. 353-375.
- Bird, R., y M. Smart (2002), "Intergovernmental Fiscal Transfers: International Lessons for Developing Countries", *World Development*, vol. 30, núm. 6, pp. 899-912.
- Boadway, R., I. Horiba y R. Jha (1999), "The Provision of Public Services by Government Funded Decentralized Agencies", *Public Choice*, vol. 100, núms. 3-4, pp. 157-184.
- Boex, J., y J. Martinez-Vazquez (2007), "Designing Intergovernmental Equalization Transfers with Imperfect Data: Concepts, Practices, and Lessons", en J. Martinez-Vazquez y B. Searle (eds.), *Fiscal Equalization. Challenges in the Design of Intergovernmental Transfers*, Springer, Nueva York, pp. 291-343.
- Bordignon, M., P. Manasse y G. Tabellini (2001), "Optimal Regional Redistribution Under Asymmetric Information", *American Economic Review*, vol. 91, núm. 3, pp. 709-723.
- Bravo, J. (2013), "The Incentive Effect of Equalization Grants on Tax Collection", *The B. E. Journal of Economic Analysis & Policy*, vol. 13, núm. 1, pp. 173-202.
- Bucovetsky, S. (1997), "Insurance and Incentive Effects of Transfers Among Regions: Equity and Efficiency", *International Tax and Public Finance*, vol. 4, núm. 4, pp. 463-483.
- , M. Marchand y P. Pestieau (1998), "Tax Competition and Revelation of Preferences for Public Expenditure", *Journal of Urban Economics*, vol. 44, núm. 3, pp. 367-390.
- Büettner, T. (2006), "The Incentive Effect of Fiscal Equalization Transfer Policy", *Journal of Public Economics*, vol. 90, núm. 3, pp. 477-497.
- Centro de Estudios de las Finanzas Públicas (2009), *Diagnóstico del fondo de aportaciones para la infraestructura social municipal*, disponible en <http://www.cefp.gob.mx/intr/edocumentos/pdf/cefp/2009/cefp0342009.pdf>

- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2009), *Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México*, disponible en http://www.coneval.org.mx/Informes/Coordinacion/INFORMES_Y_PUBLICACIONES_PDF/Metodologia_Multidimensional_web.pdf
- Cornes R., y E. Silva (2000), "Local Public Goods, Risk Sharing, and Private Information in Federal Systems", *Journal of Urban Economics*, vol. 47, núm. 1, pp. 39-60.
- , y E. Silva (2002), "Local Public Goods, Inter-regional Transfers and Private Information", *European Economic Review*, vol. 46, núm. 2, pp. 329-356.
- Courchene, Th. (1981), "A Market Perspective on Regional Disparities", *Canadian Public Policy*, vol. 7, núm. 4, pp. 506-518.
- Cremer, H., y P. Pestieau (1997), "Income Redistribution in an Economic Union: The Trade-off between Inter-and Intra-national Redistribution", *International Tax and Public Finance*, vol. 4, núm. 3, pp. 325-335.
- Dahlby, B., y N. Warren (2003), "Fiscal Incentive Effects of the Australian Equalisation System", *The Economic Record*, vol. 79, núm. 247, pp. 434-445.
- De Melo, L. (2000), "Fiscal Decentralization and Intergovernmental Fiscal Relations: A Cross-country Analysis", *World Development*, vol. 28, núm. 2, pp. 365-380.
- Díaz Cayeros, A. (1997), "Asignación política de recursos en el federalismo Mexicano: incentivos y limitaciones", *Perfiles Latinoamericanos*, vol. 6, núm. 10, pp. 35-73.
- Egger, P., M. Köethenbuerger y M. Smart (2010), "Do Fiscal Transfers Alleviate Business Tax Competition? Evidence from Germany", *Journal of Public Economics*, vol. 94, núm. 3-4, pp. 235-246.
- Esteller More, A., y A. Sole Olle (2002), "Tax Setting in a Federal System: The Case of Personal Income Taxation in Canada", *International Tax and Public Finance*, vol. 9, núm. 3, pp. 235-257.
- Gilbert, G., y P. Picard (1996), "Incentives and Optimal Size Local Jurisdiction", *European Economic Review*, vol. 40, núm. 1, pp. 19-41.
- , y P. Rocaboy (2004), "The Central Government Grant Allocation Problem in the Presence of Misrepresentation and Cheating", *Economics of Governance*, vol. 5, núm. 2, pp. 137-147.
- Hadar, J., y W. Russell (1971), "Stochastic Dominance and Diversification", *Journal of Economic Theory*, vol. 3, núm. 3, pp. 288-305.
- Hayashi M., y R. Boadway (2001), "An Empirical Analysis of Intergovernmental Tax Interaction: The Case of Business Income Taxes in Canada", *Canadian Journal of Economics*, vol. 34, núm. 2, pp. 481-503.
- Holmström, B. (1979), "Moral Hazard and Observability", *The Bell Journal of Economics*, vol. 10, núm. 1, pp. 74-91.
- (1982), "Moral Hazard in Teams", *The Bell Journal of Economics*, vol. 13, núm. 2, pp. 324-340.
- Huang, W., Y. Chen y W. Song (2013), "Optimal Fiscal Equalization Under Asym-

- metric Information”, *Journal of Global Economics*, disponible en <https://www.omicsonline.org/open-access/optimal-fiscal-equalization-under-asymmetric-information-2375-4389.1000e103.pdf>
- Ibarra Salazar, J., y R. Rodríguez Guajardo (2010), “Fiscal Coordination and Financial Dependence of State Governments in Mexico”, *Public Budgeting & Finance*, vol. 30, núm. 3, pp. 79-97.
- ICMA (2003), “Proyecto de investigación México: evaluación del sistema de federalismo fiscal y escenarios futuros seleccionados”, disponible en [http://www.indetec.gob.mx/cnh/Interes/ DocsInt/ ICMA.pdf](http://www.indetec.gob.mx/cnh/Interes/DocsInt/ICMA.pdf)
- Lockwood, B. (1999), “Inter-regional Insurance”, *Journal of Public Economics*, vol. 72, núm. 1, pp. 1-37.
- Lu, X. (2015), “Intergovernmental Transfers and Local Education Provision – Evaluating China’s 8-7 National Plan for Poverty Reduction”, *China Economic Review*, vol. 33, pp. 200-211.
- Martínez-Vazquez, J., y J. Boex (2001), “The Design of Equalization Grants: Theory and Applications”, disponible en https://www.researchgate.net/publication/265142703_The_design_of_equalization_grants_Theory_and_applications
- Mas-Colell, A., M. Whinston y J. Green (1995), *Microeconomic Theory*, Oxford University Press, Nueva York.
- Nicholson-Crotty, S. (2004), “Goal Conflict and Fund Diversion in Federal Grants to the States”, *American Journal of Political Science*, vol. 48, núm. 1, pp. 110-122.
- Oates, W. (2005), “Towards a Second-generation Theory of Fiscal Federalism”, *International Tax and Public Finance*, vol. 12, núm. 4, pp. 349-373.
- Qian, Y., y B. Weingast (1997), “Federalism as a Commitment to Preserving Market Incentives”, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 11, núm. 4, pp. 83-92.
- Raff, H., y J. Wilson (1997), “Income Redistribution with Well-informed Local Governments”, *International Tax and Public Finance*, vol. 4, núm. 4, pp. 407-427.
- Ramones, F., y D. Prudencio (2014), “Los efectos del fondo de aportaciones para la infraestructura social sobre la pobreza en México”, *Región y Sociedad*, vol. 26, núm. 60, pp. 63-88.
- Smart, M. (1998), “Taxation and Deadweight Loss in a System of Intergovernmental Transfers”, *Canadian Journal of Economics*, vol. 31, núm. 1, pp. 189-206.
- (2007), “Raising Taxes Through Equalization”, *Canadian Journal of Economics*, vol. 40, núm. 4, pp. 1188-1212.
- Spahn, P. (2007), “Intergovernmental Transfers: The Funding Rule and Mechanism”, en J. Martínez-Vazquez y B. Searle (eds.), *Fiscal Equalization. Challenges in the Design of Intergovernmental Transfers*, Springer, Nueva York, pp. 163-204.
- Steffensen, J. (2010), *Fiscal Decentralization and Sector Funding Principles and Practices. Annex 3. Grant Allocation Principles. An International Comparison of Allocation Criteria and Modalities*, disponible en <http://um.dk/en/~media/UM/Englishsite/>

- Documents/Danida/Activities/ Strategic/Human%20rights%20and%20democracy/Democracy/FISCAL%20DECENTRALISATION%20Annex%203.ashx
- Steffensen, J., y H. Larsen (2005), "Conceptual Basis for Performance Based Grant Systems and Selected International Experiences", disponible en http://www.uncdf.org/english/countries/nepal/local_governance/other_project_related_reports/uncdf_nepal-int2005.pdf.
- Ter-Minassian, T. (2007), "Fiscal Rules for Subnational Governments: Can They Promote Fiscal Discipline?", *OECD Journal on Budgeting*, vol. 6, núm. 3, pp. 1-11.
- Von Hagen, J. (2007), "Achieving Economic Stabilization by Sharing Risk Within Countries", en R. Boadway y A. Shah (eds.), *Intergovernmental Fiscal Transfers*, Banco Mundial, Washington D. C., pp. 107-132.
- Weingast, B. (2009), "Second Generation Fiscal Federalism: The Implications of Fiscal Incentives", *Journal of Urban Economics*, vol. 65, núm. 3, pp. 279-293.
- Wellenstein, A., A. Núñez y L. Andrés (2006), "Social Infrastructure: Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS)", en Banco Mundial, *Decentralized Service Delivery for the Poor*, vol. 2, Banco Mundial, Washington D. C., pp. 167-222.
- Wildmer, P., y P. Zweifel (2012), "Fiscal Equalization, Tiebout Competition, and Incentives for Efficiency in a Federalist Country", *Public Finance Review*, vol. 40, núm. 1, pp. 3-29.