



www.atlassubjetivodemexico.wordpress.com

## Determinantes de las calificaciones crediticias de la deuda pública municipal en México

JOANA CECILIA CHAPA CANTÚ\*, MA. DE LOURDES TREVIÑO VILLARREAL\*

Las fuentes de ingresos para los municipios en México son limitadas. Éstas incluyen la explotación de sus bienes patrimoniales, las contribuciones que señalen las legislaturas locales, los derechos derivados de la prestación de servicios públicos y los recursos federales: participaciones y aportaciones. De estas fuentes, los municipios solamente tienen control

sobre los impuestos a la propiedad y las cuotas derivadas de la prestación de servicios. Estas dos fuentes de recursos se pueden ajustar para cubrir las necesidades operacionales del municipio hasta cierto punto. Sin embargo, a pesar de los apoyos de los gobier-

\* Universidad Autónoma de Nuevo León, FaEco-Centro de Investigaciones Económicas.

nos estatal y federal para proyectos prioritarios, los ingresos propios no han sido suficientes para cubrir el creciente déficit en infraestructura que está presente en muchos de los municipios de México.

Tradicionalmente, los municipios han financiado sus inversiones productivas, con los recursos de la banca múltiple y de desarrollo (destacando Banobras). La reforma al Artículo 115 constitucional en 1999, la cual requiere que los municipios mejoren la administración hacendaria para la eficaz prestación de los servicios públicos, aunada a las reformas introducidas a partir de 1995 al Artículo 9° de la Ley de Coordinación Fiscal que establece que los municipios pueden efectuar los pagos de los compromisos garantizados con la afectación de las participaciones, representaron cambios profundos en el sistema de pago de obligaciones de los municipios, permitiéndoles replantear con una mayor amplitud la disponibilidad de garantías y a determinar con mayor precisión los límites para la contratación de empréstitos. Lo anterior, con el objetivo de que el crédito continúe siendo una fuente de recursos financieros para las haciendas locales.

Dentro de este nuevo marco regulatorio, y para afrontar las crecientes necesidades en infraestructura, los municipios han explorado recientemente formas alternas de financiar inversiones de capital. En un evento sin precedentes en la historia de las finanzas públicas municipales en México, el 11 diciembre de 2001, el municipio de Aguascalientes emitió la primera oferta pública de deuda en el mercado de valores mexicano. Se colocaron 90 millones de pesos en certificados bursátiles con una vigencia de cinco años. Desde entonces, el número de municipios financiados a través del mercado de valores mexicano ha ido en incremento.

Los instrumentos de deuda emitidos en las bolsas de valores usualmente reciben calificaciones crediticias (*credit ratings*). Estas evaluaciones son

emitidas por las agencias calificadoras, como *FitchRatings*, *Moody's* y *Standard & Poor's*, y están diseñadas para asistir a los inversionistas en la tarea de identificar el riesgo asociado con un título de deuda, indicando la probabilidad de que un instrumento, como los certificados de deuda municipal, puedan incumplir en los términos del contrato de crédito. Pero más allá de eso, las calificaciones de deuda tienen consecuencias de interés para los contribuyentes, debido a que una baja calificación (que indica una alta probabilidad de incumplimiento) incrementa el costo de pedir prestado dinero para realizar los proyectos productivos del municipio. Las diferencias en las calificaciones crediticias propicia que los ciudadanos paguen más por infraestructura en ciertas jurisdicciones.

El análisis de las calificaciones crediticias toma mayor relevancia en la actualidad, cuando la credibilidad de las agencias calificadoras ha sido cuestionada, debido a la incongruente manera en la que calificaron los valores hipotecarios “subprime” involucrados en la reciente crisis financiera de 2007-2008.

Los únicos trabajos que se han abocado a la tarea de identificar los determinantes de las calificaciones crediticias de gobiernos subnacionales fuera de los Estados Unidos son los realizados por Cheung,<sup>1</sup> Gaillard<sup>2</sup> y Mendoza y Gómez.<sup>3</sup> El primero identifica los determinantes de las calificaciones de las provincias canadienses para el periodo 1970-1995; el segundo, para una muestra internacional de 105 gobiernos locales; y el tercero para 22 entidades federativas mexicanas. No obstante, en sus estimaciones, ninguna de las tres investigaciones toma en cuenta la heterogeneidad de las entidades subnacionales, la cual se ha probado que es importante en la explicación de las calificaciones crediticias.<sup>4,5</sup>

En este contexto, la presente investigación contribuye en la identificación de los determinantes de

la calificación crediticia de la deuda pública de los municipios en México, en dos aspectos: es el primer ejercicio que se realiza en nivel municipal en nuestro país, que utiliza el modelo probit, ordenado con efectos aleatorios, que ha sido probado como el método más eficiente para este fin.

## Datos

La muestra utilizada en este trabajo contiene las calificaciones crediticias asignadas por la agencia calificadora *FitchRatings* a 70 gobiernos municipales de México, durante el periodo 2000-2010. Dado que no todos los municipios se encuentran calificados desde el inicio del periodo de la muestra, ésta consiste de un total de 300 observaciones. La escala de calificaciones crediticias fue transformada a una escala numérica como se describe en la tabla I. Las calificaciones asignadas a los municipios durante el periodo de estudio van de AA (la más alta) a D (la más baja). Para dar sentido interpretativo a la transformación numérica, se asigna el número 1 a la calificación más baja y 9 a la calificación más alta. Todas las calificaciones de grado especulativo (BB+, o inferior) se asignaron a la categoría 1. La tabla I muestra que la gran mayoría de las calificaciones asignadas se encuentran en las categorías de grado de inversión (BBB-, o superiores) y que los extremos (AA y categorías de grado especulativo) son menos frecuentes. Mientras que la tabla II muestra la migración (cambio a lo largo del tiempo) de las calificaciones de los gobiernos municipales de la muestra (este cuadro contiene los 70 municipios incluidos en el análisis).

## El modelo

El modelo probit ordinal considera la naturaleza discreta y ordinal de las calificaciones crediticias. Este

modelo ha sido ampliamente utilizado en una variedad de contextos en investigaciones sobre calificaciones crediticias, y ha probado ser más apropiado que la estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios.<sup>6,7</sup>

La especificación del probit ordinal con efectos aleatorios se ha señalado como la mejor aproximación para datos panel de calificaciones crediticias soberanas, debido a que toma en consideración, adicionalmente, la existencia de un término de error de sección cruzada distribuido normalmente.<sup>4</sup> El error de sección cruzada captura factores como incertidumbre geopolítica, riesgo político y tensiones sociales, que juegan un papel importante en el proceso de determinación de las calificaciones crediticias. No existe una variable de series de tiempo que refleje de manera apropiada la situación sociopolítica de los países. Así, el término de error de sección cruzada actúa como una corrección por ignorar estos factores en el modelo. De manera similar, en este trabajo se adopta el modelo probit ordinal, con efectos aleatorios para reflejar las posibles diferencias entre los municipios, con respecto a factores políticos y sociales.

El modelo probit ordinal con efectos aleatorios se define como sigue. La agencia calificadora hace una evaluación continua de la calidad crediticia del emisor que se incorpora en una variable latente no observable  $R_{it}^*$ .

$$R_{it}^* = \beta X_{it} + \lambda Z_i + a_i + \mu_{it} \quad (1)$$

Esta variable latente tiene una forma lineal y depende de  $X_{it}$ , un vector que contiene variables explicativas que varían en el tiempo, y de  $Z_i$ , un vector de variables que no varían en el tiempo. En la ecuación (1), el subíndice  $i$  ( $i=1 \dots N$ ) denota el municipio, el subíndice  $t$  denota el tiempo, y  $a_i$  es un error específico al municipio. Adicionalmente, se asume que las

perturbaciones  $\tilde{\varepsilon}_{it}$  son independientes entre los municipios y a lo largo del tiempo. Para manejar la posible correlación entre las variables del vector  $X_{it}$ , se modela el término de error  $a_i$  como se describe en Wooldridge<sup>8</sup> y como lo utilizan Hajivassiliou y Ioannides.<sup>9</sup> La idea es expresar de manera explícita la correlación entre el término de error y las variables explicativas, estableciendo que el valor esperado del error específico al municipio es una combinación lineal del promedio en el tiempo de los regresores  $\overline{X}_i$ :

$$E(a_i | X_{it}, Z_i) = \eta \overline{X}_i \quad (2)$$

Si sustituimos en la ecuación (1)  $a_i = \eta \overline{X}_i + \varepsilon_i$ , se obtiene:

$$R_{it}^* = \beta X_{it} + \lambda Z_i + \eta \overline{X}_i + \varepsilon_i + \mu_{it} \quad (3)$$

Donde  $\varepsilon_i$  es un término de error no relacionado con las variables explicativas, por definición. En términos prácticos, se elimina el problema al incluir un promedio en el tiempo de las variables explicativas como un regresor adicional que no varía en el tiempo. El modelo completo se escribe como<sup>a</sup>

$$R_{it}^* = \beta(X_{it} - \overline{X}_i) + (\eta + \beta)\overline{X}_i + \lambda Z_i + \varepsilon_i + \mu_{it} \quad (4)$$

Debido a que hay un número limitado de categorías de calificaciones, las agencias calificadoras tendrán varios puntos de corte (*cut-off points*) que determinan los límites de cada categoría. La calificación final será dada por:

$$R_{it} = \begin{cases} AA & \text{si } R_{it}^* > c_8 \\ AA- & \text{si } c_8 > R_{it}^* > c_7 \\ A+ & \text{si } c_7 > R_{it}^* > c_6 \\ \vdots & \\ \leq BB+ & \text{si } c_1 > R_{it}^* \end{cases} \quad (5)$$

<sup>a</sup> Al estimar esta especificación se puede interpretar  $\hat{\alpha}$  como el impacto en el corto plazo de la variable sobre la calificación crediticia, mientras que  $(\hat{\alpha} + \hat{\eta})$  se interpreta como el efecto de largo plazo de un cambio en la variable explicativa sobre la calificación.

Los parámetros de las ecuaciones (4) y (5), en particular  $\beta$ ,  $\eta$ ,  $\lambda$  y los puntos de corte  $c_1$  a  $c_8$ , son estimados utilizando máxima verosimilitud. Dado que trabajamos con una base de datos panel, la generalización del modelo probit (o logit) no es directa, ya que se tienen dos términos de error en lugar de uno. De acuerdo a Afonso *et al.*,<sup>4</sup> el mejor método para estimar este modelo es el probit ordinal con efectos aleatorios que considera que tanto  $\varepsilon_i$  como  $\mu_{it}$  están distribuidos normalmente y, correspondientemente, maximiza el *log-likelihood*. Para llevar a cabo esta estimación, utilizamos el comando *reopro* de STATA.

Como variables explicativas de las calificaciones crediticias, se utilizan: i) indicadores del nivel de endeudamiento del municipio como las razones deuda directa a Ingresos Fiscales Ordinarios (IFO), deuda directa a ahorro interno (AI) y servicio de deuda (intereses más principal) a AI; ii) indicadores del nivel de ingreso como las razones ahorro interno a IFO e ingreso propio a ingreso total; iii) indicadores macroeconómicos como la tasa de inflación de la ciudad o estado (dependiendo la disponibilidad de información), la tasa de desempleo estatal y el producto interno bruto (PIB) estatal per cápita.

Todas las razones financieras (deuda directa a IFO, deuda directa a AI, servicio de deuda a AI, AI a IFO e ingreso propio a ingreso total) se obtuvieron de reportes de *FitchRatings* México. La tasa de desempleo estatal se obtuvo del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). La inflación se calculó a partir de los valores del Índice Nacional de Precios al Consumidor, reportado por el Banco de México para ciudades y entidades federativas. Para el PIB per cápita, se utiliza el PIB estatal y las proyecciones de población del Consejo Nacional de Población (CONAPO). Este indicador se mide en logaritmos naturales del ingreso per cápita.

Los indicadores de endeudamiento que involucran la deuda directa del municipio (deuda directa a



IFO y deuda directa a AI) se interpretan como la cantidad de años que el municipio tardaría en pagar su deuda directa si todos los IFO o todo el AI, respectivamente, se destinarán exclusivamente a pagar sus pasivos. La razón servicio de deuda a AI representa el grado de utilización del ahorro interno para afrontar compromisos. En los tres casos, esperamos un signo negativo para los coeficientes de estos indicadores, lo que resultaría en una menor calificación para aquellos municipios cuyos ingresos (recursos) se encuentran ya altamente comprometidos en deuda pendiente de pago.

Con respecto a los indicadores de la capacidad financiera del municipio, AI a IFO e ingreso propio a ingreso total, esperamos una relación positiva entre ellos y la calificación del municipio. De esta forma, municipios con mejor capacidad de afrontar sus compromisos financieros y de invertir más, lo que conllevaría generar mayores ingresos futuros, deberían obtener calificaciones más altas. Esto se explica debido a que el ahorro interno es un indicador de la capacidad del municipio para: i) cubrir el servicio de sus obligaciones toda vez que este ahorro se obtiene después de deducir el gasto operacional de los ingresos fiscales ordinarios del municipio; ii) realizar inversión, que repercute en mayor crecimiento económico y, por ello, mayores ingresos esperados futuros.

La inflación se incluye como un factor macroeconómico de estabilidad. Se anticipa un signo negativo, indica que una menor estabilidad (mayores niveles de inflación) influye de manera desfavorable en la capacidad de pago de los municipios. El PIB per cápita da una idea de la capacidad del municipio para recaudar ingresos, según el nivel de ingreso de sus habitantes a nivel estatal. Se espera una relación positiva entre el PIB per cápita del estado y la calificación crediticia del municipio. Finalmente, se espera un efecto negativo de la tasa de desempleo y la calificación crediticia del municipio.

## RESULTADOS

Se estimaron los modelos descritos en la sección anterior. Los resultados de la estimación de la ecuación (4) se presentan en la tabla III. Se reportan cuatro modelos. No es posible estimar el modelo completo con las nueve categorías, debido a información faltante de las variables explicativas para la categoría AA. Por ello, en los modelos 1 y 2 se eliminan estas observaciones de la muestra. El modelo 2 utiliza como variables explicativas los niveles de los regresores, en lugar de diferencias con respecto a su promedio, como lo establece la ecuación (4). El modelo 3 agrupa en una sola categoría las calificaciones 8 y 9 (AA- y AA). Finalmente, el modelo 4 elimina la categoría más baja (BB+ o inferior) y la más alta (AA).

Los resultados señalan que son los valores promedio de los indicadores los que impactan de manera significativa la calificación crediticia del municipio. Es decir, es el impacto en el largo plazo lo que afecta la evaluación de la calificador. Se observa también que el indicador servicio de deuda a ahorro interno consistentemente aparece como un factor significativo para explicar la calificación de deuda del municipio. Su signo negativo permanece en los cuatro modelos estimados. Cuando se interpreta este resultado en conjunto con el resultado obtenido para el nivel de deuda (relativo a IFO o a AI), se sugiere que no es tanto el nivel de endeudamiento del municipio lo que determina su calificación, sino si se posee la capacidad para servir esa deuda. De hecho, los indicadores de endeudamiento relativo, aunque no siempre significativos, muestran un signo positivo. Esto podría sugerir que un municipio que ha probado ser cumplido en sus compromisos de deuda y que tiene mayor acceso al mercado bursátil (y, por tanto, un mayor nivel de endeudamiento) es mejor calificado por las agencias calificadoras. En

otras palabras, este indicador podría reflejar la buena reputación del municipio y de ahí se explicaría el resultado obtenido.

Otro resultado interesante es el del coeficiente para el indicador ingresos propios a ingresos totales. El signo negativo sugiere que los municipios cuyos ingresos propios son relativamente inferiores obtienen calificaciones más altas. Aunque el resultado puede resultar confuso, parece tener una explicación lógica. Dado que menores ingresos propios indican mayores transferencias (estatales y federales) para los municipios, y ya que algunas de ellas pueden utilizarse como garantía para emisiones de deuda, entonces una mayor proporción de estas transferencias (un menor indicador, de acuerdo a nuestra definición) resultaría en una mejor capacidad de pago para compromisos de crédito y, por lo tanto, una mayor calificación crediticia.

El PIB per cápita resultó, según lo esperado, un factor que afecta positivamente la calificación del municipio. Esto sugiere que municipios de estados con niveles de ingreso per cápita superiores obtienen mejores calificaciones que los municipios de estados con menores niveles de ingreso. Este resultado llamaría a analizar, posteriormente, la posibilidad de discriminación geográfica, como se observa a nivel soberano.

El efecto a largo plazo del ahorro interno también muestra un efecto positivo en la calificación del municipio. Nuevamente, analizado en conjunto, el resultado muestra que es la capacidad del estado de realizar inversiones productivas que incrementen la posibilidad de ingresos futuros, lo que determina una buena calificación crediticia, más que el nivel de ingreso en forma aislada.

Finalmente, la inflación y la tasa de desempleo estatal muestran resultados inconsistentes, al ser significativos en algunos de los modelos y con signos cambiantes para sus coeficientes.

Con el fin de observar las diferencias entre los determinantes de las calificaciones a nivel modificado (*notch level*) y a nivel “de letra” (*broad letter category*), se reagruparon las calificaciones crediticias en cuatro categorías. La categoría 1 corresponde a todas las calificaciones de grado especulativo (BB+ o inferior), la categoría 2 corresponde a todas las calificaciones con la “letra” BBB, es decir, BBB+, BBB y BBB-. La categoría 3 corresponde a las calificaciones con la categoría amplia “A” (es decir, A+, A y A-), y, finalmente, la categoría 4 corresponde a las calificaciones AA+, AA y AA- (aunque en la muestra la calificación más alta es AA). Los resultados de volver a estimar la ecuación (4) con esta definición modificada de la variable dependiente se muestran en la tabla IV. El modelo 5 utiliza las variables explicativas en diferencia con respecto al promedio y el promedio del periodo. El modelo 6 utiliza las variables en niveles.

Los resultados obtenidos cuando la calificación se utiliza a nivel de modificadores se confirman. Los valores promedio de las variables explicativas son los que determinan de manera significativa la calificación asignada al municipio. El indicador servicio de deuda a ahorro interno y el PIB per cápita se mantienen como las variables más persistentes para explicar las calificaciones de los municipios. En el caso del indicador de servicio de deuda, el signo negativo indica que una excesiva carga financiera con respecto a la capacidad de ahorro del municipio disminuye la calificación crediticia del municipio. Por otra parte, pertenecer a estados “más ricos” parece favorecer la calificación de deuda de sus municipios.

En ambos modelos, la inflación surge ahora como determinante importante de la calificación del municipio. Como se esperaba, el signo del indicador es negativo, lo que sugiere que una mayor inestabilidad macroeconómica disminuye la calificación de los municipios como resultado del impacto adverso que esta incertidumbre cause al ingreso (capacidad de pago) del municipio.

## CONCLUSIONES

Nuestros resultados sugieren que los valores promedio de los indicadores, es decir, el efecto a largo plazo, explican las calificaciones crediticias de los municipios. Asimismo, se encuentra que municipios con mejor capacidad de afrontar sus compromisos financieros y de invertir más (mayor ahorro interno), lo que conllevaría generar mayores ingresos futuros, deberían obtener calificaciones más altas.

Ante el alto nivel de endeudamiento de los municipios y el efecto negativo sobre su calidad crediticia, se recomienda tener mayor disciplina en gastos operativos y mejor control del ahorro, así como buscar alternativas de fuentes directas de ingresos. En adición, reformas al marco jurídico del país para la armonización de la contabilidad gubernamental, con el propósito de acotar el actuar de los gobernantes locales, priorizando el interés público al particular se hacen necesarias y podrían resultar incluso en el establecimiento de topes a los niveles de endeudamiento de las entidades federativas y municipios.

Tabla I. Equivalencias numéricas de las calificaciones crediticias.

Calificación	Capacidad de pago asociada a la calificación	Equivalencia numérica	Frecuencia en la muestra
AA	Muy fuerte	9	8
AA-	Muy fuerte	8	47
A+	Fuerte	7	70
A	Fuerte	6	51
A-	Fuerte	5	40
BBB+	Adecuada	4	44
BBB	Adecuada	3	28
BBB-	Adecuada	2	7
BB+	Inadecuada	1	
BB	Inadecuada	1	5
BB-	Inadecuada	1	
D	En incumplimiento	1	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla II. Matriz de migración de calificaciones de deuda municipal.

Municipio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Acapulco		A	A		A+			A+		A	
Ahome							BBB+			BBB+	A-
Altamira										BBB+	
Apodaca										AA-	
Atizapán		A+						A			
Bahía de Banderas									A		A-
Cancún							BB		BB+		BBB-
Cajeme						A+					
Celaya											AA-
Villahermosa									BBB+		
Chicoloapan								BBB-	BBB		
Chihuahua						AA					AA-
Coatzacoalcos										A-	
Comalcalco									BBB-	BBB-	BBB-
Córdoba										BBB+	
Corregidora											A
Cuernavaca		A+		A+	AA-						AA-
Culiacán						BBB+		BBB+		BBB	
Durango									A		
Escobedo		A				A+					
García									BBB+	BBB+	
Gómez Palacio										A-	BBB+
Guadalupe	A	A+		AA-		A				A-	
Guasave									BBB	BBB	
Guaymas								A-			
Hermosillo			A-		A-		A		A+		
Irapuato		A+				A+	AA-		AA-	AA-	
Jiutepec							BBB+		BBB+		BBB+
Juárez									AA	AA-	
Manzanillo					A-	A					
Matamoros				A							
Mazatlán				BBB			BBB+	BBB+		BBB+	
Mérida										AA-	
Mexicali							BBB+				
Monterrey										A+	
Morelia		A+				A+	AA-		AA-	AA-	
Naucalpan		A-		A-	A-				BBB+		
Navojoa						BBB					BBB+
Nogales					BBB	BBB	BBB+				

Tabla II. Matriz de migración de calificaciones de deuda municipal (continuación).

Nuevo Laredo								AA-	A+	
Chetumal								BBB+		
Puebla			AA-							
Puerto Peñasco			BBB					BBB-	BB+	D
Puerto Vallarta					AA-				A	
Ramos Arizpe								A-		
Reynosa						A	A	A+		
Salamanca										BBB
Saltillo			AA-				A+			A+
San Juan del Río					A		A-	BBB+		BBB+
San Luis Potosí		A+				AA-				
San Luis Río Colorado					BBB					
San Nicolás de los Garza	A-	A+		AA-				A+	A	
San Pedro Garza García		AA								
Santa Catarina	A	A+							A+	A-
Playa del Carmen				A-			A			
Tampico				A						A-
Tepic					BBB					
Texcoco					BBB					
Tijuana		AA-				AA-		AA-		
Tlajomulco						A	A	A+	A+	A+
Tlaquepaque			A+			A	A-		A	
Torreón				AA-	AA					
Tultitlán			BBB			BBB-				
Tuxtla Gutiérrez		A+		A			BBB+		BBB+	BBB+
Uruapan			BBB+		BBB+		BBB+			BBB+
Veracruz		A+		A+			A+			A+
Xalapa						A	A		A	A
Zamora				A-			A-	BBB+		
Playas de Rosarito					A-				A	A-
Zacatecas										BBB

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de FitchRating, México.

## RESUMEN

Se identifican los principales determinantes de las calificaciones crediticias emitidas por FitchRatings para 70 municipios mexicanos, durante 2000-2010. Se considera la heterogeneidad de los municipios, estimando un modelo probit ordenado con efectos

aleatorios. Los resultados sugieren los valores de largo plazo de razones financieras y, variables fiscales y económicas, explican la calificación crediticia de los municipios. Asimismo, que un menor servicio de deuda relativo al ahorro interno, un mayor PIB per cápita estatal, una mayor proporción de transferencias estatales y federales y un mayor ahorro interno

Tabla III. Resultados de las estimaciones utilizando calificaciones con modificadores (nueve categorías).

	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
	Coefficiente	<i>p</i> -value						
IngProp/Total	0.001	0.894	-0.016	<b>0.042</b> **	-0.007	0.499	0.002	0.884
IngProp/Tot_prom	-0.057	<b>0.000</b> ***			-0.048	<b>0.000</b> ***	-0.036	<b>0.003</b> ***
dd/IFOs	0.150	0.397	0.432	0.198	0.156	0.365	0.209	0.287
dd/IFOs_prom	0.434	<b>0.005</b> ***			0.361	<b>0.016</b> **	0.439	<b>0.013</b> **
Inflacion	-12.950	0.312	-24.866	<b>0.038</b> **	-12.339	0.336	1.718	0.898
Inflacion_prom	84.709	<b>0.003</b> ***			53.259	0.052	82.066	<b>0.005</b> **
Desempleo	-0.029	0.873	0.148	0.177	-0.278	0.146	-0.073	0.682
Desempleo_prom	0.542	<b>0.016</b> **			-0.712	<b>0.001</b> ***	-0.975	<b>0.000</b> ***
dd/AI	0.006	0.818	0.012	0.616	0.026	0.329	0.021	0.456
dd/AI_prom	0.251	<b>0.005</b> ***			0.108	0.143	0.435	<b>0.000</b> ***
AI/IFOs	0.009	0.550	0.021	0.052	0.016	0.256	0.004	0.804
AI/IFOs_prom	0.155	<b>0.000</b> ***			0.149	<b>0.000</b> ***	0.210	<b>0.000</b> ***
SD/AI	-0.065	<b>0.001</b> ***	-0.056	<b>0.001</b> ***	-0.057	<b>0.006</b> ***	-0.043	<b>0.027</b> ***
SD/AI_prom	-0.076	<b>0.000</b> ***			-0.062	<b>0.002</b> ***	-0.056	<b>0.004</b> ***
PIBpercap	0.179	0.765	1.562	<b>0.000</b> ***	0.430	0.396	-0.422	0.443
PIBpercap_prom	2.031	<b>0.000</b> ***			4.126	<b>0.000</b> ***	2.291	<b>0.000</b> ***
No. observaciones	180		180		181		177	
$\chi^2$	62.81		43.89		43.49		56.28	
Prob > $\chi^2$	0.0000		0.0000		0.0002		0.0000	

Fuente: Elaboración propia.

Notas: El modelo 1 no incluye los ratings categoría 9. El modelo 2 no incluye los ratings categoría 9, y los regresores están en niveles. En el modelo 3 se agruparon las categorías 8 y 9 en una sola. El modelo 4 no incluye las categorías 1 y 9 (extremos).

\*\*\* Significativo a 1%, \*\* Significativo a 5%.

respecto a ingresos fiscales ordinarios están asociados con calificaciones crediticias más altas.

**Palabras clave:** Calificaciones crediticias, Finanzas públicas, Gobiernos locales, Deuda municipal.

## ABSTRACT

We identify the main determinants of credit ratings issued by FitchRatings during 2000-2010, for a sample of 70 Mexican municipalities. We account for the heterogeneity of the municipalities and esti-

mate an ordered probit model with random effects. The results suggest that the long-term values of financial ratios and fiscal and economic variables explain municipal credit ratings in Mexico. In particular, we find that a lower debt service relative to savings, a higher state GDP per capita, a higher proportion of state and federal transfers, and higher savings relative to local government's own income are associated with higher credit ratings.

**Keywords:** Credit ratings, Public finance, Local governments, Local government debt.

Tabla IV. Resultados de las estimaciones utilizando calificaciones a nivel de letra (cuatro categorías).

	Modelo 5		Modelo 6	
	Coefficiente	p-value	Coefficiente	p-value
IngProp/Total	-0.010	0.661	-0.010	0.658
IngProp/Tot_prom	-0.177	<b>0.001</b> ***		
dd/IFOs	0.868	0.622	0.556	0.347
dd/IFOs_prom	1.130	0.523		
Inflacion	-68.691	<b>0.010</b> ***	-56.534	<b>0.019</b> **
Inflacion_prom	-246.470	0.062		
Desempleo	0.178	0.560	0.026	0.931
Desempleo_prom	0.652	0.294 **		
dd/AI	-0.023	0.622	0.006	0.883
dd/AI_prom	-0.202	0.515		
AI/IFOs	0.012	0.640	0.021	0.336
AI/IFOs_prom	0.556	<b>0.000</b> ***		
SD/AI	-0.149	<b>0.024</b> **	-0.168	<b>0.022</b> **
SD/AI_prom	-0.157	<b>0.014</b> **		
PIBpercap	4.787	<b>0.008</b> ***	1.570	<b>0.042</b> **
PIBpercap_prom	8.695	<b>0.000</b> ***		
No. observaciones	181		181	
$\chi^2$	48.94		30	
Prob > $\chi^2$	0.0000		0.0000	

Fuente: Elaboración propia.

Notas: En el modelo 6, los regresores están en niveles.

\*\*\* Significativo a 1%, \*\* Significativo a 5%

## REFERENCIAS

- Cheung, S. (1996). "Provincial Credit Ratings in Canada: An Ordered Probit Analysis". Working Paper 96-6, Bank of Canada.
- Gaillard, N. (2009). "The Determinants of Moody's Sub-Sovereign Ratings". EuroJournals Publishing, Inc. International Research Journal of Finance and Economics, Issue 31, pp. 194-209.
- Mendoza, A.; y Gómez, M. (2009). "Herramientas para el pronóstico de la calificación crediticia de las finanzas públicas estatales en México: redes neuronales artificiales, modelo probit ordenado y análisis discriminante". Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla e Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.
- Afonso, A.; Gomes, P.; y Rother, P. (2009). "Ordered Res-

- ponse Models for Sovereign Debt Ratings”. *Applied Economics Letters* 16(8), pp. 769-773.
5. Alsakka, R.; y ap Gwilym, O. (2010). “A random effects ordered probit model for rating migrations”. *Finance Research Letters* 7, pp. 140-147.
  6. Treviño, L.; y Thomas, S. (2001). “Local versus foreign currency ratings: what determines sovereign transfer risk?”. *Journal of Fixed Income* 11, 65–76.
  7. Bissoondoyal-Bheenick, E. (2005). “An analysis of the determinants of sovereign ratings”. *Global Finance Journal* 15, pp. 251–280.
  8. Wooldridge, J. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. MIT Press.
  9. Hajivassiliou, V.; Ioannides, Y. (2007). “Unemployment and liquidity constraints”. *Journal of Applied Econometrics* 22(3), pp. 479-510.

*Recibido: 13 de febrero 2012*

*Aceptado: 20 de julio 2013*