

# Los determinantes financieros de las calificaciones crediticias de estados y municipios en México

ALFONSO MENDOZA VELÁZQUEZ\* Y OLIVER CARRILLO AGUILAR\*\*

## RESUMEN

Se estiman seis factores financieros compuestos que resumen la información de 32 variables financieras estatales y 28 municipales, respectivamente. Estos indicadores, que capturan una proporción significativa de la varianza, fueron utilizados como variables explicativas en un modelo Probit Ordenado para estimar las calificaciones crediticias emitidas por Fitch Ratings para los gobiernos estatales y municipales de 2001 a 2008 y de 2001 a 2006, respectivamente. Los factores de dimensión, apalancamiento, insostenibilidad de la deuda y gasto corriente explican de manera diferenciada la asignación de una calificación de crédito a los gobiernos locales. Con los pronósticos se estiman a su vez probabilidades y se construyen fronteras de riesgo, las cuales permiten al analista de las finanzas públicas locales identificar los factores que podrían contribuir en la mejora de su calificación crediticia.

**Palabras clave:** calificación crediticia, finanzas públicas, estados, municipios, componentes principales, factores, probit ordenados, fitch ratings.

**Clasificación JEL:** C53, G24, H70.

---

\*Correspondencia: Centro de Investigación e Inteligencia Económica (CIIE), Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP). Tel. (52) (222) 2299400 Ext. 7878, e-mail: alfonso.mendoza@upaep.mx; amv101@yahoo.com. Los autores agradecen la asistencia de investigación proporcionada por los becarios adscritos al CIIE. En particular a Margarito Javier Reyes, José María Peralta, Alberto Susunaga y José Manuel Álvarez, alumnos del Departamento de Economía de la UPAEP.

\*\*Experto Técnico, Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, México. E-mail: oliver.ca@gmail.com

## ABSTRACT

### Financial determinants of state and municipal credit ratings in México

Using a standard multivariate analysis we find six factors fully capable of summarizing the information of 32 state financial variables and 28 municipal financial variables of Mexico. These factors characterize the variance observed in the public finance of local governments and are successfully employed in this study as orthogonal explanatory variables using a set of parsimonious Ordered Probit models. We find from these estimates that four out of the six factors significantly explain credit ratings of local governments: dimension (size), leverage, debt sustainability and current expenses/propensity to save. We also estimate 'frontiers of risk', a useful tool to examine the sensitivity of local public finances to variations in the underlying variables. Using these 'frontiers of risk' the policy maker is now able to forecast credit ratings of local governments given specific financial conditions. The results can be easily extrapolated to those states or municipalities not currently rated by the information provided, but in need of a reliable probabilistic approximation of a credit risk rating.

**Key words:** Credit Rating, Public Finance, States, Municipalities, Main components, Factors, Ordered Probit Model, Frontiers of Risk, Fitch Ratings.

## INTRODUCCIÓN

A lo largo de 2009 y de manera especial durante los últimos meses de ese año, las finanzas públicas de todos los niveles de gobierno estuvieron en el epicentro de la discusión académica financiera al manifestarse en México los efectos de la crisis mundial que aún hoy deja sentir sus secuelas. La fuerte caída que registraron los ingresos públicos a causa de la disminución del precio y la producción del petróleo, y por la propia crisis económica mundial, desataron ese año fuertes presiones sobre los gobiernos locales y pusieron en riesgo eminente la sustentabilidad de sus finanzas públicas.

Las opiniones de las calificadoras de riesgo crediticio fueron parte crucial del debate sobre la sustentabilidad financiera de los gobiernos locales, debido a que estas agencias informan al mercado, no solo sobre la capacidad y disposición de pago de los emisores de deuda, sino también sobre su desempeño y sustentabilidad financiera. Aún cuando las agencias calificadoras enfrentan fuertes críticas, es indudable que sus opiniones siguen teniendo un impacto decisivo sobre el acceso al

financiamiento y la percepción de riesgo financiero de los gobiernos subnacionales.

Hasta ese año, 32 entidades federativas contaban con al menos dos calificaciones de riesgo crediticio otorgado por diferentes agencias, lo cual denota la importancia que han adquirido las calificaciones crediticias como opiniones externas del desempeño financiero de los gobiernos. Existen entidades como Campeche, Tlaxcala y Coahuila que aun contando con calificaciones crediticias no habían accedido al mercado de capitales.

Varios factores de índole regulatorio han contribuido decididamente al impulso de las calificaciones crediticias de los gobiernos municipales y estatales en México en los últimos 10 años. Entre los más importantes se encuentra el proceso de descentralización y, en particular, la reforma en el año 2000 al artículo 9 de la Ley de Coordinación Fiscal. Con estas modificaciones, se dio por terminada la posibilidad de que instituciones bancarias puedan demandar al gobierno federal transferencias de recursos usadas como colaterales en los compromisos financieros adquiridos por los estados y municipios. La calificación de riesgo busca incentivar la disciplina y eficiencia en el manejo de las finanzas públicas por parte de los gobiernos locales. Además, para promover la transparencia y la información oportuna a los inversionistas sobre las condiciones crediticias de estos gobiernos, se instituyó a partir de entonces el uso de calificaciones crediticias como condición para acceder al mercado de capitales en mejores condiciones, vía créditos directos o a través de emisiones bursátiles.

Aunque el mercado de capitales parece convertirse gradualmente en una opción de financiamiento para los gobiernos locales, actualmente éste parece todavía un mercado exclusivo de algunos gobiernos estatales y municipales con características crediticias muy particulares; a saber, estructuras de emisión sólidas y con baja probabilidad de incumplimiento, así como para gobiernos con cuadros técnicos con experiencia y especializados.

La investigación sobre las condiciones financieras estatales y municipales en México y su relación con las calificaciones crediticias es relativamente escasa. No obstante que la literatura sobre emisiones bursátiles y calificación crediticia es abundante para economías desarrolladas, a nivel internacional pueden identificarse sólo unas cuantas referencias que estudian las finanzas públicas de los gobiernos locales y su calificación crediticia. Mucho más escasa es la literatura para países emergentes. Gaillard (2007), por ejemplo, estudió recientemente el proceso de calificación y de descentralización fiscal

en países emergentes y observó una tendencia regional a una mayor descentralización fiscal a favor de los gobiernos locales. Por su parte, Cheung (1996) analizó el caso de las finanzas públicas en los gobiernos regionales canadienses y evalúa el impacto de variables financieras sobre la probabilidad de recibir determinada calificación crediticia. Ambos estudios, así como la mayor parte de la literatura relacionada, emplean modelos Probit Ordenados para investigar los determinantes de la calificación crediticia a nivel subnacional.

En México, la investigación académica sobre la fortaleza financiera estatal y municipal y su relación con la calificación crediticia es muy poca, y se ha centrado en el caso de los gobiernos estatales. Excepciones recientes son los documentos de trabajo realizados por García-Romo *et al.* (2010), Mendoza (2010) y Mendoza y Gómez (2009), quienes investigan la calidad crediticia y los determinantes de la calificación de riesgo de las finanzas públicas de los estados de la República Mexicana. Estos documentos incluyen variables financieras, económicas y sociales para explicar la calidad crediticia de los gobiernos locales y pronosticar las calificaciones otorgadas a estos gobiernos por las tres principales agencias calificadoras del país: Fitch Ratings, Moody's y Standard & Poor's. García-Romo *et al.* (2010) encuentran, en general, que las variables socioeconómicas no explican de manera significativa la probabilidad de recibir una calificación de crédito específica y son las variables financieras, principalmente aquellas asociadas con la dimensión financiera del estado, las que mejor explican la calidad de crédito. El caso de los municipios en México y sus determinantes es un área que ha sido consistentemente ignorada, hasta ahora.

Mendoza (2010) desarrolla un índice de vulnerabilidad financiera de los gobiernos estatales en México. A su vez, este indicador se integra por seis índices que miden aspectos específicos de la sostenibilidad de las finanzas públicas. Estos índices señalan la presión financiera ejercida por el desequilibrio financiero, el incremento del gasto corriente, la falta de inversión, la acumulación excesiva de deuda pública y su servicio. Además, en conjunto las variables de insumos originales capturan más del 80% de la variabilidad estadística observada en las finanzas públicas estatales, permitiendo evaluar la posición relativa de cada entidad federativa en relación con el resto de los estados.

El objetivo de este estudio es explorar los determinantes financieros de la calificación crediticia de los gobiernos estatales en México para el periodo 2001-2008, tomando como variables explicativas los seis factores identificados por Mendoza (2010); además de los determinantes de las calificaciones crediticias de los gobiernos municipales para el

periodo 2001-2006. Asimismo, en esta investigación se emplea un modelo Probit Ordenado para pronosticar la probabilidad de que un gobierno estatal reciba cada calificación de riesgo específica por parte de la calificadora Fitch Ratings. Esto permite determinar, también, el impacto de las variables financieras identificadas como relevantes, para aumentar o disminuir la probabilidad de obtener alguna calificación particular, lo cual resulta útil en términos prácticos para los gobiernos que estén interesados en desarrollar políticas públicas que ayuden a mejorar la calificación de riesgo y las condiciones crediticias que obtienen en el mercado.

A diferencia de las investigaciones anteriores, que estudian la relevancia y el impacto de variables particulares en las calificaciones crediticias; en este trabajo, a través de un análisis factorial, se definen índices compuestos sobre la estructura subyacente de las finanzas públicas estatales y municipales. Otra contribución de esta investigación es el análisis de sensibilidad mediante fronteras de riesgo, que ayudan a comprender el comportamiento de la probabilidad de obtener las diferentes calificaciones ante cambios en las variables relevantes bajo control de los gobiernos subnacionales. Este análisis permite definir algunas estrategias de política financiera para mejorar las calificaciones asignadas al gobierno subnacional.

Asimismo, este trabajo contribuye a la literatura sobre la calificación crediticia de las finanzas públicas de gobiernos locales de diversas maneras. Por una parte, se estudia el caso de los municipios de un país emergente, nunca antes analizado en la literatura; se amplía el análisis longitudinal para incluir el nivel más básico de gobierno (los municipios) para años más recientes y, tercero, se reduce el número de variables explicativas a unos cuantos factores, controlando el problema de multicolinealidad en estudios previos. Esta contribución se constituye, de hecho, como el primer esfuerzo por entender los determinantes de las calificaciones crediticias otorgadas a municipios en México.

La siguiente sección del artículo contiene una revisión breve de la literatura sobre los determinantes de la calificación crediticia y las finanzas públicas. El segundo apartado desarrolla la metodología usada, en particular el análisis de componentes principales, el análisis de factores y, finalmente, los modelos Probit Ordenados. La tercera sección muestra la estadística básica, la estimación de los modelos, los resultados y el análisis de sensibilidad. El último apartado concluye el artículo.

## 1. LITERATURA BREVE SOBRE LOS DETERMINANTES DE LA CALIFICACIÓN DE RIESGO

Aun cuando la literatura sobre la calificación de riesgo de las finanzas públicas de los gobiernos subnacionales, sus emisiones de deuda y sus determinantes es vasta y variada, las contribuciones académicas se concentran primordialmente en el estudio del mercado de Estados Unidos donde hay bases amplias —ver, por ejemplo, Carleton y Lerner (1969), Wescott (1984), Cluff y Farnham (1984, 1985), Moon y Stotsky (1993) y Krueger y Walter (2008).

Pocos esfuerzos han sido concretados para entender el proceso de calificación crediticia en países emergentes y en particular sobre los determinantes de estas calificaciones. La literatura para estos países se ha centrado más bien en las bondades y oportunidades que brinda la adopción de calificaciones de riesgo —ver Ramanujam (2006); Giugale *et al.* (2000a) y (2000b), Hochman y Valadez (2004). También, parece haber consenso en sugerir que el éxito de las diferentes reformas fiscales y financieras adoptadas, entre ellas la calificación crediticia, depende en gran medida de que el gobierno central sea firme en su intención de no intervenir para rescatar a las entidades subnacionales. Para México, existen trabajos que documentan la intervención federal en los rescates financieros directos e indirectos a gobiernos subnacionales, así como los problemas de asimetría que se generaron previos a las reformas fiscales, financieras y de calificación de crédito implementadas en el año 2000 —ver Hernández-Trillo (2000) y Giugale *et al.* (2000).

No obstante, la literatura sobre los determinantes de la calificación crediticia en México es muy escasa. La contribución de García-Romo *et al.* (2010) es una excepción reciente notable donde se emplean modelos Probit Ordenados para examinar los determinantes de las calificaciones crediticias estatales. Las variables explicativas son divididas en grupos de indicadores fiscales, financieros, económicos y sociales. Entre otros resultados, García-Romo *et al.* (2010) encuentran que las agencias calificadoras parecen favorecer con mayores calificaciones a los estados que invierten más en infraestructura, nuevos proyectos y obra pública, y castiga a aquellos que tienen un aparato gubernamental mayor. Los indicadores de deuda también confirman los resultados esperados: mayor endeudamiento y menor capacidad de respuesta a los compromisos financieros se asocian a bajas calificaciones crediticias. Por otra parte, variables sociales y de desarrollo también explican de manera significativa las calificaciones crediticias.

Otra contribución reciente acerca de la estructura y variabilidad de las finanzas públicas estatales en México la constituye la investigación de Mendoza (2010), en la cual a partir de un análisis factorial de 32 indicadores financieros, se examinó la estructura subyacente de las finanzas públicas estatales del año 2001 al 2008. En este estudio se obtiene un indicador de sostenibilidad financiera de los estados que se resume en seis índices, los cuales a su vez miden aspectos específicos de las finanzas públicas estatales en México. Estos índices capturan más del 80% de la variabilidad estadística observada en las finanzas públicas estatales y ayudan a entender el desempeño global y específico de las finanzas de cada entidad federativa en relación con el resto de los estados.

Como se explica más adelante, las variables sugeridas por García-Romo (2010) y los factores estimados por Mendoza (2010) son utilizados en esta investigación como variables independientes en un modelo Probit Ordenado, que es capaz de identificar el impacto sobre la calificación de riesgo de Fitch Ratings de seis indicadores compuestos de finanzas públicas en estados y municipios en México.

El estudio de los determinantes de las calificaciones de riesgo en general hace uso extenso de modelos Probit y Logit Ordenados como herramientas básicas de análisis —ver, por ejemplo, Cheung (1996) y Kamstra *et al.*(1993). En la literatura también se han empleado métodos alternativos de clasificación de calificaciones de riesgo municipales como el Análisis Discriminante usado por Michell (1977) y Lovisce y Crowley (1990), quienes concluyen que los modelos Probit Ordenados pueden generar un mejor poder predictivo que los modelos de discriminantes cuando las variables son contables.

Las calificaciones crediticias y sus determinantes también se han estudiado con algoritmos de Redes Neuronales. Bennell *et al.* (2005) señalan por ejemplo que el pronóstico arrojado por Redes Neuronales es, de hecho, superior al obtenido por modelos Probit Ordenados. Para México, Mendoza y Gómez (2009) reportan con datos fuera de muestra que los modelos Probit Ordenados generan un mejor pronóstico que el Análisis Discriminante e incluso que algoritmos de Redes Neuronales.

De hecho, en general encontramos en la literatura que los modelos de variable dependiente limitada con distribución normal (Probit Ordenados), se constituyen como una herramienta muy apropiada y ampliamente recurrida para examinar los impactos de distintas variables sobre la calificación crediticia. En este estudio hacemos también un uso extenso de este modelo econométrico.

## 2. LA CLASIFICACIÓN DE LA CALIFICACIÓN DE RIESGO: MODELO PROBIT ORDENADO

Buena parte de los estudios reportan correlaciones altas entre los determinantes de las calificaciones crediticias y variables de naturaleza financiera. Debido al universo de variables que describen las finanzas públicas, es necesaria la estimación de modelos parsimoniosos que use determinantes compuestos que sean capaces de capturar la característica de interés y, que al mismo tiempo, evite problemas de multicolinealidad severos en las estimaciones econométricas —ver, por ejemplo, los modelos de Cheung (1996) o de García-Romo *et al.* (2010). En esta sección se presenta el modelo Probit Ordenado que relaciona los factores encontrados por Mendoza (2010) para las entidades federativas y se extiende para el caso municipal.

El riesgo crediticio es clasificado por las agencias calificadoras en categorías de acuerdo con la calidad crediticia del emisor. A cada calificación se le asigna un número real ordenado y se forma una variable ordinal policotómica, que actuará como variable dependiente limitada.

Dada la naturaleza no lineal de la función de probabilidad, la estimación de los modelos Probit Ordenados vía Máxima Verosimilitud (MV) arroja mejores estimadores y pronósticos que las estimaciones vía Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), método ampliamente usado por economistas aplicados. El uso de modelos Probit permite además superar la principal desventaja de los Modelos de Probabilidad Lineal (MPL): las probabilidades ajustadas de los modelos Probit se encuentran estrictamente entre cero y uno —en los MPL las probabilidades pueden ser negativas o mayores a uno, lo cual carece de sentido. El modelo Probit permite además que los efectos parciales de las variables independientes, medidas en niveles, no sean constantes, mientras que para los MPL, la probabilidad de respuesta es una función lineal de los coeficientes de las variables explicativas (ver Wooldridge, 2001).<sup>1</sup>

Los modelos Probit Ordenados se derivan de un *modelo de variable latente subyacente*, o inobservada, que satisface las suposiciones del modelo lineal clásico (Wooldridge, 2001). Como se ha señalado anteriormente, se sabe que para la construcción de las calificaciones

---

1. En análisis de riesgo crediticio para gobiernos locales algunos analistas no han encontrado diferencias significativas entre el uso de modelos logit ordenados y probit ordenados (Cheung, 1996). Análisis comparativo preliminar para este estudio tampoco arrojó diferencias significativas entre los dos métodos.

crediticias, las agencias toman en cuenta factores cuantitativos y cualitativos medibles —indicadores económicos, sociales y financieros de los estados y municipios—, así como apreciaciones subjetivas (opiniones de expertos, análisis legales, entre otros). En este estudio asumimos que las calificaciones de un año dado se otorgan con base en la información financiera disponible durante el mismo periodo.

Así, definimos el modelo de variable inobservada para el pronóstico de las calificaciones crediticias de estados y municipios en México:

$$y_t^* = \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kt} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Se asume que la calificación inobservada del año  $t$ ,  $y_t^*$ , es una función lineal de una serie de variables explicativas,  $x_k$ , observadas ese mismo año, y de un término de error,  $\varepsilon_t$ , que en el caso de los modelos Probit Ordenados se asume que sigue una distribución de probabilidad normal. Es importante mencionar que cada estado ha obtenido un máximo de ocho calificaciones —una por cada año, de 2001 a 2008—, mientras cada municipio ha obtenido un máximo de seis calificaciones —una por cada año de 2001 a 2006—, y que la variabilidad de las mismas es nula en la gran mayoría de los casos.

Siguiendo el procedimiento propuesto por García-Romo *et al.* (2010), durante el periodo de análisis, se observa un rango de calificaciones que va de AAA a BB, en el caso de los estados; y de AA a BB- en lo relativo a los municipios. De modo que se asigna un número discreto ordenado a cada calificación estatal observada: 1 para AAA, 2 para AA+, ..., y 13 para BB-. Entonces, la relación entre el índice inobservado,  $y^*$ , y la calificación observada,  $y_p$ , se establece como sigue:

$$y_t = \left\{ \begin{array}{ll} \text{AAA} & = 1 \quad \text{si } y^* \leq \theta_1 \\ \text{AA+} & = 2 \quad \text{si } \theta_1 \leq y^* \leq \theta_2 \\ \text{AA} & = 3 \quad \text{si } \theta_2 \leq y^* \leq \theta_3 \\ & \dots \\ \text{BB-} & = 13 \quad \text{si } \theta_{12} \leq y^* \leq \theta_{13} \end{array} \right\} \quad (2)$$

Los parámetros  $\theta_i$  con  $i=[1, \dots, 13]$  representan los puntos de quiebre del índice y marcan las fronteras entre cada calificación. Estos parámetros serán estimados en conjunto con los coeficientes  $\beta_k$  de las

variables explicativas, a través del método de Máxima Verosimilitud.

Siguiendo a García-Romo *et al.* (2005), la probabilidad de obtener cada calificación está definida de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 P(y_t = 1) &= F(\theta_1 - \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kt}) \\
 P(y_t = 2) &= F(\theta_2 - \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kt}) - F(\theta_1 - \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kt}) \\
 P(y_t = 3) &= F(\theta_3 - \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kt}) - F(\theta_2 - \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kt}) \\
 &\dots \\
 P(y_t = 13) &= 1 - F(\theta_{12} - \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kt})
 \end{aligned} \tag{3}$$

donde  $F(\dots)$  es la función de distribución acumulada. Es decir, la probabilidad de obtener una calificación AAA es igual a la probabilidad de que  $y_t$  sea menor o igual a 1, la probabilidad de obtener AA+ es igual a la probabilidad de que  $y_t$  sea menor o igual a 2 menos la probabilidad de que sea menor o igual a 1, y así sucesivamente hasta encontrar que la probabilidad de obtener una calificación BB- es igual a uno menos la probabilidad de que  $y_t$  sea menor o igual a 12. Por tanto, dado un conjunto de valores de las variables explicativas de un estado o municipio, es posible obtener la probabilidad de que su situación crediticia sea valorada con cualquiera de las calificaciones.

En el caso de los modelos Ordered Probit, se asume que la función  $F(\bullet)$  sigue una distribución acumulada normal estándar. Así, de acuerdo con Wooldridge (2007), el hecho de que esta función se exprese como la integral

$$F(z) = f(z) = \int_{-\infty}^z f(v) dv \tag{4}$$

y que, a su vez,  $f(z)$  sea la densidad de la normal estándar

$$f(z) = (2\pi)^{-1/2} \exp(-z^2 / 2), \tag{5}$$

hace que  $F(z)$  sea estrictamente creciente. Así, cuando  $z$  tiende a menos infinito,  $F(z)$  tiende a cero; y cuando  $z$  tiende hacia infinito,  $F(z)$  tiende a uno. Todo esto restringe la posibilidad de que las probabilidades estimadas tomen valores negativos o mayores a uno. De esta forma, los modelos Probit resultan más adecuados que los MPL para nuestro objeto de estudio.

Al mismo tiempo, la naturaleza no lineal de  $F(z)$  hace que los coeficientes de las variables dependientes en el *modelo de variable latente subyacente* no representen los efectos marginales de las variables explicativas. Por tanto, el efecto parcial resulta más bien la derivada parcial de la probabilidad de obtener una calificación  $j$  con respecto a la variable  $x_k$ :

$$\begin{aligned}
 \frac{\partial P(y=1)}{\partial x_k} &= -[f(\theta_1 - \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kt})]\beta_k \\
 \frac{\partial P(y=2)}{\partial x_k} &= [f(\theta_2 - \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kt}) - f(\theta_1 - \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kt})]\beta_k \\
 \frac{\partial P(y=3)}{\partial x_k} &= [f(\theta_3 - \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kt}) - f(\theta_2 - \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kt})]\beta_k \\
 &\quad \dots \\
 \frac{\partial P(y=13)}{\partial x_k} &= [f(\theta_{12} - \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kt})]\beta_k
 \end{aligned} \tag{6}$$

donde  $f(\dots)$  es la función de densidad de probabilidad normal. De este modo, se puede estimar el cambio en la probabilidad de que cierto estado obtenga cualquiera de las calificaciones dado un cambio unitario en la variable  $x_k$ .

Como podemos ver, el efecto marginal de una variable dada tendrá el mismo signo de su coeficiente sobre la probabilidad de  $y=13$ , y un signo contrario sobre la probabilidad de  $y=1$ . Para todas las demás calificaciones, la concordancia de los signos es ambigua y sólo se puede determinar después de su estimación, ya que depende de los valores puntuales de las variables explicativas.

De esta forma, si el signo del coeficiente  $\beta_k$  es negativo, inequívocamente el efecto marginal de la variable  $x_k$  será el de aumentar la probabilidad de obtener la calificación  $y=1$  y de disminuir la de  $y=13$ ; y lo contrario si  $\beta_k$  es positivo: el efecto marginal de la variable  $x_k$  será el de disminuir la probabilidad de obtener la calificación  $y=1$  y de aumentar la de  $y=13$ ; mientras que para las demás calificaciones el signo del efecto marginal sólo se puede determinar tras su estimación en los valores puntuales de las variables para un estado específico.

### 3. ESTIMACIÓN Y RESULTADOS

A diferencia de las 32 entidades federativas consideradas por Mendoza (2010), en este documento se contemplan las 26 entidades federativas

que obtuvieron al menos una calificación crediticia de Fitch Ratings durante el periodo 2001-2008 con 32 variables explicativas.<sup>2</sup>

### 3.1 *Análisis de datos*

La información sobre las finanzas públicas de las entidades federativas y municipios en México fue recolectada de los Análisis Crediticios elaborados por la calificadora Fitch Ratings, disponibles en la sección de finanzas públicas de su página web ([www.fitchmexico.com](http://www.fitchmexico.com)).

Posteriormente, se calcularon diversas razones financieras consistentes con las definiciones propuestas por García-Romo (2005) y por Fitch Ratings en sus análisis de crédito. La tabla 1 muestra las variables usadas en este estudio y su definición. La información financiera original para estos estados consiste de 176 casos estado/año con 33 variables financieras para cada uno de ellos, y en el caso de los municipios son 244 casos municipio/año con 29 variables<sup>3</sup>; incluyendo la calificación crediticia.

La tabla A.1, en el anexo, muestra estadística descriptiva básica de las variables financieras correspondiente al periodo de estudio 2001-2008 y 2001-2006 para los estados y los municipios respectivamente. Los valores de sesgo y la kurtosis indican que las variables no parecen seguir individualmente una distribución normal<sup>4</sup> y esto se confirma con los valores del estadístico Ryan-Joiner<sup>5</sup> que rechazan la hipótesis de normalidad de la mayoría de las variables.

En adición a esto, en la tabla A.1 se observa una gran disparidad entre las variables, los rangos estadísticos y las desviaciones estándar de las variables difieren mucho en magnitud, lo que finalmente motiva la normalización de las variables en este estudio.<sup>6</sup>

---

2. Las seis entidades que no contaron con al menos una calificación de Fitch Ratings durante el periodo de estudio fueron Baja California, Guanajuato, Tamaulipas, Tlaxcala, Yucatán y Zacatecas.

3. Las cuatro variables estatales que no fueron definidas para los municipios son Gasto en Inversión / Producto Interno Bruto Estatal (INVB), Balance de la Deuda / Producto Interno Bruto Estatal (DPIB), Deuda Indirecta por Organismos Descentralizados (DIOD) y Deuda Indirecta por Municipios (DIM).

4. El valor de sesgo permite evaluar la simetría en la distribución de una variable. En tanto este valor se acerque a cero, esto sería indicio de una distribución simétrica; mientras que valores positivos están asociados a un sesgo positivo en la distribución, y valores negativos se asocian con sesgos negativos. Por su parte, el valor de kurtosis permite evaluar el aplanamiento de la distribución de una variable. Así, un valor de kurtosis cercano a tres indica que la distribución de la variable se acerca a la distribución normal; en tanto que un valor mayor a tres es señal de que la distribución tiene un pico anguloso, mientras que valores de kurtosis menores a tres indican distribuciones más planas que la normal.

5. El estadístico Ryan-Joiner permite probar la hipótesis sobre si la población de la que se obtiene la muestra sigue una distribución normal.

6. Este rescalamiento es importante debido al que el método Componentes Principales usado en este artículo maximiza la varianza de los scores, por lo que variables con varianzas grandes tendrían un mayor peso en el análisis multivariado. La normalización permite hacer comparables todas las variables, ninguna domina a otra. Además esta transformación permite detectar observaciones aberrantes y asociaciones de una manera más clara.

Por su parte, las tablas A.2 y A.3 del anexo muestran las matrices de correlaciones entre las variables estatales y municipales. Resulta evidente la fuerte asociación lineal entre las razones financieras y sus niveles, lo que sugiere reducir la dimensión de la base mediante componentes principales.

Tabla 1  
DEFINICIÓN DE VARIABLES FINANCIERAS ESTATALES (INICIA)

Nombre	Definición	Información específica
<i>Dimensión estatal</i>		
IT	Ingresos Totales	Ingresos propios (impuestos, derechos, productos y aprovechamientos) + transferencias federales (participaciones y aportaciones federales, y otros) (incluye las transferencias estatales en el caso de los municipios)
IFOS	Ingresos Fiscales Ordinarios	Ingresos propios + participaciones federales del estado (excluyendo las correspondientes a los municipios) + Programa de Apoyos para el Fortalecimiento de las Entidades Federativas (PAFEF) + Fideicomiso para la Infraestructura en los Estados (FIES) + Fondo de la Estabilización de los Ingresos de las Entidades Federativas (FEIEF) (+ Fondo de Fortalecimiento Municipal, en el caso de los municipios).
GCR	Gasto Corriente	Servicios personales, suministros y materiales, y servicios generales
GPRI	Gasto Primario	Gasto Corriente + Transferencias Totales (Transferencias a Municipios y Etiquetadas + Transferencias no Etiquetadas) + Inversión Total + Adeudos de Ejercicios Fiscales Anteriores (ADEFAS)
AHOIN	Ahorro Interno	Ingresos Fiscales Ordinarios menos Gasto Operativo (Gasto Corriente + Transferencias No Etiquetadas)
TRIB	Transferencias Totales / Participaciones Federales	Las transferencias totales se refieren al gasto que constituyen las transferencias etiquetadas, no etiquetadas, a municipios y otras.
<i>Generación de Ingreso, Ahorro e Inversión</i>		
IEIT	Ingresos Propios / Ingresos Totales	
IEGO	Ingresos Propios / Gasto Corriente	
INVI	Gasto en Inversión / Ingresos Propios	Inversión estatal o municipal (excluye inversión del Ramo 33) / Ingresos Propios
INVB	Gasto en Inversión / Producto Interno Bruto Estatal	Inversión estatal o municipal (excluye inversión del Ramo 33) / Producto Interno Bruto Estatal
INVP	Gasto en Inversión / Gasto Primario	Inversión estatal o municipal (excluye inversión del Ramo 33) / Gasto Primario
AHOINIFO	Ahorro Interno / Ingresos Fiscales Ordinarios	

Tabla 1  
DEFINICIÓN DE VARIABLES FINANCIERAS ESTATALES (TERMINA)

Nombre	Definición	Información específica
<i>Gasto Ordinario</i>		
GOIFO	Gasto Corriente / Ingresos Fiscales Ordinarios	
GOTNEIFO	(Gasto Corriente + Transferencias No Etiquetadas) / Ingresos Fiscales Ordinarios	
CORP	Gasto Corriente / Gasto Primario	
<i>Apalancamiento</i>		
DEU	Balance de la deuda	Saldo de la deuda directa e indirecta al final del año
DAH	Balance de la Deuda / Ahorro Interno	
DPAR	Balance de la Deuda / Ingresos Federales	
DPIB	Balance de la Deuda / Producto Interno Bruto Estatal	
DD	Deuda Directa	Saldo de la deuda directa al final del año
DIOD	Deuda Indirecta por Organismos Descentralizados	
DIM	Deuda Indirecta por Municipios	
DDIFO	Deuda Directa / Ingresos Fiscales Ordinarios	
DDAI	Deuda Directa / Ahorro Interno	
<i>Sostenibilidad de la Deuda</i>		
SDEU	Servicio de la Deuda	Pagos de intereses y amortizaciones de la deuda directa
SDEUAI	Servicio de la Deuda / Ahorro Interno	
SAHO	Servicio de la Deuda / IT-GPRI + INV	INV representa el gasto de inversión total (estatal y etiquetada)
SPAR	Servicio de la Deuda / Ingresos Federales	
SIFOS	Servicio de la Deuda / Ingresos Fiscales Ordinarios	
<i>Resultados</i>		
BPRI	Balance Primario	Ingresos totales menos gasto primario
BFIN	Balance Financiero	Balance primario menos pago de intereses de la deuda

Fuente: García-Romo (2010) y Fitch Ratings.

La tabla 2 muestra la escala de calificaciones domésticas que otorga Fitch Ratings a las finanzas públicas de los estados y municipios, así como una definición breve de su significado. Las últimas columnas muestran el valor numérico asignado a cada calificación crediticia estatal y municipal en este estudio, lo cual resultará útil en la estimación del modelo econométrico.

Tabla 2  
ESCALA DE CALIFICACIONES OTORGADAS POR FITCH RATINGS

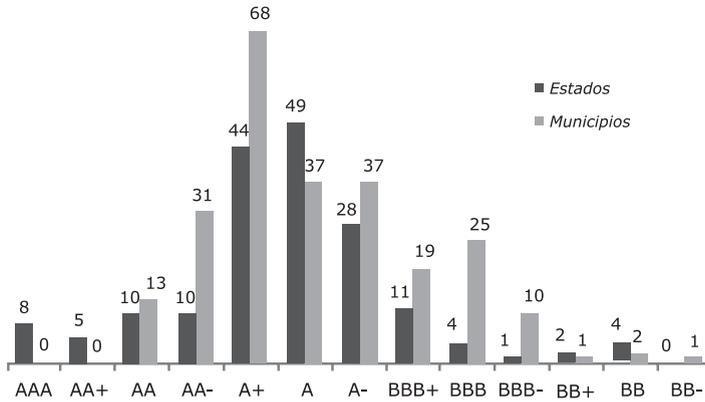
Escala	Definición	Valor numérico*	
		Estados	Municipios
AAA	La más alta calidad crediticia	1	1
AA+		2	2
AA		3	3
AA-		4	4
A+	Alta calidad crediticia	5	5
A		6	6
A-		7	7
BBB+		8	8
BBB	Adecuada calidad crediticia	9	9
BBB-		10	10
BB+		11	11
BB	Especulativa	12	12
BB-		-	13
B+		-	-
B		-	-
B-	Altamente especulativa	-	-
CCC		-	-
CC		-	-
C		-	-
D	Incumplimiento	-	-
E		-	-
	Calificación suspendida	-	-

\*Nota: La calificación más alta de la muestra estatal es AAA (1) y la más baja BB (12); en tanto que la calificación más alta entre los municipios de la muestra es AA (3) y la más baja BB- (13).

Fuente: Elaborado a partir de información de Fitch Ratings. Los signos + y - indican la fortaleza o posición relativa al interior de las calificaciones que van de B a AA. Para una definición más detallada, refiérase a la metodología Fitch Ratings disponible en [url:<http://www.fitchmexico.com/espanol/Sectores/finanzas.aspx>]

Por su parte, la gráfica 1 muestra la distribución de las calificaciones estatales y municipales asignadas por Fitch Ratings para el periodo de análisis.

Gráfica 1  
CANTIDAD DE OBSERVACIONES ESTATALES Y MUNICIPALES POR CALIFICACIÓN EN LA MUESTRA



FUENTE: Elaboración propia.

Como se aprecia, en ambos casos el mayor número de observaciones se concentra en las calificaciones intermedias, i.e. de AA a BBB+. En el caso de los municipios no se observó ninguna calificación AAA y AA+, y la calificación más alta fue AA, mientras que la más baja fue BB-. En lo referente a los estados, la calificación observada más alta fue AAA y la más baja BB. Cabe mencionar que, consistentemente, las calificaciones estatales en los extremos correspondieron a dos estados en particular: el Distrito Federal que obtuvo las ocho calificaciones AAA y el Estado de México que recibió las cuatro calificaciones BB, y una BB+, BBB- y BBB.

### 3. 2 Estimación del Modelo Probit: las fronteras de riesgo crediticio

En esta sección presentamos los resultados de la estimación del modelo Probit Ordenado usando como determinantes los factores obtenidos por Mendoza (2010) y derivados aquí para el caso de los municipios.<sup>7</sup>

7. Más detalles sobre la interpretación individual del método y de los factores seleccionados puede encontrarse en Mendoza (2010). La tabla A.4 en el anexo muestra los factores estatales y municipales obtenidos mediante rotación Varimax, sus cargas factoriales y la varianza de cada factor, así como la comunalidad total e individual asociada a cada variable. La rotación es útil porque permite simplificar y generar soluciones con una interpretación más intuitiva. Por su parte, la tabla A.5 muestra los coeficientes factoriales asociados a las variables de más peso en cada uno de los seis factores estimados. Estos coeficientes son utilizados para estimar los puntajes de los estados para cada factor. Cabe apuntar que las variables originales fueron estandarizadas para obtener estos puntajes, los cuales son una combinación lineal de las variables originales ponderadas por los coeficientes factoriales.

La tabla 3 define el sentido económico de cada factor por municipio/ estado y muestra las variables que los integran. La última columna muestra el efecto esperado de cada factor sobre la probabilidad de que un gobierno local reciba una calificación crediticia mayor. Por ejemplo, se espera que un puntaje mayor del factor estatal de inversión (INV) incremente la probabilidad de recibir una calificación más alta, por lo que el coeficiente esperado es negativo.<sup>8</sup>

Los puntajes de cada factor estatal y municipal se emplearon como variables explicativas en los modelos Probit Ordenados de la sección

Tabla 3  
FACTORES ESTATALES Y MUNICIPALES

Factor	Nombre	Variables principales <sup>a</sup>		Coef <sup>b</sup>
<i>Estatad</i>				
1	Dimensión financiera	DIMN	IT, TRIB(-), GCR, GPRI, CORP, DEU, DD, DIOD, IFOS, AHOIN, IEIT	? <sup>c</sup>
2	Insostenibilidad de la deuda	INSOS	SDEU, SAHO, SPAR, SIFOS, SDEUAI	+
3	Desapalancamiento	DESAP	DAH(-), DPAR(-), DPIB(-), DIM(-), DIFOS(-), DDIFO(-), DDAI(-)	-
4	Propensión al gasto corriente	PROPN	GOIFO, GOTNEIFO, IEGO (-), AHOINIFO(-)	+
5	Resultados financieros	RES	BPRI, BFIN, INVP(-)	-
6	Inversión	INV	INVB, INVI	-
<i>Municipal</i>				
1	Dimensión financiera	DIMN	GPRI, IFOS, IT, GCR, AHOIN	?
2	Propensión al gasto corriente	PROPN	GOIFO, CORP, GOTNEIFO, INVP(-), AHOINIFO(-), INVI(-)	+
3	Desapalancamiento	DESAP	DIFOS(-), DDIFO(-), DPAR (-), DEU(-), DD(-), DDAI (-), DAH(-)	-
4	Insostenibilidad de la deuda	INSOS	SIFOS, SPAR, SDEU, SDEUAI, SAHO	+
5	Resultados financieros	RES	BPRI, BFIN	-
6	Dependencia financiera	DEP	IEIT(-), IEGO(-), TRIB	+

a: se refiere a las variables con los coeficientes factoriales que mostraron un mayor peso y que definen el sentido económico de cada factor; b: se refiere a nuestra expectativa sobre la asociación entre el factor compuesto y la probabilidad de obtener una calificación crediticia; c: el signo de interrogación indica un impacto no determinado.

8. A este respecto, es importante recordar que las calificaciones se ordenaron de tal forma que la calificación más alta corresponde al valor de 1, mientras que la calificación más baja se le asigna un valor de 12 o 13 respectivamente. Ver ecuaciones (2) y (6) de la sección 2 de este artículo.

3.3. El modelo usa como variable dependiente las categorías crediticias originales jerarquizadas numéricamente de acuerdo con la tercera columna de la tabla 2. Los resultados de nuestras estimaciones se presentan en dos versiones: la versión (a) presenta el modelo extendido no restringido, mientras que la versión (b) presenta el modelo restringido usando sólo las variables que resultaron significativas.

Tabla 4  
IMPACTOS MARGINALES MODELO PROBIT ORDENADO (INICIA)

Variable	Estados		Municipios	
	Modelo (a)	Modelo (b)	Modelo a	Modelo b
DIMN	-0.7760* (0.1090)a	-0.7594* (0.1056)	-0.7428* (0.0899)	-0.7490* (0.0889)
APAL	-0.9844* (0.1137)	-1.0036* (0.104)	-0.1747* (0.0702)	-0.1739** (0.0697)
PROPN	0.3366* (0.0998)	0.3420* (0.0995)	0.3475* (0.0773)	0.3581* (0.0762)
RES	0.6969* (0.1314)	0.7075* (0.1259)	-0.0492 (0.0857)	- -
INSOS	0.0588 (0.1342)	- -	0.2358* (0.0691)	0.2358* (0.0688)
INV	-0.0412 (0.1220)	- -	- -	- -
DEP	- -	- -	0.0604 (0.0821)	- -
No. de Obs.	176	176	244	244
PCP <sup>b</sup>	44.9	46.6	30.3	30.7
Pseudo R <sup>2</sup>	0.2117	0.2112	0.1240	0.1229
Log likelihood <sup>c</sup>	-275.82	-275.99	-426.24	-426.73
LR $\chi^2$ <sup>d</sup>	148.18 (0.000)	147.83 (0.000)	120.63 (0.000)	119.63 (0.000)

Tabla 4  
IMPACTOS MARGINALES MODELO PROBIT ORDENADO (TERMINA)

Variable	Estados		Municipios	
	Modelo (a)	Modelo (b)	Modelo a	Modelo b
1	-2.804	-2.802	-2.109	-2.099
2	-2.295	-2.289	-1.186	-1.185
3	-1.780	-1.772	-0.128	-0.131
4	-1.457	-1.449	0.342	0.339
5	-0.383	-0.373	0.891	0.888
6	0.782	0.788	1.286	1.281
7	1.626	1.629	2.108	2.110
8	2.146	2.148	2.822	2.830
9	2.520	2.518	2.955	2.963
10	2.664	2.657	3.387	3.395
11	3.010	2.994	-	-

a: errores estándar entre paréntesis; b: PCP=Porcentaje del total de observaciones que fue correctamente pronosticado por el modelo; c: función de verosimilitud optimizada; d: razón de verosimilitud.  
Fuente: Elaboración propia.

Como se puede ver para los estados, en términos estadísticos tanto la insostenibilidad de la deuda como la inversión de los estados no explican de manera significativa la probabilidad de obtener calificación de riesgo alguna. Por su parte, para los municipios, el equilibrio financiero medido por RES o la independencia financiera medida por DEP, aun cuando presentan signos acordes con nuestras expectativas, tampoco resultaron significativos para explicar la probabilidad de obtener una calificación crediticia.

Los factores de “Dimensión financiera” estatal y municipal presentan coeficientes negativos y altamente significativos en ambos casos, lo cual señala que esta variable tiene un impacto positivo sobre la probabilidad de obtención de la calificación más alta y negativo sobre el de la más baja. De forma intuitiva, podría deducirse que en la medida en que un municipio o estado controla grandes flujos de recursos, éste tiene una “capacidad de respuesta” mayor. Esta interpretación incluye la posibilidad de que por su dimensión un municipio o estado sea considerado demasiado grande para quebrar (*toobigtotofail*). Esto es, debido a que varios actores estarían interesados en evitar una quiebra de un gobierno local grande con un contagio posible a otras entidades, tendería a ser ponderado por la calificadora positivamente.

Los signos de los coeficientes de los factores estatales y municipales de “Desapalancamiento” (DES) y de la “Propensión al Gasto Corriente” (PROPEN), al igual que el del factor municipal de “Insostenibilidad de la Deuda” (INSOS) coinciden con los esperados. El signo del coeficiente asociado al factor DES es negativo, señalando que una menor deuda relativa aumenta la probabilidad de obtener la calificación más alta y al mismo tiempo disminuye la de obtener la más baja. Por su parte, el coeficiente asociado a PROPEN tiene un signo positivo lo que sugiere que mayores niveles de gasto corriente (y a su vez menores niveles de ahorro o inversión), disminuyen la probabilidad de obtener la calificación más alta y aumentan la de obtener la más baja. El signo positivo asociado con el factor INSOS indica que incrementos relativos del servicio de la deuda disminuyen la probabilidad de obtener una calificación más alta y aumentan la de obtener una calificación más baja en estados y municipios respectivamente.

De forma contraria a lo esperado, el coeficiente del factor estatal de “Resultados Financieros” presenta un signo positivo. Esto señala que, para los estados, incrementos en dicho factor (posiciones con tendencia superávitaria y menores niveles de inversión), se asocian con una mayor probabilidad de obtener la calificación más baja y menor de obtener la más alta. Tal resultado parecería indicar que la inversión estatal tiende a ser mejor valorada por Fitch Ratings que la obtención de balances superavitarios. A nivel municipal, el factor RES indica por el contrario, que posiciones superávitarias si se encuentran asociadas a una mayor probabilidad de obtener calificaciones más altas por Fitch Ratings. Observe que a nivel municipal no se enfrenta un *trade off* entre balances e inversión.

La tabla 4 muestra que el modelo b estatal (versión que sólo considera las variables estadísticamente significativas), presenta una Pseudo-R<sup>2</sup> de 0.2112 y una Proporción de Calificaciones correctamente Pronosticada (PCP) de 46.6%. Esta última cifra indica que cerca de la mitad de las observaciones fueron correctamente pronosticadas por el modelo. En lo que se refiere a los resultados municipales, el modelo b presentó una Pseudo-R<sup>2</sup> de 0.1229 y una PCP de 30.7%. Las tablas A.6 y A.7 presentan con mayor detalle las observaciones y los pronósticos de las calificaciones resultantes de los modelos b estatal y municipal. La mayor proporción de aciertos se concentra en las calificaciones estatales A+, A y, en menor medida, A-, mientras que la mayor proporción de aciertos municipales se concentran principalmente en la calificación A+.

*Factores polares: ahorro y equilibrio presupuestal contra inversión*  
Cuatro de los seis factores usados como determinantes de nuestro

modelo Probit Ordenado tienen una interpretación directa. Sin embargo, dos de ellos merecen un espacio adicional. Los factores polares que aquí reportamos exhiben, primero, la sustitutibilidad entre gasto corriente y ahorro/inversión y, segundo, la sustitutibilidad entre equilibrio financiero e inversión, respectivamente. El primer factor polar se denomina propensión al gasto, mientras mayor sea el gasto corriente, menor será el ahorro interno, pero también menor la inversión —ver factor 2 municipal y 4 estatal. Así, este factor plantea la relación de sustitución entre gasto corriente y ahorro/inversión a nivel estados y municipios. De aquí que denominamos a este factor polar “Propensión al Gasto Corriente” o, alternativamente “Propensión a la Inversión”. Esta relación teórica bipolar es una hipótesis que surge del comportamiento estadístico y la propia variabilidad de las finanzas públicas de gobiernos locales en México. Se establece que, efectivamente, el promedio de ahorro o inversión de los estados y municipios en México pueden disminuir debido a sus compromisos de gasto corriente. Y viceversa, los gobiernos locales en México ejercen una mayor inversión o ahorro cuando deciden no ejercer alto gasto corriente. Existe pues un *trade off* entre los niveles relativos de ahorro/inversión vs. el gasto corriente.<sup>9</sup>

El segundo factor polar (ver quinto factor estatal y municipal respectivamente), es influido negativamente por los niveles de inversión, pero positivamente por los balances primario y financiero medidos en niveles. De la influencia de estas variables proviene la denominación del factor: “Resultados Financieros”. La bipolaridad resulta de observar que mayores superávits primarios y/o financieros se asocian a menores niveles de inversión. Es decir, para los estados este factor captura la tasa de sustitución entre balances e inversión, un balance en equilibrio o superavitario siempre se logra a costa de una menor inversión (como proporción del gasto primario). De la misma forma una mayor inversión se ve acompañada normalmente por déficits primarios y/o financieros. Como se mostró arriba, el coeficiente asociado al factor de Resultados Financieros es positivo y altamente significativo, lo que indica que mayores niveles de inversión aumentan la probabilidad de obtener una calificación crediticia más alta. De la misma manera, posiciones superavitarias no necesariamente aumentan la probabilidad de obtener calificaciones crediticias más altas por parte de Fitch Ratings.

---

9. Este resultado merece una mayor investigación. Por lo pronto el lector puede verificar en la tabla de correlaciones A.2 del anexo que la variable ahorro sobre ingresos fiscales (AHOINFO) está correlacionada negativamente con el gasto ordinario (GCR). Lo mismo ocurre con la variable inversión sobre ingresos (INVI) propios con GCR.

### 3.3 *Análisis de sensibilidad: fronteras de riesgo crediticio*

Con el fin de ilustrar cómo afectan los factores financieros encontrados, la probabilidad de obtener determinadas calificaciones crediticias por parte de Fitch Ratings, en esta sección se introduce el concepto de fronteras de riesgo, examinando los casos de Veracruz y el municipio de Atizapán en el Estado de México.

#### *Caso Estatal: Veracruz*

De las ocho observaciones del estado de Veracruz, siete fueron pronosticadas correctamente por el modelo, por lo que esta entidad obtuvo el mayor número de pronósticos correctos. La única falla en la predicción corresponde al año 2007, cuando la calificación de Veracruz fue disminuida de A+ a A. Sin embargo, para 2008 el modelo pronostica correctamente la nueva calificación, A.<sup>10</sup>

De acuerdo con el Análisis de Calificación de Fitch Ratings, emitido en octubre de 2009, entre las principales limitantes de la calificación de Veracruz resaltan su elevado nivel de gasto operacional, así como niveles de ahorro interno e inversión estatal bajos y volátiles.

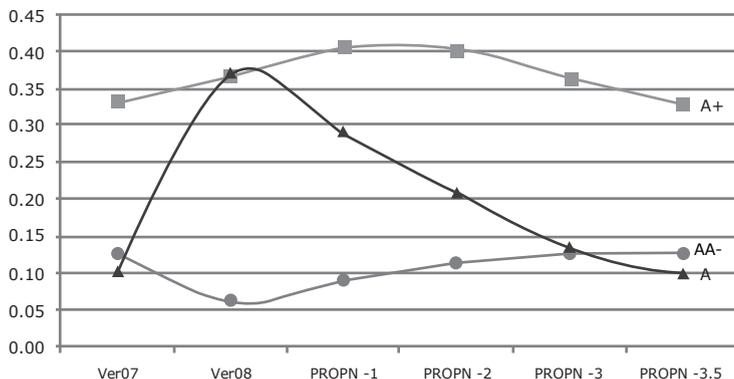
Puesto que el factor estatal de Propensión al Gasto Corriente (PROPEN) captura de manera compuesta el gasto operativo, se procedió a estimar el impacto de este factor sobre la calificación crediticia usando el modelo (b) estatal en la tabla 4. La gráfica 2 muestra la probabilidad de obtener las calificaciones A+, A y AA- para un rango de puntajes de entre -1 y -3.5 unidades del factor PROPEN, manteniendo constantes los demás factores financieros.

Partiendo de la calificación A asignada a Veracruz por Fitch Ratings en 2008, se observa que a medida que la propensión al gasto ordinario disminuye, la probabilidad de mantener la misma calificación cae y aumenta al mismo tiempo la probabilidad de obtener la calificación siguiente más alta, i.e., A+. Note que para lograr este cambio el puntaje del factor de gasto corriente PROPEN debe reducirse en menos de una unidad estándar. El administrador financiero de Veracruz debiera incrementar los niveles de ahorro interno, aumentar los ingresos propios, asegurar niveles altos de ingresos fiscales o todas estas variables simultáneamente para lograr este desplazamiento. Dados los valores de las variables en el año 2008 y la cercanía de las dos curvas (A vs A+), al gobierno de Veracruz no debiera resultarle difícil implementar una política de riesgo crediticio sostenible con estas variables.

---

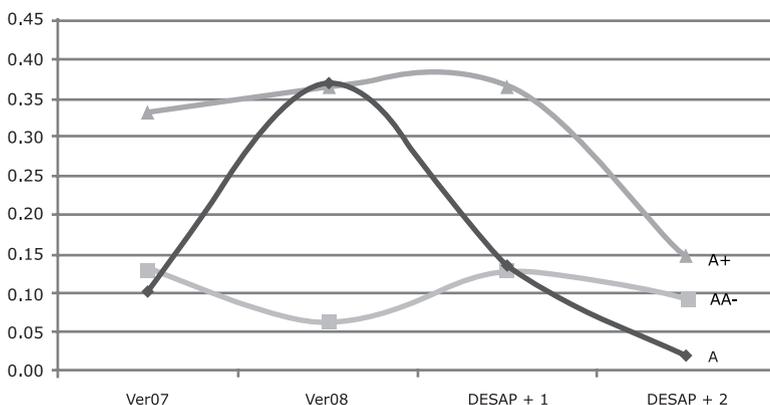
10. Cabe señalar que de acuerdo con el último Análisis de Calificación de Fitch Ratings para Veracruz, emitido en octubre de 2009, esta entidad sufrió una disminución más en su calificación en agosto de 2009, que pasó de A a BBB+.

Gráfica 2  
 PROBABILIDADES DE OBTENER A, A+ Y AA- PARA VERACRUZ, CON MEJORAS UNITARIAS EN LA VARIABLE PROPVN



De manera similar, como se muestra en la gráfica 3 con incrementos pequeños del factor de desapalancamiento (menor deuda relativa), podrían generarse cambios en la calificación crediticia de A a A+.<sup>11</sup>

Gráfica 3  
 PROBABILIDADES DE OBTENER A, A+ Y AA- PARA VERACRUZ, CON MEJORAS UNITARIAS EN LA VARIABLE DESAP



11. Cabe señalar que a finales del año 2006, la deuda directa de Veracruz se incrementó considerablemente a causa de la bursatilización de sus ingresos por el Impuesto Sobre la Tenencia o Uso de Vehículos (ISTUV), pasando de 3,915.2 millones de pesos constantes (precios de 2008) en 2005 a 6,963.6 millones de pesos en 2006, lo cual habrá contribuido a la posterior baja de su calificación crediticia en 2007.

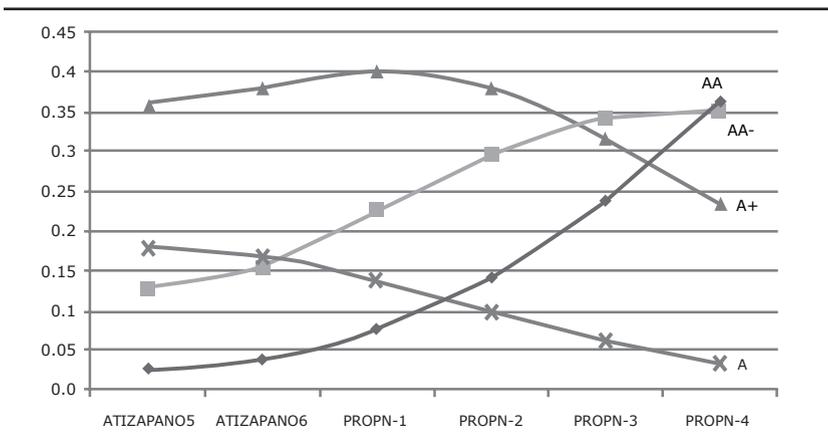
### *Caso municipal: Atizapán de Zaragoza*

El municipio de Atizapán de Zaragoza, Estado de México, junto con el de Veracruz, fueron los únicos municipios que tuvieron seis pronósticos correctos de sus calificaciones, este es el número máximo de observaciones correctamente pronosticadas por el modelo (b) municipal en la tabla 4 para un municipio en particular. En vista de que el caso estatal de Veracruz ya fue revisado, se realizó el análisis de sensibilidad para el municipio de Atizapán.

Este municipio mantuvo consistentemente la calificación 5 o A+, durante el periodo de análisis 2001-2006. En el análisis de crédito de Atizapán, emitido en noviembre de 2008, Fitch Ratings resalta como factores negativos el incremento de la deuda por este municipio, así como bajos niveles de ahorro interno y elevadas necesidades de inversión en infraestructura vial e hidráulica.

Por ende, en este caso, el ejercicio del análisis de sensibilidad consistió en mejorar los factores de Desapalancamiento (DESAP) y Propensión al Gasto Corriente (PROPEN), los cuales se relacionan con las debilidades identificadas por Fitch Ratings para este municipio. Las gráficas 4 y 5 muestran las fronteras de riesgo para las calificaciones A, A+, AA- y AA, ante mejoras unitarias en los factores PROPEN y DESAP respectivamente, manteniendo constantes los demás factores en los valores observados en el año 2006.

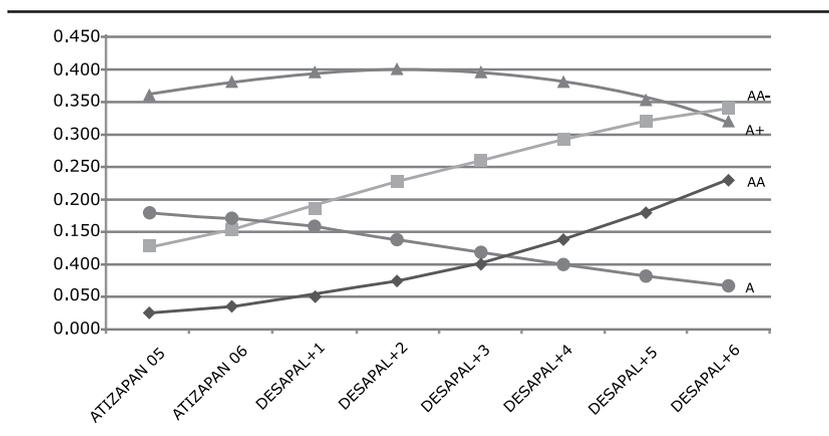
Gráfica 4  
PROBABILIDADES DE OBTENER A, A+, AA- Y AA PARA ATIZAPAN, CON MEJORAS UNITARIAS EN LA VARIABLE PROPEN



Como se puede ver, si al municipio de Atizapán le interesa aumentar la probabilidad de obtener una calificación más alta, resultaría más eficiente concentrarse en implementar medidas de mejora sobre

el factor PROPN que buscando desapalancarse (DESAPAL). Las acciones particulares que puede realizar el municipio de Atizapán para incrementar la probabilidad de tener una mayor calificación crediticia se relacionan con disminuir el gasto corriente, aumentar el gasto de inversión, aumentar el ahorro o varias combinaciones de estas mejoras de manera simultánea. El endeudamiento de Atizapán para el año 2006 fue cero, por lo que mejoras en las variables de deuda asociadas con DESAPAL no tienen sentido.<sup>12</sup>

Gráfica 5  
 PROBABILIDADES DE OBTENER A, A+, AA- Y AA PARA ATIZAPÁN, CON MEJORAS UNITARIAS EN LA VARIABLE DESAPAL



## CONCLUSIONES

Por medio de un análisis multivariado, en este trabajo resumimos la información de 32 indicadores financieros estatales y 28 indicadores municipales a sólo seis factores compuestos de finanzas públicas para cada caso, explicando el 80.8 y 77.6% de la varianza total de las muestras, respectivamente. Estos factores fueron utilizados como variables explicativas en un modelo Probit Ordenado para estimar las calificaciones crediticias de los gobiernos estatales y municipales emitidas por Fitch Ratings en los periodos 2001-2008 y 2001-2006, respectivamente.

12. De acuerdo con el Análisis de Crédito de Fitch Ratings, de 2004 a 2006, este municipio no tuvo ningún endeudamiento de largo plazo; sólo en 2007 contrató un préstamo bancario a 15 años, que llevó el saldo de la deuda 428.8 millones de pesos.

El análisis muestra que sólo cuatro factores son estadísticamente significativos para explicar las calificaciones crediticias de los estados y municipios en México. El primer factor estatal y municipal, ‘dimensión financiera’, indica que en la medida en que un municipio o estado controla grandes flujos de recursos, éstos tienen una capacidad de respuesta mayor ante cualquier ajuste que realice a sus ingresos o gastos. Encontramos que una mayor dimensión financiera del gobierno local aumenta la probabilidad de tener una calificación más alta. Otro factor que explica la frontera de riesgo municipal y estatal de forma significativa es el “Desapalancamiento” (DESAPAL) e indica que un bajo endeudamiento está efectivamente asociado con mejoras de la calidad crediticia de los gobiernos estatales y municipales evaluados.

La “Propensión al Gasto Corriente” también es estadísticamente significativa en la explicación de las fronteras de riesgo y arroja, como se esperaba, que mayores puntajes de gasto corriente, menores niveles de inversión o ahorro interno son valorados negativamente por Fitch Ratings en la evaluación de los gobiernos locales. Se encuentra también un factor estatal de “Resultados Financieros” que, además de incluir variables de equilibrio financiero y fiscal, incluye variables de inversión relativa. El coeficiente asociado a este factor sugiere que la inversión es mejor valorada por Fitch Ratings que los presupuestos restrictivos tendientes a generar superávits.

Finalmente, el factor municipal de “Insostenibilidad de la Deuda” sugiere que incrementos en el servicio de la deuda en niveles y como proporción de los ingresos fiscales ordinarios, de las participaciones y del ahorro interno, son valorados negativamente por Fitch Ratings.

Es importante mencionar que se observó un sesgo en el pronóstico de las calificaciones que, en el caso de los estados, provocaba que la mayoría de los pronósticos correspondieran a las calificaciones estatales A+, A y, en menor medida, A-, las cuales además tienen el mayor número de observaciones en la muestra. De forma similar, los pronósticos municipales se concentraron principalmente en la calificación A+, la cual reporta la mayor frecuencia. Un análisis más completo requeriría incrementar el número de observaciones de cada calificación, principalmente de las que se encuentran en los extremos de la escala para mejorar la capacidad de pronóstico del modelo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bennell, J.; D. Crabbe; S. Thomas y O. apGwilym (2006). "Modelling Sovereign Credit Ratings: Neural Networks versus Ordered Probit", en *Expert Systems with Applications*. Vol. 30. Issue 3.
- Bisoondoyal-Bheenick, E.; R. Brooks y A. Y.N. Yip (2005). "Determinants of Sovereign Ratings: A Comparison of Case-Based Reasoning and Ordered Probit Approaches", Department of Econometrics and Business Statistics, Monash University, Australia.
- Carleton, W. T.; y E. M. Lerner (1969). "Statistical Credit Scoring of Municipal Bonds", *Journal of Money, Credit and Banking* 1 (4):750-764.
- Cheung, S. (1996). "Provincial Credit Ratings in Canada: An Ordered Probit Analysis", *Financial Bank of Canada Working Paper*.
- Cluff, G. S. y P. G. Farnham (1985). "A Problem of Discrete Choice: Moody's Municipal Bond Ratings", *Journal of Economics and Business*. 37:277-302.
- Everitt, B. (2005). *An R and S-Plus Companion to Multivariate Analysis*. London, Springer.
- Gaillard, N. (2009). "The Determinants of Moody's Sub-Sovereign Ratings", *International Research Journal of Finance and Economics*. Núm. 31.
- García-Romo, G.; J. Ibarra-Salazar and L. Sotres-Cervantes (2010). "Determinantes de la calificación crediticia de los gobiernos estatales en México", en Mendoza, A. (2010). *Herramientas de diagnóstico y respuesta de las finanzas públicas locales en un entorno de crisis*. Porrúa, México.
- Giugale, M.; A. Korobow y S. Webb (2000a). "A New Model for Market-based Regulation of Subnational Borrowing: The Mexican Approach", *Policy Research Working Paper Series*, The World Bank, USA.
- Giugale, M.; V. Nguyen; F. Rojas y S. Webb (2000b). "Overview", en *Achievements and Challenges of Fiscal Decentralization: Lessons from Mexico*. The World Bank, USA.
- Hernández-Trillo, F.; A. Díaz Cayeros y R. Gamboa (2000). "Fiscal decentralization in Mexico: The Bailout Problem", RES Working Papers 3143, Interamerican Development Bank, Research Department.
- Hochman, S. y M. Valadez (2004). "Using Credit Ratings Can be an Effective Means of Installing a Culture of Creditworthiness", en M. Freire. *Subnational Capital Markets in Developing Countries: From Theory to Practice*, USA, The World Bank.
- Kamstra, M.; P. Kennedy y Teck-Kin Suan (2001). "Combining Bond Rating -Forecasts Using Logit", *The Financial Review*. Núm. 37.
- Krueger, S. and R. W. Walker. (2008). "Divided Government, Political Turnover, and State Bond Ratings", *Public Finance Review*. 36(3):259-286.
- Lovisek, A. L. and F. D. Crowley (1990). "What Is in a Municipal Bond Rating?", *Financial Review*, 25 (1).
- Mendoza, A. (2010). "Indicadores de desempeño, presión y vulnerabilidad de

- las finanzas públicas estatales en México”, *El Trimestre Económico*. FCE. Núm. 307, Julio-Septiembre. México.
- Mendoza, A. y P. Gómez (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”, Premio Mercado de Valores, Bolsa Mexicana de Valores y Mexder.
- Michell, A. (1977). “Municipal Bond Ratings: a Discriminant Analysis Approach”, en *The Journal of Financial and Quantitative and Quantitative Analysis*. Vol. 12. Núm. 4.
- Moon, C. G. y J. G. Stotsky (1993). “Testing the Differences Between the Determinants of Moody’s and Standard y Poor’s Ratings: An Application of the Smooth Simulated Maximum Likelihood Estimation”, *Journal of Applied Econometrics*, 8, 1.
- Ramanujam, S. R. (2006). “Municipal Credit Rating – Benefits and Pre-Requisites for Financing Urban Infrastructure”, *International Workshop Strengthening Local Infrastructure Financing*. Disponible en: <http://www.adb.org/Documents/Events/2006/Strengthening-Local-Infrastructure-Financing/Ramanujam-Paper.pdf>
- Salvador, M. y P. Gargallo (2006). "Análisis Factorial", Universidad de Zaragoza. Disponible en: <http://www.5campus.com/leccion/factorial>
- Wescott, S. (1984). “Accounting Numbers and Socioeconomic Variables as Predictors of Municipal General Obligation Ratings”, *Journal of Accounting Research*.
- Wooldridge, J. (2001). *Introducción a la econometría: un enfoque moderno*, Thomson Learning, México, D.F.
- Yorio, G. (2007). *Impacto de los indicadores fiscales y económicos en las calificaciones crediticias de los gobiernos estatales mexicanos: un modelo Ordered Probit*, tesis de Maestría en Economía, Colegio de México.

**ANEXOS**

**Tabla A.1**  
**ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LA MUESTRA DE FINANZAS PÚBLICAS ESTATALES (2001-2008) Y MUNICIPALES (2001-2006) (INICIA)**

Variable <sup>a</sup>	Media		Desviación Estándar		Mínimo		Mediana		Máximo		Sesgo		Kurtosis		Ryan <sup>b</sup> Joiner	
	Edos	Mpios	Edos	Mpios	Edos	Mpios	Edos	Mpios	Edos	Mpios	Edos	Mpios	Edos	Mpios	Edos	Mpios
IT <sup>c</sup>	27.316	701	21.577.00	534	4,513	90	21,868	589	110,320	3,015	1.67	2.03	2.63	4.91	0.909*	0.897**
IEGO	0.4261	0.5528	0.2264	0.2076	0.0906	0.0004	0.3527	0.5188	1.0332	1.3655	0.9	1.25	-0.18	2.56	0.952*	0.955*
INVB	0.0126	-	0.0076	-	0.0033	-	0.0108	-	0.0703	-	3.34	-	19.33	-	0.856**	-
INVI	1.5939	0.5188	0.9481	0.2926	0.2822	0.0094	1.3647	0.4851	6.0981	2.0843	1.88	1.24	4.92	3.26	0.920*	0.964*
INVP	0.1094	0.1709	0.0576	0.0804	0.0343	0.0033	0.0989	0.1698	0.3957	0.4183	2.13	0.28	6.46	-0.22	0.905*	0.996
TRIB	1.8264	0.4424	0.5403	0.2518	0	0.0555	1.8371	0.3822	3.5658	1.4929	-0.05	1.52	1.58	2.93	0.985*	0.938*
GCR <sup>c</sup>	6,770	463	9,090.00	375	648	52	4,180	380	55,788	2,361	3.03	2.45	10.02	7.59	0.783	0.872**
GPRI <sup>c</sup>	27,363	705	21,742.00	546	4,525	83	21,692	586	115,008	3,270	1.72	2.19	3.07	5.94	0.908*	0.888**
CORP	0.1993	0.6588	0.0876	0.1072	0.0375	0.3228	0.1912	0.6691	0.5212	0.8712	1.31	-0.56	2.98	0.18	0.951*	0.989*
BPRI <sup>c</sup>	-47	0	2,273.00	54	-18,667	-167	60	2	9,938	221	-3.01	0.18	29.59	2.08	0.79	0.976*
BFIN <sup>c</sup>	-478	-5	2,427.00	62	-22,181	-210	-90	-2	6,970	358	-5.25	1.01	41.72	7.02	0.717	0.944*
SDEU	1,216	39	3,685.00	66	0	-4	241	19	34,729	534	6.45	4.26	50.03	22.88	0.567	0.749*
SAHO	0.2837	0.781	0.4434	4.415	-0.0294	-4.339	0.1487	0.195	4.1026	64	4.96	12.55	34.53	175.82	0.74	0.398
SPAR	0.0749	0.1119	0.1214	0.1328	-0.2641	-0.0269	0.0462	0.0713	0.8083	0.7555	2.64	2.11	13.73	5.39	0.852**	0.894**
DEU <sup>c</sup>	5.885	104	11,095.00	183	0	0	1,962	39	48,859	1,193	2.83	3.41	6.83	13.86	0.71	0.78
DAH	1.576	1.3	1.583	3.689	-3.518	-17,579	1.197	0.508	10.369	23.25	2.36	3.59	10.25	22.67	0.879**	0.666

Tabla A.1  
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LA MUESTRA DE FINANZAS PÚBLICAS ESTATALES (2001-2008) Y MUNICIPALES (2001-2006) (TERMINA)

Variable <sup>a</sup>	Media		Desviación Estándar		Mínimo		Mediana		Máximo		Sesgo		Kurtosis		Ryan <sup>b</sup> Joiner	
	Edos	Mpios	Edos	Mpios	Edos	Mpios	Edos	Mpios	Edos	Mpios	Edos	Mpios	Edos	Mpios	Edos	Mpios
DPAR	0.4757	0.2613	0.3786	0.3194	-0.1191	0	0.3994	0.1553	1.7164	2.2596	0.98	2.44	0.63	8.78	0.964*	0.896**
DPIB	0.0168	-	0.0124	-	0	-	0.0146	-	0.0729	-	1.29	-	2.56	-	0.957*	-
DD <sup>c</sup>	5.049	102	9,977.00	183	0	-34	1,669	39	42,202	1,193	2.79	3.44	6.38	14.12	0.704	0.768
DIOD <sup>c</sup>	647	-	1,620.00	-	0	-	60	-	11,141	-	3.99	-	17.99	-	0.693	-
DIIM <sup>c</sup>	157	-	376	-	0	-	6	-	3,441	-	5.46	-	39.49	-	0.724	-
IFOS <sup>c</sup>	13,309	635	16,757.00	509	1,580	79	7,697	527	96,341	2,936	3.06	2.23	9.84	6	0.775	0.882**
SIFOS	0.0583	0.0609	0.0688	0.0711	0	-0.0195	0.0373	0.0394	0.4134	0.4936	2.5	2.38	7.7	7.95	0.868**	0.888**
DIFOS	0.3354	0.1396	0.2348	0.1469	0	0	0.2974	0.1042	1.2943	0.7793	1.11	1.69	2.09	3.23	0.967*	0.938*
AHOIN <sup>c</sup>	3.166	113	4,617.00	113	-776	-54	1,745	76	40,553	559	4.5	1.49	27.58	2.15	0.728	0.928*
IEIT	0.0867	0.3582	0.0841	0.1186	0.0203	0.0693	0.0602	0.3306	0.4562	0.7221	3.14	0.94	10.34	0.93	0.774	0.965*
GOFO	0.4666	0.7381	0.1292	0.108	0.12	0.4171	0.4868	0.7403	0.7261	1.0314	-0.55	-0.21	-0.15	0.03	0.985*	0.996*
GOTNEIFO	0.9233	0.8027	0.4493	0.1154	0.3681	0	0.7694	0.8049	2.6904	1.0934	2.36	-1.51	4.63	9.2	0.777	0.954*
AHOINIFO	0.2435	0.1692	0.108	0.1156	-0.0658	-0.0934	0.247	0.1708	1.1335	0.6423	2.96	0.44	25.5	0.67	0.888**	0.992*
DDIFO	0.281	0.1344	0.2142	0.1434	0	-0.0681	0.2406	0.1025	1.2775	0.7793	1.63	1.67	4.89	3.36	0.946*	0.933*
DDAI	1.288	1.008	1.47	1.994	-5.69	-4.706	1.041	0.531	9.735	19,641	1.88	5.06	12.14	39.23	0.863**	0.749
SDEUAI	0.2668	0.4439	0.351	1.5253	-0.0492	-7.9118	0.156	0.1472	2.2979	19,1538	3.22	7.4	13.8	97.43	0.822	0.587
RATING	5.693	6.184	2.078	1.972	1	3	6	6	12	13	0.25	0.66	1.57	0.05	0.979*	0.987*

<sup>a</sup>Ver tabla 1 para la definición de variables. <sup>b</sup>Estadístico Ryan Joiner (RJ) para probar normalidad. <sup>c</sup>Millones de pesos constantes.

\*Se rechaza la hipótesis de normalidad al 10%. \*\*Se rechaza la hipótesis de normalidad al 15%

Fuente: Elaboración propia con base en la muestra.

Tabla A.2  
CORRELACIÓN LINEAL ENTRE LAS VARIABLES DE FINANZAS PÚBLICAS ESTATALES (INICIA)

	IT	IEGO	INVB	INVI	INVP	TRIB	GCR	GPRI	CORP	BPRI	BFIN	SDEU	SAHO	SPAR	DEU	DAH
IEGO	<b>0.116</b>															
INVB	<b>0.008</b>	<b>-0.078</b>														
INVI	-0.319	-0.279	0.546													
INVP	0.292	0.238	2.760	<b>0.100</b>												
TRIB	-0.461	-0.225	<b>0.025</b>	0.386	-0.181											
GCR	0.901	0.245	<b>-0.062</b>	-0.370	0.296	-0.564										
GPRI	0.995	<b>0.120</b>	<b>0.028</b>	-0.035	0.324	-0.464	0.916									
CORP	0.687	<b>0.079</b>	-0.134	-0.534	0.019	-0.671	0.839	0.696								
BPRI	<b>-0.023</b>	<b>-0.044</b>	-0.192	<b>-0.111</b>	-0.324	<b>0.054</b>	-0.215	-0.127	-0.133							
BFIN	-0.354	-0.130	<b>-0.110</b>	<b>0.032</b>	-0.336	0.245	-0.546	-0.446	-0.387	0.913						
SDEU	0.613	0.226	<b>-0.116</b>	<b>0.265</b>	0.142	0.367	0.713	0.622	0.561	-0.127	-0.420					
SAHO	0.376	<b>0.044</b>	-0.173	-0.217	<b>0.110</b>	-0.182	0.457	0.394	0.355	-0.197	-0.394	0.814				
SPAR	0.420	0.157	-0.139	-0.146	<b>0.083</b>	-0.188	0.492	0.421	0.344	<b>-0.041</b>	-0.283	0.791	0.748			
DEU	0.842	0.307	-0.144	-0.358	0.163	-0.508	0.921	0.838	0.730	<b>-0.028</b>	-0.409	0.741	0.509	0.575		
DAH	0.327	<b>0.040</b>	-0.256	-0.280	<b>0.074</b>	<b>-0.122</b>	0.380	0.342	0.315	-0.015	-0.324	0.386	0.626	0.361	0.493	
DPAR	0.417	0.282	<b>-0.112</b>	-0.257	<b>-0.062</b>	-0.246	0.494	-0.409	0.405	<b>0.048</b>	-0.218	0.481	0.407	0.464	0.715	0.578*
DPIB	0.440	<b>0.032</b>	0.169	<b>-0.115</b>	<b>-0.019</b>	-0.145	0.374	0.424	0.254	0.125	<b>-0.106</b>	0.381	0.367	0.354	0.567	0.471*
DD	0.844	0.280	-0.136	-0.343	0.153	-0.487	0.907	0.842	0.700	<b>-0.040</b>	-0.428	0.744	0.527	0.592	0.993	0.501
DIOD	0.542	0.382	-0.149	-0.301	0.177	-0.432	0.715	0.535	0.669	<b>0.036</b>	-0.018	0.483	0.227	0.329	0.701	0.252
DIIM	0.144	<b>0.005</b>	<b>0.005</b>	<b>-0.114</b>	<b>0.016</b>	-0.173	<b>0.068</b>	0.134	<b>0.069</b>	<b>0.088</b>	<b>0.011</b>	<b>0.054</b>	<b>0.040</b>	<b>-0.004</b>	0.151	0.125*
IFOS	0.905	0.317	<b>-0.076</b>	-0.369	0.299	-0.561	0.989	0.914	0.800	-0.153	-0.487	0.703	0.431	0.477	0.925	0.356
SIFOS	0.359	<b>0.065</b>	-0.147	-0.149	<b>0.014</b>	-0.158	0.400	0.351	0.287	<b>0.046</b>	-0.196	0.745	0.825	0.818	0.541	0.426
DIFOS	0.356	0.165	<b>-0.101</b>	-0.203	<b>-0.080</b>	-0.151	0.354	0.341	0.257	0.125	<b>-0.118</b>	0.402	0.414	0.431	0.607	0.604
AHOIN	0.810	0.344	<b>-0.053</b>	-0.309	0.256	-0.489	0.887	0.821	0.653	-0.167	-0.474	0.546	0.275	0.364	0.810	0.349
IEIT	0.563	0.654	-0.147	-0.473	0.318	-0.530	0.793	0.583	0.741	-0.228	-0.457	0.584	0.325	0.384	0.746	0.285
GOJFO	0.364	-0.511	<b>0.027</b>	-0.318	<b>0.015</b>	-0.213	0.355	0.376	0.646	-0.140	-0.211	0.161	0.149	<b>0.068</b>	0.209	0.179
GOTNEFO	<b>0.101</b>	-0.324	<b>0.019</b>	<b>-0.118</b>	0.421	<b>-0.122</b>	<b>0.067</b>	<b>0.107</b>	0.241	<b>-0.067</b>	<b>-0.036</b>	<b>0.012</b>	0.179	-0.129	<b>-0.036</b>	0.222
AHOINFO	<b>-0.078</b>	0.442	<b>0.054</b>	0.134	<b>0.023</b>	<b>0.078</b>	<b>-0.094</b>	<b>-0.091</b>	-0.276	<b>0.124</b>	<b>0.107</b>	<b>-0.042</b>	-0.159	<b>0.016</b>	<b>-0.016</b>	-0.227
DDIFO	0.428	0.146	<b>-0.041</b>	-0.147	<b>-0.031</b>	<b>-0.114</b>	0.386	0.414	0.222	<b>0.108</b>	-0.157	0.426	0.425	0.480	0.629*	0.581*
DDAI	0.286	<b>-0.020</b>	<b>-0.065</b>	-0.158	<b>-0.032</b>	<b>0.013</b>	0.273	0.283	0.186	<b>0.016</b>	-0.154	0.312	0.498	0.349	0.435*	0.864*
SDEUAI	0.354	<b>-0.013</b>	-0.183	-0.206	<b>0.032</b>	-0.142	0.412	0.357	0.334	<b>-0.056</b>	-0.275	0.744	0.935	0.772	0.526	0.462
RATING	<b>-0.027</b>	-0.312	<b>-0.058</b>	<b>-0.065</b>	-0.376	0.272	-0.241	<b>-0.064</b>	-0.269	0.356	0.288	<b>-0.090</b>	<b>0.058</b>	<b>0.061</b>	<b>-0.036</b>	0.220

Tabla A.2  
CORRELACIÓN LINEAL ENTRE LAS VARIABLES DE FINANZAS PÚBLICAS ESTATALES (TERMINA)

	DPAE	DPIB	DD	DIOD	DIM	IFOS	SIFOS	DIFOS	AHOIN	IEIT	GOIFO	GOTNEFO	AHOINIFO	DDIFO	DDAI	SDEUAI
IEGO																
INWB																
INVI																
INVP																
TRIB																
GCR																
GPRI																
CORP																
BPRI																
BFIN																
SDEU																
SAHO																
SPAR																
DEU																
DAH																
DPAE																
DPIB	0.816*															
DD	0.704	0.578														
DIOD	0.478	0.214	0.618													
DIM	0.281*	0.348*	0.127	-0.006												
IFOS	0.499	0.368	0.906	0.749	0.070											
SIFOS	0.567	0.528	0.558	0.230	0.151	0.384										
DIFOS	0.946	0.880	0.612	0.295	0.324	0.353	0.578									
AHOIN	0.454	0.325	0.800	0.604	0.094	0.904	0.301	0.324								
IEIT	0.477	0.170	0.702	0.789	-0.008	0.812	0.263	0.267	0.705							
GOIFO	0.064	0.137	0.211	0.121	0.015	0.260	0.049	0.053	0.134	0.120						
GOTNEFO	-0.128	0.075	-0.048	-0.023	0.117	0.041	0.042	-0.053	-0.092	-0.081	0.309					
AHOINIFO	0.110	0.032	-0.015	0.038	0.063	-0.041	0.057	0.103	0.217	0.038	-0.541	-0.347				
DDIFO	0.85*	0.853	0.863	0.176	0.206*	0.380	0.570	0.921	0.342	0.235	0.061	-0.908	0.078			
DDAI	0.564*	0.535	0.439	0.142	0.063	0.251	0.395	0.619	0.138	0.158	0.172	0.047	-0.233	0.675		
SDEUAI	0.503	0.467	0.544	0.236	0.071	0.382	0.894	0.525	0.227	0.267	0.167	0.143	-0.182	0.534	0.618	
RATING	0.308	0.468	0.014	-0.402	0.239	-0.259	0.241	0.467	-0.182	-0.468	0.050	-0.016	0.020	0.473	0.307	0.175

a) Se muestran en negro todas aquellas correlaciones que no son estadísticamente distintas a cero a un nivel de 10%. Con \* se muestran las correlaciones asociadas con el cuarto factor de este estudio como ilustración.

Tabla A.3  
CORRELACIÓN LINEAL ENTRE LAS VARIABLES DE FINANZAS PÚBLICAS MUNICIPALES (INICIA)

	IT	IEGO	INVI	INVP	TRIB	CGR	GPRI	CORP	BPRI	BFIN	SDEU	SAHO	SPAR	DEU	DAH	DPAR
IEGO	<b>0.026</b>															
INVI	<b>0.075</b>	<b>-0.081</b>														
INVP	0.139	0.461	0.779													
TRIB	<b>-0.044</b>	<b>0.022</b>	0.108	<b>-0.042</b>												
GCR	0.970	<b>-0.074</b>	<b>-0.011</b>	<b>0.033</b>	-0.123											
GPRI	0.994	<b>0.008</b>	0.107	0.156	-0.028	0.973										
CORP	<b>-0.023</b>	-0.311	-0.663	-0.658	-0.446	0.156	<b>-0.033</b>									
BPRI	0.131	0.148	-0.319	-0.181	-0.187	<b>0.085</b>	<b>0.041</b>	0.144								
BFIN	0.168	0.106	-0.239	-0.128	-0.186	0.144	<b>0.105</b>	0.121	0.904							
SDEU	0.505	<b>-0.059</b>	<b>-0.092</b>	<b>-0.076</b>	<b>-0.088</b>	0.543	0.511	0.165	0.149	0.227						
SAHO	<b>-0.081</b>	-0.161	-0.157	-0.214	-0.214	<b>-0.068</b>	<b>-0.075</b>	<b>-0.050</b>	<b>-0.034</b>	<b>-0.028</b>	<b>0.056</b>					
SPAR	<b>0.007</b>	<b>-0.062</b>	-0.251	-0.258	<b>-0.030</b>	<b>-0.043</b>	<b>0.004</b>	0.228	<b>0.064</b>	0.021	0.631*	0.147*				
DEU	0.666	<b>-0.024</b>	<b>-0.032</b>	<b>0.004</b>	<b>-0.014</b>	0.702	0.677	<b>0.094</b>	0.142	0.184	0.643	<b>-0.018</b>	0.230			
DAH	0.135	-0.120	<b>0.072</b>	0.124	<b>0.050</b>	0.193	0.160	<b>0.103</b>	<b>-0.078</b>	<b>-0.061</b>	0.202	0.156	0.162	0.391		
DPAR	0.178	<b>0.087</b>	-0.155	<b>-0.079</b>	<b>0.087</b>	0.197	0.177	<b>0.095</b>	<b>0.045</b>	<b>-0.049</b>	0.316	<b>-0.005</b>	0.403	0.641	0.407	
DD	0.669	<b>-0.013</b>	<b>-0.038</b>	<b>0.008</b>	<b>-0.037</b>	0.703	0.678	<b>0.095</b>	0.153	0.194	0.648	<b>-0.013</b>	0.236	0.997	0.389	0.639
IFOS	0.995	<b>0.028</b>	<b>0.052</b>	0.135	<b>-0.073</b>	0.980	0.991	0.026	0.125	0.169	0.519	<b>-0.081</b>	<b>0.019</b>	0.684	0.144	0.189
SIFOS	<b>-0.009</b>	-0.153	-0.224	-0.273	<b>-0.086</b>	<b>0.039</b>	<b>-0.006</b>	0.235	<b>0.030</b>	<b>0.015</b>	0.660*	0.181*	0.905*	0.221	0.180	0.270
DIFOS	0.187	<b>-0.043</b>	<b>-0.095</b>	<b>-0.088</b>	<b>0.011</b>	0.221	0.198	<b>0.101</b>	<b>-0.029</b>	<b>-0.086</b>	0.387	<b>-0.006</b>	0.341	0.723	0.426	0.854
AHOIN	0.764	0.262	0.162	0.330	<b>-0.063</b>	0.666	0.741	-0.234	0.249	0.265	0.329	-0.115	<b>-0.098</b>	0.480	<b>-0.016</b>	<b>0.066</b>
IEIT	<b>0.036</b>	0.827	-0.372	0.176	-0.119	<b>0.043</b>	<b>0.030</b>	0.174	<b>0.048</b>	<b>0.020</b>	<b>0.026</b>	-0.156	<b>0.040</b>	<b>0.056</b>	<b>-0.042</b>	0.170
GOJFO	-0.133	-0.546	-0.462	-0.670	-0.149	<b>0.053</b>	<b>-0.102</b>	0.772	-0.260	-0.209	<b>0.079</b>	<b>0.080</b>	0.177	<b>0.015</b>	0.203	<b>0.056</b>
GOTNEFO	<b>-0.032</b>	-0.515	-0.427	-0.658	<b>0.065</b>	0.107	<b>-0.002</b>	0.644	-0.272	-0.231	<b>0.094</b>	<b>0.084</b>	0.152	<b>0.077</b>	0.196	<b>0.058</b>
AHOINIFO	<b>0.060</b>	0.447	0.282	0.491	<b>-0.042</b>	<b>-0.052</b>	<b>0.034</b>	-0.478	0.234	0.200	<b>-0.047</b>	-0.162	-0.155	<b>0.031</b>	-0.130	<b>-0.038</b>
DDJFO	0.207	<b>-0.015</b>	<b>-0.096</b>	<b>-0.064</b>	<b>-0.030</b>	0.240	0.215	<b>0.096</b>	<b>-0.003</b>	<b>-0.064</b>	0.409	<b>-0.017</b>	0.342	0.732	0.348	0.838
DDAI	<b>0.064</b>	<b>-0.062</b>	-0.151	-0.152	-0.111	0.131	<b>0.087</b>	0.220	-0.172	-0.180	0.195	<b>0.088</b>	0.169	0.333	0.312	0.383
SOEJAI	<b>-0.043</b>	-0.121	-0.174	-0.219	-0.119	<b>-0.004</b>	<b>-0.035</b>	0.193	<b>-0.052</b>	<b>-0.049</b>	0.227*	0.296*	0.344*	<b>0.057</b>	0.188	<b>0.069</b>
CALIF	-0.409	-0.148	-0.323	-0.463	<b>0.450</b>	-0.330	-0.397	0.248	-0.107	-0.131	<b>0.004</b>	0.187	0.337	<b>-0.101</b>	0.141	0.168

Tabla A.3  
CORRELACIÓN LINEAL ENTRE LAS VARIABLES DE FINANZAS PÚBLICAS MUNICIPALES (TERMINA)

	DD	IFOS	SIFOS	DIFOS	AHOIN	IEIT	GOFO	GOTNEIFO	AHOINIFO	DDIFO	DDAI	SDEUAI
IEGO												
INVI												
INVP												
TRIB												
GCR												
GPRL												
CORP												
BPRL												
BFTN												
SDEU												
SAHO												
SPAR												
DEU												
DAH												
DPAR												
DD												
IFOS	0.686											
SIFOS	0.226	<b>0.004</b>										
DIFOS	0.711	0.199	0.361									
AHOIN	0.473	0.754	<b>-0.077</b>	0.151								
IEIT	<b>0.067</b>	<b>0.070</b>	<b>-0.046</b>	0.041	0.121							
GOFO	<b>0.008</b>	-0.113	0.225	0.109	-0.420	<b>-0.095</b>						
GOTNEIFO	<b>0.066</b>	<b>-0.018</b>	0.192	0.135	-0.336	-0.120	0.854					
AHOINIFO	<b>0.016</b>	<b>0.041</b>	-0.127	<b>0.059</b>	0.559	0.128	-0.641	-0.655				
DDIFO	0.733	0.221	0.363	0.961	0.146	<b>0.071</b>	<b>0.081</b>	<b>0.098</b>	<b>0.039</b>			
DDAI	0.337	<b>0.077</b>	0.224	0.480	<b>-0.076</b>	<b>0.083</b>	0.269	0.252	-0.184	0.508		
SDEUAI	<b>0.060</b>	<b>-0.034</b>	0.438	0.121	<b>-0.103</b>	<b>-0.045</b>	0.185	0.170	-0.135	0.133	0.454	
CALIF	<b>-0.101</b>	-0.402	0.294	0.129	-0.490	<b>-0.028</b>	0.335	-0.319	-0.292	0.110	0.174	0.239

a) Se muestran en rojo todas aquellas correlaciones que no son estadísticamente distintas a cero a un nivel de 10%. En negritas se muestran las correlaciones asociadas con el cuarto factor de este estudio como ilustración.

Tabla A.4  
SOLUCIÓN FACTORIAL VARIMAX: FACTORES, CARGAS FACTORIALES, Y VARIANZAS DE LA MUESTRA DE ESTADOS Y MUNICIPIOS (INICIA)

Variable*	Factor						Comunalidad <sup>b</sup>		
	1	2	3	4	5	6	Edos.	Mpios.	
IFOS	Edos. <b>0.945</b>	Mpios. -0.023	Edos. -0.105	Mpios. -0.014	Edos. -0.059	Mpios. 0.041	-0.038	0.978	0.980
AHOIN	Edos. <b>0.928</b>	Mpios. -0.395	Edos. -0.137	Mpios. -0.070	Edos. 0.149	Mpios. 0.202	0.017	0.961	0.782
GCR	Edos. <b>0.928</b>	Mpios. 0.122	Edos. -0.111	Mpios. 0.000	Edos. -0.083	Mpios. 0.017	-0.030	0.984	0.979
IT	Edos. <b>0.878</b>	Mpios. -0.050	Edos. -0.136	Mpios. -0.023	Edos. 0.068	Mpios. 0.043	0.170	0.920	0.972
GPRI	Edos. <b>0.869</b>	Mpios. -0.041	Edos. -0.125	Mpios. -0.019	Edos. -0.005	Mpios. -0.037	0.178	0.916	0.981
DEU	Edos. <b>0.823</b>	Mpios. 0.002	Edos. -0.357	Mpios. -0.037	Edos. 0.019	Mpios. 0.130	-0.072	0.945	0.924
CORP	Edos. <b>0.796</b>	Mpios. <b>0.867</b>	Edos. -0.147	Mpios. 0.111	Edos. -0.095	Mpios. 0.188	-0.278	0.896	0.864
IEIT	Edos. <b>0.796</b>	Mpios. -0.029	Edos. -0.083	Mpios. -0.035	Edos. -0.318	Mpios. -0.037	-0.352	0.926	0.907
DD	Edos. <b>0.785</b>	Mpios. 0.002	Edos. -0.352	Mpios. 0.088	Edos. 0.032	Mpios. 0.137	-0.029	0.919	0.920
DIOD	Edos. <b>0.769</b>	Mpios. -	Edos. -0.116	Mpios. -	Edos. -0.058	Mpios. -	-0.278	0.706	-
TRIB	Edos. <b>-0.604</b>	Mpios. -0.192	Edos. 0.184	Mpios. -0.071	Edos. 0.205	Mpios. -0.194	0.199	0.501	0.205
SDEUAI	Edos. 0.186	Mpios. <b>0.845</b>	Edos. -0.338	Mpios. <b>0.626</b>	Edos. -0.097	Mpios. -0.115	-0.124	0.913	0.436
SAHO	Edos. 0.223	Mpios. <b>0.843</b>	Edos. -0.208	Mpios. <b>0.388</b>	Edos. -0.229	Mpios. -0.011	-0.123	0.887	0.222
SPAR	Edos. 0.350	Mpios. 0.094	Edos. -0.137	Mpios. -0.120	Edos. -0.017	Mpios. 0.800	-0.021	0.796	0.817
SIFOS	Edos. 0.243	Mpios. -0.003	Edos. -0.341	Mpios. -0.063	Edos. 0.047	Mpios. 0.058	-0.003	0.808	0.885
SDEU	Edos. 0.600	Mpios. <b>0.698</b>	Edos. -0.063	Mpios. <b>0.634</b>	Edos. -0.155	Mpios. 0.152	-0.036	0.877	0.791
DIFOS	Edos. 0.197	Mpios. 0.286	Edos. <b>-0.898</b>	Mpios. -0.093	Edos. 0.063	Mpios. -0.007	-0.095	0.950	0.929
DPIB	Edos. 0.237	Mpios. -	Edos. <b>-0.863</b>	Mpios. 0.067	Edos. 0.068	Mpios. -	0.176	0.888	-
DDFO	Edos. 0.217	Mpios. -0.007	Edos. <b>-0.829</b>	Mpios. -0.073	Edos. 0.067	Mpios. 0.005	0.061	0.915	0.908
DPAR	Edos. 0.341	Mpios. -0.001	Edos. <b>-0.821</b>	Mpios. -0.173	Edos. 0.019	Mpios. 0.030	-0.165	0.918	0.831
DDAI	Edos. 0.060	Mpios. 0.234	Edos. <b>-0.670</b>	Mpios. 0.261	Edos. -0.080	Mpios. -0.264	-0.073	0.730	0.451
DJM	Edos. 0.062	Mpios. -	Edos. <b>-0.578</b>	Mpios. 0.085	Edos. 0.012	Mpios. -	-0.026	0.378	-

Tabla A.4  
SOLUCIÓN FACTORIAL VARIMAX: FACTORES, CARGAS FACTORIALES, Y VARIANZAS DE LA MUESTRA DE ESTADOS Y MUNICIPIOS (TERMINA)

Variable*	Factor																	
	1		2		3		4		5		6		Comunalidad <sup>b</sup>					
	Edos.	Mpios.	Edos.	Mpios.	Edos.	Mpios.	Edos.	Mpios.	Edos.	Mpios.	Edos.	Mpios.	Edos.	Mpios.				
DAH	0.070	0.098	0.417	0.147	<b>-0.537</b>	0.138	0.088	-0.164	-0.094	0.280	0.136	0.592	0.329					
GOFO	0.229	-0.063	0.064	<b>0.904</b>	-0.052	<b>0.823</b>	0.093	0.034	-0.183	-0.076	0.085	0.744	0.879					
AHOINFO	-0.005	0.030	-0.102	<b>-0.724</b>	-0.050	<b>-0.777</b>	-0.090	0.161	0.250	0.185	-0.182	0.677	0.630					
IEGO	0.391	-0.033	-0.073	-0.491	-0.105	<b>-0.743</b>	-0.072	-0.311	0.046	-0.286	<b>-0.805</b>	0.899	0.897					
GOTNEIFO	0.070	0.020	-0.173	0.856	-0.173	<b>0.598</b>	0.059	-0.300	-0.226	0.007	0.149	0.512	0.822					
BPRI	0.207	0.070	-0.215	-0.056	-0.159	0.009	0.005	<b>0.856</b>	<b>0.953</b>	-0.105	-0.081	0.877	0.923					
BFIN	-0.192	0.150	-0.454	-0.047	0.014	-0.132	0.011	<b>0.756</b>	<b>0.918</b>	-0.095	-0.028	0.841	0.874					
INVP	-0.326	0.150	-0.135	<b>-0.806</b>	-0.002	0.078	-0.028	<b>-0.598</b>	-0.292	0.269	-0.146	0.555	0.831					
INVB	-0.009	-	-0.191	-	-0.002	0.013	-	-0.286	-	<b>0.776</b>	-	0.720	-					
INVI	-0.363	0.109	-0.001	<b>-0.657</b>	0.114	0.094	-0.149	-0.108	-0.379	<b>0.734</b>	0.410	0.470	0.787					
Varianza <sup>b</sup>	9.083	5.609	4.967	4.498	4.768	4.411	2.824	2.687	2.411	1.930	2.122	25.871	21.738					
% Var	0.284	0.200	0.155	0.161	0.149	0.138	0.088	0.072	0.086	0.060	0.076	0.808	0.776					

\* Ver la tabla 1 para la definición de variables. a. La comunalidad es una estimación de la varianza explicada por los factores de su conjunto.

b. Autovalores o suma de los cuadrados o cargas factoriales. Indica la cantidad total de varianza explicada por cada factor y la importancia relativa de cada factor. Nota: se han resaltado en negritas las variables con mayores cargas factoriales en cada factor.

Tabla A.5  
COEFICIENTES FACTORIALES PARA LA MUESTRA DE ESTADOS Y MUNICIPIOS

1		2		3		4		5		6	
Var <sup>a</sup>	Coef	Var <sup>a</sup>	Coef	Var <sup>a</sup>	Coef	Var <sup>a</sup>	Coef	Var <sup>a</sup>	Coef	Var <sup>a</sup>	Coef
<b>Factor</b>											
<b>Factores Estatales</b>											
IT	<b>0.134</b>	SDEU	<b>0.175</b>	DAH	<b>-0.114</b>	IEGO	<b>-0.287</b>	INVP	<b>-0.269</b>	INVB	<b>0.419</b>
TRIB	<b>-0.079</b>	SAHO	<b>0.221</b>	DPAR	<b>-0.206</b>	GOFO	<b>0.299</b>	BPRI	<b>0.382</b>	INVI	<b>0.383</b>
GCR	<b>0.121</b>	SPAR	<b>0.231</b>	DPIB	<b>-0.235</b>	GOTNEIFO	<b>0.206</b>	BFIN	<b>0.310</b>		
GPRI	<b>0.129</b>	SIFOS	<b>0.211</b>	DIM	<b>-0.208</b>	AHOINIFO	<b>-0.269</b>				
CORP	<b>0.099</b>	SDEUAI	<b>0.215</b>	DIFOS	<b>-0.234</b>						
DEU	<b>0.086</b>			DDIFO	<b>-0.195</b>						
DD	<b>0.080</b>			DDAI	<b>-0.153</b>						
DIOD	<b>0.100</b>										
IFOS	<b>0.127</b>										
AHOIN	<b>0.139</b>										
IEIT	<b>0.084</b>										
<b>Factores Municipales</b>											
GPRI	<b>0.202</b>	GOFO	<b>0.210</b>	DIFOS	<b>-0.265</b>	SIFOS	<b>0.380</b>	BPRI	<b>0.414</b>	IEIT	<b>-0.473</b>
IFOS	<b>0.198</b>	CORP	<b>0.219</b>	DDIFO	<b>-0.255</b>	SPAR	<b>0.357</b>	BFIN	<b>0.397</b>	IEGO	<b>-0.376</b>
IT	<b>0.198</b>	GOTNEIFO	<b>0.200</b>	DPAR	<b>-0.255</b>	SDEU	<b>0.259</b>			TRIB	<b>0.157</b>
GCR	<b>0.2</b>	INVP	<b>-0.177</b>	DEU	<b>-0.151</b>	SDEUAI	<b>0.276</b>				
AHOIN	<b>0.135</b>	AHOINIFO	<b>-0.164</b>	DD	<b>-0.147</b>	SAHO	<b>0.158</b>				
		INVI	<b>-0.166</b>	DDAI	<b>-0.110</b>						
				DAH	<b>-0.135</b>						

<sup>a</sup> Ver notas a tabla 5 para la definición de los factores. <sup>b</sup> Ver tabla 1 para la definición de variables.  
Fuente: Elaboración propia.

Tabla A.6  
CALIFICACIONES OBSERVADAS Y PRONOSTICADAS DE LA MUESTRA DE ESTADOS

Calificación Pronosticada	Calificación observada												Pronósticos Totales
	AAA	AA+	AA	AA-	A+	A	A-	BBB+	BBB	BBB-	BB+	BB	
AAA	1	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
AA+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AA-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A+	3	5	6	5	32	12	2	0	1	0	0	0	66
A	0	0	4	4	12	32	15	10	2	0	1	1	81
A-	0	0	0	0	0	4	10	1	1	1	0	0	17
BBB+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BBB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BBB-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BB+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BB	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	3	6
Obs. Totales	8	5	10	10	44	49	28	11	4	1	2	4	176
PC*	5	0	0	0	32	32	10	0	0	0	0	3	82
PCP**	62.5%	0.0%	0.0%	0.0%	72.7%	65.3%	35.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	75.0%	46.6%

\* PC: Pronóstico correcto.  
 \*\*PCP: Porcentaje Correctamente Pronosticado.  
 Fuente: Elaboración propia.

Tabla A.7  
CALIFICACIONES OBSERVADAS Y PRONOSTICADAS DE LA MUESTRA DE MUNICIPIOS

Calificación Pronosticada	Calificación observada													pronósticos totales
	AA	AA-	A+	A	A-	BBB+	BBB	BBB-	BB+	BB	BB-	pronósticos totales		
AA	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
AA-	3	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14		
A+	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3		
A	9	18	55	32	32	16	7	0	0	0	0	169		
A-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
BBB+	0	1	5	2	4	1	4	0	0	1	0	18		
BBB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
BBB-	0	0	7	3	1	2	12	10	1	1	1	38		
BB+	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2		
BB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
BB-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Obs. Totales	13	31	68	37	37	19	25	10	1	2	1	244		
PC*	3	1	55	0	4	0	12	0	0	0	0	75		
PCP**	23.1%	3.2%	80.9%	0.0%	10.8%	0.0%	48.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	30.7%		

\* PC: Pronóstico correcto.  
 \*\*PCP: Porcentaje Correctamente Pronosticado.  
 Fuente: Elaboración propia.

**“Nada es estático, todo cambia y se mueve”**

# CIENCIA *ergo sum*

Revista Científica Multidisciplinaria de Prospectiva  
de la Universidad Autónoma del Estado de México



## Invita



A los académicos de todas las áreas del conocimiento a enviar sus colaboraciones haciendo énfasis en alguna de sus secciones o apartados en el tema de la prospectiva dentro de la lógica del artículo.

A partir del número 3 del volumen 17, la revista comenzó a dar prioridad a las colaboraciones que, en su conjunto o en una parte importante, se planteen preguntas o propuestas sobre el futuro y/o sobre consecuencias o derivaciones del análisis específico del tema. Esto resulta de relevancia para la toma de decisiones y también para comprender y construir escenarios posibles.

**Mayores informes:** Instituto Literario Ote. 215, Col. 5 de mayo, C.P. 50090, Toluca, Estado de México.  
**Tels. y fax:** (722) 2 77 38 35 y 2 77 38 36 ext. 2109 y 2107

[www.ergosum.uaemex.mx](http://www.ergosum.uaemex.mx) / [ciencia.ergosum@yahoo.com.mx](mailto:ciencia.ergosum@yahoo.com.mx)

Síguenos en Twitter: [CIENCIA\\_ergosum](#) y en Facebook: [Ciencia Ergo Sum](#)

