

Diego Alejandro
Peralta Borray*
Universidad
Católica de Colombia

Eficiencia en la adquisición de alimentos en el sector público colombiano

RESUMEN

Dada la magnitud y el potencial del mercado de compras públicas de alimentos en Colombia y la tendencia que se ha venido dando en América Latina en relación a la utilización de la contratación como mecanismo para intervenir las entidades públicas y la economía, se hace imperiosa la necesidad de contar con herramientas que permitan medir la gestión de los administradores públicos al respecto.

Este documento propone un indicador para la medición de la eficiencia en relación a la compra de alimentos de las entidades públicas, además, analiza si el uso de diferentes formas de contratación influye en sus niveles de eficiencia. También entrega elementos estadísticos razonables para determinar la mejor forma de abastecimiento de alimentos para los proyectos, programas y servicios estatales.

La muestra evaluada corresponde a la observación de 139 referencias de alimentos crudos, comprados periódicamente por las entidades entre los años 2005 y 2009, y utilizados en su mayoría para la prestación de servicios de alimentación y/o su entrega directa a la población con una inversión promedio a 43 302 millones de pesos anuales.

Palabras clave: administración pública, alimento, elaboración de políticas.

Efficiency in the acquisition of food in the Colombian public sector

ABSTRACT

Given the magnitude and the potential of the Public Goods Market for food goods in Colombia, and the tendency that has occurred in Latin America in relation to the utilization of the public contract as a mechanism to intervene in the public entities and economy; it is urgent the necessity to have the tools that permit the evaluation of the administrators of public management.

This document proposes an indicator for the evaluation of efficiency in relation to the buying of food goods by Public Entities, analyzing if the use of different forms of public contract influences their levels of efficiency, providing reasonable statistic elements to determine the best form of supplying food goods for state projects, programs, and services.

The evaluated sample corresponds to the observation of crude food goods bought periodically by entities between the years 2005 and 2009, and utilized in their majority for providing food services and/or direct provision to the population with and average investment of \$22,790,000 dollars annually.

Key words: public administration, food goods, political elaboration.

Códigos JEL: H41, P35, Q18

Recibido: 20 de enero de 2011
Concepto de evaluación: 7 de marzo de 2011
Aceptado: 17 de marzo de 2011

*Docente de la Facultad de
Economía, Universidad Católica
de Colombia. daperalta@ucatolica.edu.co

INTRODUCCIÓN

La búsqueda de la privatización de las entidades públicas ineficientes, como una herramienta importante para contribuir a la reducción del déficit fiscal y el aumento de la inversión, se ha convertido en un reto para la supervivencia de las entidades públicas, que empiezan a percibir la urgente necesidad de modernizar sus estructuras. Por este motivo, los legisladores están experimentando con otras formas de contratación que permitan el uso de mecanismos más eficientes para el abastecimiento de los programas y servicios públicos, con el objetivo de mejorar los tiempos de respuesta de las instituciones, así como sus procesos contractuales y de control.

En Colombia, las leyes 80 de 1993 y 1150 de 2007, así como el decreto 2474 de 2008, permiten que el Estado realice la selección objetiva de proveedores de alimentos a través de la licitación pública, modalidades de selección abreviada como la subasta, las bolsas de productos y la contratación directa.

El objetivo fundamental de este documento es medir y analizar la eficiencia de las entidades públicas en la adquisición de alimentos, con el fin de determinar, a través de la comparación entre la compra de alimentos en bolsas de productos y otras formas de contratación, si este mecanismo contribuye a la mejora en la eficiencia estatal. Esta medición, permitirá guiar a las entidades sobre la modalidad de contratación más eficiente en la adquisición de alimentos y orientar las acciones del legislador en relación a las formas de selección que deben permitirse dentro de la contratación pública.

Según estimativos del DANE en 2002, las compras públicas en Colombia representaban aproximadamente el 16% del PIB del país. De acuerdo con un estudio realizado por la misma entidad¹

¹ GÓMEZ, Ana Paola, NIETO GALINDO, Víctor Manuel. El mercado de compras públicas en Colombia: descripción y caracterización. *Planeación & Desarrollo*, 37(1): 133-170, 2006. Este estudio excluye las entidades territoriales y los contratos inferiores a 7.000 millones de pesos.

sobre análisis de la contratación pública del orden nacional durante el periodo 1996-2002, el gobierno destinó aproximadamente cuatro billones de pesos anuales a la adquisición de bienes y servicios. De los cuales, alrededor de 96.890 millones, se clasificaron como alojamiento, servicio de suministro de comidas y bebidas, lo que equivaldría a un 2.58% del presupuesto examinado.

Tabla 1.

Compras públicas de orden nacional	
Periodo	Millones de Pesos
1996-2002	28.875.100
Promedio	4.125.014
1996	3.077.872
1997	1.864.424
1998	4.688.113
1999	7.246.899
2000	4.356.398
2001	3.881.843
2002	3.759.551

Fuente: Construido por el Autor a partir del texto: GÓMEZ, Ana Paola, NIETO GALINDO, Víctor Manuel. El mercado de compras públicas en Colombia: descripción y caracterización. *Planeación & Desarrollo*. XXXVII(1): 133-170, 2006

Por otra parte, a través de la depuración y análisis de los planes de contratación y los contratos realizados que fueron reportados en el portal de contratación de la ciudad de Bogotá, entre los años 2007 y 2010, se determinó que la capital del país ha realizado durante este periodo compras de alimentos por un valor aproximado de \$ 516.046 millones de pesos, distribuidos entre alimentos crudos y preparados, con destino a: 1) los servicios de alimentación operados directamente por la ciudad, 2) la realización de eventos, 3) la tercerización de servicios de alimentación, principalmente, en la contratación de comedores comunitarios, 4) la entrega de canastas de apoyo alimentario y 5) bonos canjeables por alimentos.

Tabla 2.

Adquisición de alimentos en Bogotá

Adquisición de alimentos	Modalidades	Total 2007-2010	2007	2008	2009	2010
Suministro de alimentos preparados	Eventos	1.741.380.751	473.990.944	402.323.155	402.683.720	462.382.932
	Servicios de alimentación	383.303.792.368	14.660.450.736	14.687.896.761	252.243.731.456	101.711.713.415
	Alimentos preparados y refrigerios	869.820.000	15.800.000	-	789.520.000	64.500.000
Suministro de alimentos crudos	Alimentos crudos	108.255.684.574	10.292.299	6.788.050.075	101.457.342.200	-
	Canasta	20.420.164.381	15.358.231.792	1.161.153.530	1.695.923.018	2.204.856.041
	Bonos	1.455.400.000		1.102.500.000	327.000.000	-
TOTAL		516.046.242.074	30.518.765.771	24.141.923.521	356.916.200.394	104.443.452.388

Fuente: <http://www.contratacionbogota.gov.co/cav2/html/cav.jsp>, procesado y consolidado por el autor, a 6 de Febrero de 2011.

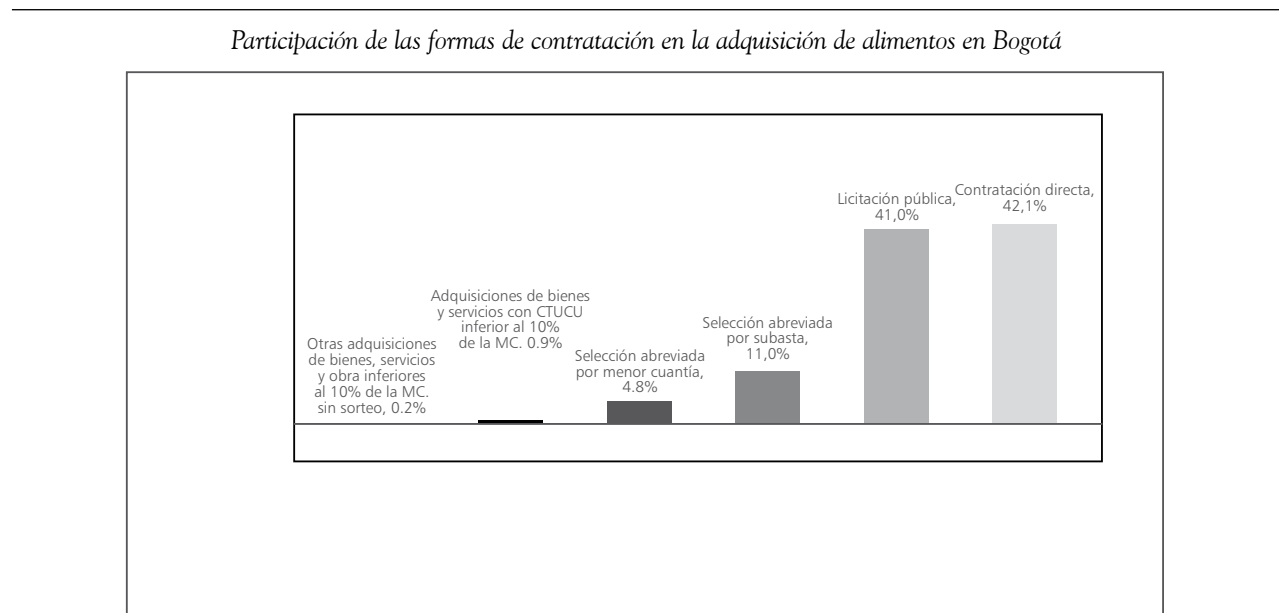
Tabla 3.

*Participación de la adquisición de alimentos en el total del presupuesto de Bogotá
(Cifras en millones de pesos)*

Vigencia	Ejecución presupuesto Bogotá	Inversión en alimentos	%
2007	13.883.928	30.519	0,22%
2008	14.970.945	24.142	0,16%
2009	17.047.140	356.916	2,09%
2010 *	16.800.000	104.443	0,62%
Promedio	15.675.503	129.005	0,82%

Fuente: http://www.shd.gov.co/portal/page/portal/portal_internet_sdh/economia/siec_eco , Ejecución Programa Anual Mensualizado de Caja PAC, 6 de febrero de 2011

Gráfico 1.



Al comparar estas cifras con el presupuesto de Bogotá se encuentra que las compras de alimentos equivalen en promedio al 0,82% del total del presupuesto ejecutado de la ciudad.

De la misma manera, se estableció que para el año 2010, la licitación pública y la contratación directa son las formas de selección más usadas, representan un 83.1% de las compras de alimentos en Bogotá.

No obstante, en años anteriores, las entidades públicas de la ciudad de Bogotá y otras instituciones del orden nacional y territorial han usado las bolsas de productos como mecanismo de selección de sus proveedores de alimentos. De acuerdo a los datos que presenta la Bolsa Nacional Agropecuaria, en relación a la adquisición de alimentos en la Mercado de Compras Públicas (MCP) de esta entidad, el valor total transado en 2009 fue de 299 mil millones de pesos con un total de 41 entidades compradoras.

Con base en las cifras mencionadas anteriormente, se puede afirmar que en 2009, el mercado de compras públicas de alimentos en nuestro país fue superior a los 656.542 millones de pesos, sin incluir los contratos del orden nacional inferiores a 7.000 millones de pesos ni la contratación de los entes territoriales diferentes a Bogotá.

El análisis que se presenta a continuación se encuentra enfocado a la observación de las compras de alimentos crudos en Bogotá, que equivalen en promedio a 43.302 millones de pesos anuales y pretende solucionar las siguientes interrogantes: 1) ¿la forma de contratación influye en la eficiencia de la compra de alimentos, 2) ¿cuál es la forma de contratación mas ventajosa para las entidades para adquirir alimentos? 3) ¿las entidades compran por encima del precio de mercado? y 4) ¿cuál es la tendencia de la eficiencia en las compras de alimentos de las entidades?

Tabla 4.

*Mercado de Compras Públicas - Mercado de Físicos
(Cifras en millones de pesos)*

Entidades compradoras más importantes	2008	2009
Instituto Colombiano de Bienestar Familiar	193.045	12.488
Agencia Logística de las Fuerzas Militares	124.399	174.118
Industria Licorera de Caldas	18.941	33.224
Secretaría de Integración Social	24.550	11.769
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	22.591	30.735
Ministerio de Defensa Nacional	6.814	9.172
Contraloría General de la República	-	4.695
Comando de la Armada Nacional	-	3.504
Departamento de Huila	-	1.724
Departamento Administrativo de Seguridad DAS	-	1.166
CAR	-	1.059
Otras Entidades	13.725	15.972
Total Operaciones MCP	404.065	299.626
Número de entidades compradoras	27	41

Fuente: Adaptado de informes de gestión 2008, 2009 del BNA, hoy Bolsa Mercantil de Colombia.

Metodología

En primer lugar, se puede proponer, para la medición y control de la eficiencia en la adquisición de alimentos de las entidades estatales, la aplicación de un indicador² que refleje la eficiencia obtenida en las contrataciones realizadas con este objeto. Para su construcción será pertinente considerar el concepto de eficiencia utilizado en la administración pública colombiana.

La Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública NTCGP 1000:2004 define la eficiencia como la “relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados”, de esta forma, permite la consideración de dos situaciones para determinar una actuación eficiente 1) aquella en que “...con unos recursos determinados, se obtiene el máximo resultado posible...” o 2) “...aquella en la que con unos recursos mínimos mantiene la calidad y cantidad adecuadas de un determinado servicio” 3) Esta definición puede complementarse con una determinación clara del alcance del concepto ya que “...el vocablo eficiencia presenta una acepción que se refiere más bien a la capacidad de la actividad dirigida al cumplimiento de un fin determinado, que a la producción real del efecto perseguido”⁴.

En este sentido, cuando se evalúa la eficiencia de una entidad se analiza el producto o servicio que recibe la población, sin que necesariamente el hecho de su recepción brinde al beneficiario una mejora en la condición por la cual es atendido.

La sala de casación de la Corte Suprema de Justicia define la eficiencia de la siguiente manera: “El concepto de eficiencia, que en términos eco-

nómicos se traduce en el logro del máximo rendimiento con los menores costos, y que, aplicado a la gestión estatal, significa la adecuada gestión de los asuntos objeto de ella partiendo del supuesto de los recursos financieros –casi siempre limitados– de los que dispone la hacienda pública”. Esta definición incorpora la adecuada gestión como el medio para la obtención de la eficiencia y la noción de los recursos escasos de la administración pública como una de sus características económicas.

En conclusión, la eficiencia es un concepto que se basa en la utilización óptima de los insumos requeridos para la obtención de bienes y/o servicios, que no necesariamente están ligados a la obtención del efecto deseado por las organizaciones, en un periodo de tiempo razonable.

Por tanto su indicador es básicamente una comparación entre los insumos utilizados y los resultados obtenidos. Los indicadores básicos de eficiencia en la compra de bienes, usados por los entes de control en Colombia, se basan en la comparación entre la inversión y el presupuesto de las entidades, estos indicadores contienen limitaciones dadas por la calidad de los estudios previos que determinaron el monto del presupuesto a comprometer.

Por este motivo es más razonable que la inversión que realiza la entidad en la compra del producto se contraste contra su precio en el mercado:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Inversión de la entidad}}{\text{Valor de Mercado}} * 100$$

El porcentaje resultante medirá cuál es la proporción de la inversión de la entidad sobre el valor real del producto en el mercado. Por ejemplo, si la entidad compra un producto por \$1.100 y su valor de mercado es de \$1.000, el resultado del indicador será del 110% lo que indica que la entidad pagó el 110% del precio de mercado del producto, esto representa un sobrecosto del 10% en su adquisición. A continuación se presenta un indicador de eficiencia que muestra directamente este sobrecosto en relación al mercado:

2 Un indicador es esencialmente una medición cuantitativa o cualitativa asociada a un proceso o una actividad. De acuerdo al Departamento Nacional de Planeación (DNP), un indicador es: “... una representación cuantitativa (variable o relación entre variables), verificable objetivamente, a partir de la cual se registra, procesa y presenta la información necesaria para medir el avance o retroceso en el logro de un determinado objetivo”.

3 VIII Congreso Internacional del CLAD sobre reforma del Estado y de la Administración Pública, Panamá, oct. de 2003.

4 ZÁRATE PÉREZ, Aníbal Rafael. La incorporación constitucional de los principios de eficacia y eficiencia administrativa. Tesis. Bogotá: Universidad Externado de Colombia, 2004.

$$\text{Eficiencia (E)} = 1 - \frac{\text{Inversión de la entidad}}{\text{Valor de Mercado}} * 100$$

El resultado del cálculo de este indicador para el ejemplo anterior es de: -10%, lo que refleja con mayor claridad la situación presentada, con esto se puede afirmar que la entidad fue ineficiente en un 10% con relación al mercado. La única restricción para su cálculo es la disponibilidad de la información sobre los valores en el mercado de los productos objeto de medición.

Para el caso específico que nos ocupa (compra de alimentos), el monto de la inversión en la adquisición de los bienes y servicios para una entidad, puede determinarse como el costo unitario de los bienes o servicios requeridos por la cantidad adquirida más todos los costos derivados de las formalidades del proceso de contratación.

- C = (Cu * Q) + A
- (C) = Inversión para la entidad
- (Cu) = Costo unitario
- (Q) = Cantidad comprada
- (A) = Costos administrativos

Por otro lado, el valor de mercado puede expresarse como la multiplicación entre los precios unitarios de mercado y las cantidades adquiridas:

$$\text{Valor de mercado (P)} = \text{Precio unitario (Pu)} * \text{Cantidad comprada (Q)}$$

Entonces:

$$\text{Eficiencia (E)} = 1 - \left(\frac{(\text{Cu} * \text{Q}) + \text{A}}{\text{Pu} * \text{Q}} \right) * 100$$

Despejando,

$$(E) = 1 - \left(\frac{(\text{Cu} * \cancel{Q})}{\text{Pu} * \cancel{Q}} + \frac{\text{A}}{\text{Pu} * \text{Q}} \right) * 100$$

$$(E) = 1 - \left(\frac{\text{Cu}}{\text{Pu}} + \frac{\text{A}}{\text{Pu} * \text{Q}} \right) * 100$$

De esta forma, se puede afirmar que la relación Cu/Pu corresponde a la eficiencia obtenida por la obtención de un costo de adquisición favorable en cuanto a los precios de mercado, por lo que la denominaremos eficiencia en el precio de adquisición (Ep). Por su parte la relación A/P*Q corresponde al sobrecosto de las formalidades del proceso de contratación, por lo que la llamaremos eficiencia administrativa de la entidad (Ea).

Por lo tanto:

$$(E_p) = 1 - \left(\frac{\text{Cu}}{\text{Pu}} \right) * 100$$

$$(E_a) = \left(\frac{\text{A}}{\text{Pu} * \text{Q}} \right)$$

Lo que permite expresar el indicador como:

$$E = E_p - E_a,$$

Se esperaría que la relación Cu/Pu fuera lo más cercana a 1, pues esto indicaría que el precio de adquisición pagado por la entidad es el precio promedio del mercado. Con base en este indicador, se puede construir una medida para la eficiencia en la adquisición de alimentos que diferencie las formas de contratación utilizadas a partir de sus particularidades. A continuación, introduciremos las variables requeridas para su elaboración atendiendo principalmente a dos formas de contratación: 1) la licitación pública y 2) la compra en bolsa de productos.

Costos Unitarios de Adquisición (Cu)

En todos los contratos y/o operaciones analizadas, las entidades pactan con sus proveedores precios unitarios que se mantendrán durante el plazo del contrato o la operación celebrada. Los pagos se realizan periódicamente previa verificación de la entrega del producto, de la misma forma los pedidos se realizan periódicamente de acuerdo al ciclo de

menús y/o el cronograma de entregas de alimentos a la población, estos coinciden generalmente con la periodicidad de los desembolsos.

Con respecto lo anterior, se puede afirmar que claramente las entidades realizan negocios tipo *forward* para la adquisición de alimentos sin importar qué forma de contrato se use. Así mismo, las cantidades solicitadas a los proveedores y los pagos realizados se distribuyen uniformemente durante el plazo del negocio de acuerdo a la periodicidad de los ciclos de menús y/o el cronograma de entregas de alimentos a la población.

De lo anterior se puede concluir que el Costo Unitario de Adquisición pagado por la entidad (C_u) corresponde al valor unitario del producto pactado en el contrato u operación de bolsa, afectado por la equivalencia del dinero en el tiempo; ya que los pagos se realizan periódicamente al momento de la recepción del producto y no de la contratación.

Precio Unitario de Mercado (P_u)

El precio de mercado se encuentra dado por el promedio en el mercado del producto comprado en el momento en que se realiza la entrega (P), más las labores de logística (L) necesarias para entregarlo de la misma forma en que se pactó en el contrato o negociación. El valor de la logística requerida variará en función de la cantidad de entregas de producto, el tamaño de las entregas, el número de puntos de entrega y la distancia promedio de los recorridos del área geográfica analizada.

No obstante, para los casos analizados, existe similitud entre las cantidades de alimento requeridas en cada punto de entrega y las necesarias para abastecer una tienda de abarrotes o un pequeño supermercado que vende sus productos al detal en las cercanías, Esto debido a que las actividades necesarias para vender un producto al detal (seleccionar el producto, empacarlo y transportarlo al punto) son similares a las realizadas por los proveedores para realizar la entrega del producto en el lugar pactado.

El precio al detal en una tienda de abarrotes o un pequeño supermercado puede expresarse

como el precio al por mayor más la logística y la utilidad del vendedor minorista, por lo tanto, supondremos que: el valor de la logística, entendida como el costo de selección, almacenamiento, transporte al punto de entrega y utilidad, puede expresarse como la diferencia porcentual entre el precio de venta al detal (P_d) y el precio de mercado mayorista (P_s):

$$L = (P_d - P_s) / P_s$$

Entonces, el precio de mercado incluido la logística puede expresarse como:

$$P = X * p_u * (1 + (P_d - P_s) / P_s)$$

Donde: X = cantidad comprada, p_u = precio unitario mayorista

Y el precio unitario de mercado incluida la logística como:

$$P_u = p_u * (1 + (P_d - P_s) / P_s)$$

Este también es afectado por la equivalencia del dinero en el tiempo, ya que los pagos se realizan periódicamente al momento de la recepción del producto y no de la contratación, tal como ocurre con C_u . Sin embargo, la relación C_u/P_u se calcula en cada momento de entrega del producto eliminando el efecto del tiempo en el dinero sin requerir una tasa de descuento. Adicionalmente, las entregas son iguales en cada periodo, esto permite proponer la siguiente relación para el cálculo de la eficiencia en el precio de adquisición:

$$\frac{\sum_{i=1}^n C_{ui} / P_{ui}}{n}$$

n = Número de periodos en que se divide el plazo de la operación o contrato.

C_{ui} = Costo unitario de los productos pagado por la entidad en el momento i .

P_{ui} = Precio unitario de los productos en el mercado en el Momento i

Costos Adicionales relacionados con las compras en bolsa

Para calcular el costo unitario pagado por la entidad en una contratación a través de bolsa (Cub), es necesario evaluar el impacto de: 1) las comisiones, tasas e impuestos cancelados dentro de la negociación y 2) el costo de oportunidad sobre el giro de las garantías requeridas para completar la operación.

Los costos de logística en los productos comprados por bolsa se encuentran cargados al costo unitario del producto ya en que las negociaciones se realiza la solicitud de la entrega en punto de los productos comprados de acuerdo a las condiciones de entrega de la ficha técnica de negociación.

Las comisiones, tasas e impuestos cancelados dentro de la negociación pueden analizarse como un porcentaje fijo sobre el valor total de la negociación a pesar de que la comisión varía en cada contrato de mandato celebrado por la entidad y las tarifas de registro y asiento en cámara han variado a través del tiempo, Las comisiones, tasas e impuestos cancelados siempre se reflejaran como un porcentaje sobre el costo de la negociación. Podemos decir que el porcentaje de las comisiones, impuestos y servicios asociados a cada operación sería:

$$(Cu \cdot \alpha \cdot 1,1) + (Cu \cdot \beta \cdot 1.16)$$

En donde α es el porcentaje de comisión pactado en el contrato de mandato y β es la suma de los porcentajes que corresponden al registro y asiento de la operación en cámara, las constantes 1,1 y 1,16 corresponden al IVA generado en estos servicios.

El costo de oportunidad (Co) derivado de la consignación en efectivo de las garantías por parte de las entidades a la Cámara de Riesgo de Contraparte (CRC) puede calcularse como la diferencia de la tasa de interés pagada por la CRC (i) y el promedio de los CDT a 180 y 360 días en el momento de la compra (t).

$$Co = t - i$$

El valor de las garantías de las operaciones se calcula a través de la aplicación de un porcentaje de volatilidad al precio total de la negociación, por tanto, las garantías corresponden a un porcentaje sobre el valor total negociado. El costo de oportunidad de la operación puede determinarse como el valor del costo de oportunidad al que nos referimos en el párrafo anterior multiplicado por el porcentaje de la operación pagado como garantías o la volatilidad que es lo mismo (v), así:

$$Co = (t - i) \cdot (v)$$

Tanto el costo de las comisiones, impuestos y servicios como el costo de oportunidad de las garantías son un porcentaje del valor total de la operación y pueden aplicarse directamente al costo unitario del producto comprado (Cu) para determinar el costo unitario en bolsa (Cub).

$$\begin{aligned} \text{Costos Adicionales} &= (X \cdot Cu) \cdot ((\alpha \cdot 1,1) + (\beta \cdot 1.16) + ((t-i) \cdot v)) \\ \text{Costos Adicionales} &= (X \cdot Cu) \cdot ((\alpha \cdot 1,1) + (\beta \cdot 1.16) + ((t-i) \cdot v)) \\ \text{Costos Adicionales Unitarios} &= \frac{(X \cdot Cu) \cdot ((\alpha \cdot 1,1) + (\beta \cdot 1.16) + ((t-i) \cdot v))}{X} \\ \text{Costos Adicionales Unitarios} &= (Cu) \cdot ((\alpha \cdot 1,1) + (\beta \cdot 1.16) + ((t-i) \cdot v)) \end{aligned}$$

Entonces,

$$Cub = (Cu) + (Cu) \cdot ((\alpha \cdot 1,1) + (\beta \cdot 1.16) + ((t-i) \cdot v))$$

$$Cub = (Cu) \cdot (1 + ((\alpha \cdot 1,1) + (\beta \cdot 1.16) + ((t-i) \cdot v)))$$

- X = Cantidad total comprada
- Cu = Costo unitario del producto pagado por la entidad.
- α = Comisión establecida en el contrato de mandato
- β = Porcentaje de asiento y registro en cámara.
- t = Tasa de mercado de los TES del Gobierno Nacional en el momento i.
- i = Tasa de interés pagada por la CRC en relación a las garantías consignadas para la operación.

Algunas entidades constituyeron como garantías de la operación, pólizas de seguros a favor de la CRC, por lo tanto, en estos casos puede tomarse el porcentaje de la prima pagada por la póliza como en reemplazo del costo de oportunidad representado por $(t-i)V$.

Costos adicionales para compras por licitación

La licitación pública permite la selección objetiva del contratista y acepta la inclusión de un porcentaje de administración del contrato y de un porcentaje de utilidad sobre el mismo en la propuesta económica, por lo tanto, el costo unitario por licitación (Cul) dependerá de: 1) el porcentaje de administración del contrato por parte del operador (Z), 2 el porcentaje de utilidad (u) incluido en la propuesta.

Tanto el costo de administración y el porcentaje de utilidad pueden calcularse como un porcentaje sobre el valor del producto comprado por la entidad a través del contrato.

De acuerdo a lo anterior, Cul puede calcularse como:

Entonces,

$$\begin{aligned} \text{Costos Adicionales Licitación} &= X * Cu * (Z + u) \\ \text{Costos Unitarios Adicionales Licitación} &= \frac{X * Cu * (Z + u)}{X} \\ \text{Costos Unitarios Adicionales Licitación} &= Cu * (Z + u) \end{aligned}$$

Donde:

- Cu = Costo Unitario del producto contratado.
- Z = Porcentaje de administración del contrato.
- U = Utilidad del operador del contrato.
- X = Cantidad comprada.

A partir de esto, el siguiente análisis son los indicadores propuestos para medir la eficiencia en precio cuando las entidades compran alimentos a través de la bolsa (Epb):

$$1 - \left(\frac{\sum_{i=1}^n \frac{(Cui) * (1 + ((\alpha * 1, 1) + (\beta * 1.16) + ((t-i)*v))}{Pui * (1 + L)}}{n} \right)$$

Donde:

- n = Número de periodos en que se divide el plazo de la operación.
- Cui = Costo unitario de los productos pagado por la entidad en el momento i.
- Pui = Precio unitario de los productos en el mercado en el momento i.
- L = Porcentaje de costo logístico asociado al producto.
- α = Porcentaje de comisión pagada por la entidad.
- β = Porcentaje de asiento y registro en cámara.
- T = Promedio de los CDT a 180 y 360 días en el momento de la compra.
- V = Volatilidad de la operación analizada/ % de garantías asociadas a la operación.
- i = Tasa de interés pagada por la Cámara de Riesgo de Contraparte.

A continuación se presenta el indicador propuesto para medir la eficiencia del precio en compras por licitación (Epl):

$$1 - \left(\frac{\sum_{i=1}^n \frac{Cui * (1 + (Z - B))}{Pui * (1 + L)}}{n} \right)$$

Donde:

- n = Número de periodos en que se divide el plazo de la operación.
- Cui = Costo unitario de los productos

pagado por la entidad en el momento i .

- P_{ui} = Precio unitario de los productos en el mercado en el momento i .
- Z = Porcentaje de costo administrativo.
- L = Porcentaje de costo logístico asociado al producto.
- U = Porcentaje de utilidad del operador.

Eficiencia administrativa para la entidad (Ea)

La eficiencia administrativa es el efecto del sobre costo que tienen las formalidades del proceso de contratación sobre el valor de la adquisición, también se determina el aporte al indicador de eficiencia del sobre costo administrativo como:

$$(Ea) = \left(\frac{A}{P_u * Q} \right)$$

Donde A correspondía al costo del trámite administrativo dentro de la entidad, P_u es el precio unitario de mercado del producto y Q la cantidad de producto comprada.

Para medir (A), es necesario determinar claramente los procedimientos establecidos por la Ley y por la entidad para cada tipo de contratación, con la observación de las características de perfil y asignación monetaria del personal involucrado y el tiempo empleado en el desarrollo de cada una de las actividades requeridas.

Por lo anterior, se elaboró un procedimiento estándar con las actividades mínimas que deberían llevarse a cabo dentro de las entidades. El costo de estos procedimientos se calculó partiendo de asignaciones salariales homogéneas entre perfiles y procesos, evaluando el costo en términos de la mano de obra directa invertida en cada actividad, posteriormente, estos valores se expresaron a su valor en el momento de la contratación, utilizando el IPC como tasa de descuento.

Según esto, se puede afirmar que la contribución del sobre costo administrativo del proceso de contratación al indicador de eficiencia sería:

$$(Ea) = \left(\frac{A * e^{-m}}{\sum_{i=1}^m P_u * Q} \right)$$

- A = Costos administrativos del tipo de contratación.
- r = IPC.
- n = Número de periodos deflactados hasta la fecha de la negociación.
- m = Plazo de la contratación.
- P_u = Precio unitario de mercado en la negociación.
- Q = Cantidades compradas.

Cuando la entidad compra en bolsa de productos se requiere la evaluación de dos variables dentro del costo administrativo, una corresponde a la elaboración y perfeccionamiento del contrato de mandato y la otra a la realización de los trámites para el perfeccionamiento de las operaciones individuales requeridas para la compra de los alimentos por grupos homogéneos.

Aspectos generales del muestreo

Para la aplicación de los indicadores, se evaluaron las compras de alimentos realizadas en entidades públicas de Bogotá, entre los años 2005 y 2009, calculando la eficiencia mensual obtenida. Este periodo se seleccionó debido a la inexistencia de precios unitarios para el análisis de contrataciones anteriores.

Durante este lapso se transaron aproximadamente 139 productos, que para efectos de este estudio fueron distribuidos en 6 grupos de alimentos: huevos y carne de pollo, carnes rojas, lácteos, frutas, verduras y abarrotes.

En el análisis, estos 139 productos son los elementos N de la población a evaluar, la eficien-

cia de la entidad dependerá de la aplicación del indicador a cada uno de ellos de forma mensual. No obstante, en algunos casos la obtención de la información de mercado es costosa o imposible de obtener, por este motivo se usó una técnica de muestreo para disminuir la cantidad obteniendo una muestra de n productos a evaluar sin sacrificar significancia estadística.

Dado que cada uno de los grupos de alimentos construidos responde a sistemas diferentes de producción y comercialización, existe alta diferenciación en sus precios, por este motivo no era pertinente usar el muestreo aleatorio simple para realizar una estimación adecuada de la media y varianza de la población. Para lograr mejor calidad en las estimaciones se realizó un muestreo aleatorio estratificado en el que “se divide la población de N individuos, en k subpoblaciones o estratos, atendiendo a criterios que puedan ser importantes en el estudio, de tamaños respectivos N1, ..., Nk, y realizando en cada una de estas subpoblaciones muestreos aleatorios simples de tamaño ni”⁵.

Adicionalmente, separar los grupos de alimentos contribuye de manera significativa al análisis ya que permite obtener estimaciones individuales por grupo y analizar la eficiencia obtenida por separado.

Para la determinación del tamaño muestral n, “... una población de N elementos se divide en k estratos de N₁, N₂, ...N_k elementos cada uno, respectivamente. Sea σ_j² la varianza poblacional del j-ésimo estrato y supongamos que deseamos estimar la media de la población completa. Si se especifica una varianza deseada σ_{Xst}² para el estimador muestral, el tamaño muestral total, n, necesario es el siguiente:”⁶.

De igual manera, la estimación de la media poblacional X_{st}:

$$n = \frac{\frac{1}{N} \left(\sum_{j=1}^k N_j \sigma_j \right)^2}{N \sigma_{Xst}^2 \frac{1}{N} \sum_{j=1}^k N_j \sigma_j^2}$$

$$\frac{1}{N} \sum_{j=1}^k N_j \bar{X}_j$$

La varianza estaría dada por:

$$\frac{1}{N^2} \sum_{j=1}^k N_j^2 \sigma_j^2 \bar{x}_j^2$$

Y “suponiendo que el tamaño muestral sea grande los intervalos de confianza del 100(1-α)% para el total poblacional se obtiene mediante”

$$\bar{X}_{st} - Z_{\alpha/2} N \sigma_{Xst} < u < X_{st} + Z_{\alpha/2} N \sigma_{Xst}$$

Para la determinación del tamaño de la muestra en cada estrato se utilizó el sistema de asignación óptima en la cual el tamaño se calcula de la siguiente manera:

$$n_j = \frac{N_j \sigma_j}{\sum_{j=1}^k N_j \sigma_j} * n$$

El resultado es una muestra de 96 productos con una significancia del 95% y un grado de error del 3% en las estimaciones de las variables poblacionales, distribuida así en cada grupo de alimentos:

5 Este texto es la versión electrónica del manual de la Universidad de Málaga: Bioestadística: métodos y aplicaciones U.D. Bioestadística. Facultad de Medicina. Universidad de Málaga. Bioestadística: Apuntes en video. Disponible en: <http://www.bioestadistica.uma.es/libro/node89.htm>

6 NEWBOLD, Paul. Estadística para los negocios y la economía. Cuarta edición. Ed. Prentice Hall, p. 659. Madrid, España.

Tabla 5.

Variables del muestreo

Muestreo estratificado	Poblacional			Elementos totales en la población N	N*Var	N*DESV	No. de productos observados por estrato asignación óptima
	Media	Varianza	Desviación				
Huevo y pollo	42.12%	1.42%	11.9%	7	0.10	0.84	2.0
Carne	20.14%	6.85%	26.2%	13	0.89	3.40	8.0
Lácteos	40.20%	2.47%	15.7%	14	0.35	2.20	5.0
Frutas	17.24%	11.37%	33.7%	27	3.07	9.10	21.0
Verduras	17.08%	13.72%	37.0%	29	3.98	10.74	25.0
Abarrotes	16.65%	9.41%	30.7%	49	4.61	15.03	35.0
TOTALES	21.16%	11.50%	33.91%	139	13.00	41.31	96.00

Fuente: Cálculos del autor

Resultados

Para la medición del indicador, se calcularon las siguientes variables:

Tabla 6.

Variables usadas para calcular el indicador de eficiencia, en el precio, en compras a través de las bolsas de productos:

Compra variable	1ª compra	2ª compra	3ª compra	4ª compra	5ª compra	6ª compra	7ª compra	8ª compra
α = Porcentaje de comisión pagada por la entidad.	0.50%	0.742%	0.74%	0.74%	0.69%	0.68%	0.698%	0.698%
β = Porcentaje de asiento y registro en cámara	0.09%	0.32%	0.34%	0.13%	0.51%	0.51%	0.51%	0.51%
1T[1] = Promedio de los CDT a 180 y 360 días en el mes de la negociación.	3.75%	5.20%	3.47%	0.73%	6.13%	2.36%	1.02%	0.80%
i = Tasa de interés pagada por la Cámara de Riesgo de Contraparte.	3.71%	4.79%	2.97%	1.65%	4.25%	1.57%	1.05%	1.05%
V = Volatilidad de la operación analizada / Porcentaje de garantías asociadas a la operación.	16.00%	15.19%	19.72%	13.09%	16.00%	16.00%	16.00%	16.00%
Promedio CDT efectiva anual.	6.77%	7.38%	8.83%	9.24%	9.95%	10.00%	6.37%	4.96%
Valor total de la compra (millones de pesos).	1,451	7,389	2,939	459	10,467	3,161	2,916	1,87

Fuente: Cálculos del autor

Tabla 7.

VARIABLES USADAS PARA CALCULAR EL INDICADOR DE EFICIENCIA, EN EL PRECIO, EN COMPRAS A TRAVÉS DE LICITACIÓN PÚBLICA

Variable / proceso contractual	Licitación año 2005
Z = Porcentaje de costo administrativo	8%
U = Porcentaje de utilidad del operador	2%

Fuente: Cálculos del autor

El costo unitario se obtuvo de cada uno de los procesos contractuales o negociaciones, el precio unitario de los productos en el mercado cada mes se obtuvo a través de las bases de datos del Sistema de Información de Precios del Sector

Agropecuario (SIPSA). El porcentaje de logística fue calculado para cada uno de los productos, a continuación se presenta el promedio de este sobrecosto de logística en cada uno de los grupos seleccionados:

Tabla 8.

COSTO LOGÍSTICO POR GRUPO DE ALIMENTOS

Grupo de alimentos	Promedio del costo logístico asociado
Huevo y pollo	19.62%
Carnes	0.98%
Lácteos	28.65%
Frutas	132.87%
Verduras	116.71%
Abarrotes	5.94%
Promedio general	50.80%

Fuente: Cálculos del autor

La eficiencia administrativa se calculó teniendo en cuenta los procedimientos que deben desa-

rollar la entidad para cada tipo de contratación y su valor presente para cada año:

Tabla 9.

COSTOS ADMINISTRATIVOS POR FORMA DE CONTRATACIÓN

Variable / vigencia	2005	2006	2007	2008	2009
IPC	4.85%	4.48%	5.69%	7.67%	2.00%
Licitación pública	11,046,149	11,301,315	11,562,375	11,829,466	12,102,727
Compra en bolsa, elaboración del contrato de mandato	10,683,915	10,930,714	11,183,213	11,441,545	11,705,845
Compra en bolsa, valor adicional por cada operación	2,079,778	2,127,821	2,176,974	2,227,262	2,278,712

Fuente: Cálculos del autor

Tabla 10.

Resultados del cálculo del indicador

Forma de Contratación / Producto	Licitación		Bolsa		Promedio general	
	Indicador	Desviación típica	Indicador	Desviación típica	Grupo de productos	Indicador
Eficiencia general	-14.28%	58.43%	-7.37%	56.11%	General	-8,75%
Huevo y pollo	-19.00%	16.93%	0.96%	15.37%	Huevo y pollo	-3,03%
Carnes	-15.09%	18.92%	-7.55%	39.69%	Carnes	-9,06%
Lácteos	-8.12%	52.69%	-34.74%	55.90%	Lácteos	-29,41%
Frutas	11.42%	51.62%	24.77%	36.04%	Frutas	22,10%
Verduras	-26.60%	141.08%	-10.59%	118.03%	Verduras	-13,80%
Abarrotes	-28.27%	69.36%	-17.09%	71.61%	Abarrotes	-19,33%

Fuente: Cálculos del autor

Las compras a través de bolsas de productos requieren la elaboración de un contrato de mandato para encargar el negocio a un comisionista y, adicionalmente, la realización de un trámite presupuestal cada vez que este comisionista realiza una compra en representación de la entidad. Por esta razón, administrativamente, las compras en bolsa son un 5.9% más costosas que otros tipos de contratación.

El cálculo del indicador de eficiencia, propuesto en las compras de alimentos analizadas y la desviación típica por cada forma de contratación, arrojó los siguientes resultados:

Un indicador positivo significa que la entidad ha obtenido un porcentaje de eficiencia satisfactorio en relación al mercado, de la misma forma, un indicador negativo significa que la eficiencia total (precio + administrativa) es negativa en relación al mercado, lo que equivale a que las entidades desembolsaron dinero por encima del precio de mercado en una proporción similar al porcentaje calculado.

Aritméticamente, estos datos permiten concluir que para la entidad la compra de alimentos a través de bolsas de productos es un 7.37% menos eficiente que el mercado y un 6.9% más eficiente que la compra por licitación. Adicionalmente, se

encontró que en promedio las compras de alimentos a través de bolsa son un 3.15% más eficientes que la mejor combinación entre otras formas de contratación.

Sin embargo, para solucionar las preguntas planteadas inicialmente fue necesario determinar si existe evidencia estadística para realizar estas aseveraciones, motivo por el que se procedió a realizar pruebas de la hipótesis⁷ con una significancia del 90%, como soporte a las conclusiones encontradas.

Discusión

¿La forma de contratación afecta la eficiencia de las entidades?

Para responder esta inquietud sobre el impacto de las formas de contratación en la eficiencia de la compra de alimentos, se plantearon pruebas de hipótesis de igualdad de medias con la comparación de la eficiencia global y por grupo de alimento. Como resultado se determinó que, al evaluar la eficiencia global, no existe evidencia estadística

⁷ Para estos contrastes de hipótesis asumiremos la varianza poblacional desconocida.

para afirmar que la forma de contratación influye en la eficiencia de la compra.

No obstante, al realizar la comparación en forma separada para cada grupo de alimentos se reveló que en los grupos de productos “huevo y pollo” y el de “frutas”, la eficiencia de la entidad variaba en relación al uso de la forma de contratación.

¿Cuál es la forma de contratación más ventajosa para las entidades?

De la misma forma, se determinó que en estos dos grupos de productos (“huevo y pollo” y el de “frutas”) existe evidencia estadística para afirmar que comprar a través de bolsa de productos es una opción más eficiente y podrían obtenerse mejoras en el uso de los recursos de las entidades de aproximadamente el 19.96% para el grupo de “huevo y pollo” y el 13.35% para las frutas.

Al evaluar la eficiencia administrativa puede afirmarse que a pesar de que las compras en bolsa son un 5.9% más costosas en su administración que otros tipos de contratación, los ahorros en el precio de los productos comprados equilibran este sobrecosto. No obstante, no es viable para una entidad realizar compras de alimentos a través de bolsas de productos inferiores a 402 S.M.M.L.V, ya que el sobrecosto administrativo de las mismas es superior a los beneficios obtenidos.

¿La entidad compra por encima del precio de mercado?

La observación de los datos sobre el promedio de eficiencia indica que las entidades tienen mediciones negativas en todas las formas de contratación, es decir, que el costo de la adquisición de sus alimentos se encuentra por encima del precio de mercado. Una vez realizadas las pruebas de hipótesis pertinentes, se estableció que existe evidencia estadística para afirmar que la eficiencia de las entidades en la compra de alimentos es inferior a la que se obtendría con la compra en el mercado, sin importar el tipo de contratación que se utilice.

Lo anterior refuerza la posición política a través de la que se construyó el Decreto 315 de 2006 “Por el cual se adopta el Plan Maestro de Abastecimiento de alimentos y seguridad alimentaria para Bogotá Distrito Capital y se dictan otras disposiciones”, que busca “...regular la función de abastecimiento alimentario del Distrito Capital de Bogotá para garantizar la disponibilidad suficiente y estable del suministro de alimentos...”.

Este plan pretende “...integrar la gestión de vecindad de la demanda comercial e institucional con base en la UPZ...”, lo que permitiría enfocar la demanda de las instituciones públicas hacia el micro abastecimiento de las unidades operativas. Con esto se logra una disminución del costo de logística, pero un aumento de los riesgos en cuanto a la calidad y cantidad de productos adquiridos y el manejo de los recursos que tendrían que ser administrados por un una gran cantidad de unidades operativas y/o de aprovisionamiento.

Por lo anterior, se recomienda que las entidades evalúen la posibilidad de integrar su demanda al Plan Maestro de Abastecimiento, descentralizando sus compras de alimentos, lo que les permitiría comprar a precios de mercado, siempre y cuando los sistemas de control adicionales requeridos no superen el 7.37% del valor de los alimentos a adquirir.

¿Cuál es la tendencia del indicador?

Al analizar los indicadores en una línea de tiempo se encontró que las organizaciones mantienen una tendencia de eficiencia creciente durante el mantenimiento de una forma de contratación. Al cambiar el tipo de proceso contractual, se reportan variaciones significativas en la eficiencia obtenida, lo que representa la existencia de un aprendizaje de las entidades en relación a la forma de aprovisionamiento de alimentos que utiliza.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Josep Maria Guinart i Solà, VIII congreso Internacional del CLAD sobre reforma del Estado y de la administración pública. Panamá. Oct. de 2003. Indicadores de gestión para las entidades públicas, Escola d'Administració Pública de Catalunya
- DECRETO 2474 DE 2008, (julio 7), Diario Oficial No. 47.043 de 7 de julio de 2008, DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN, Por el cual se reglamentan parcialmente la Ley 80 de 1993 y la Ley 1150 de 2007 sobre las modalidades de selección, publicidad, selección objetiva, y se dictan otras disposiciones. Art. 336, 350, 356, 363, 209 de 1993. Constitución Política de Colombia.
- BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA. Disponible en http://www.bvc.com.co/renovacion/administracion/editor/homeFiles/Propuesta%20Parametrizacion_Ruedas_SistemaNegociacion.ppt#4, Fecha de Consulta: Febrero de 2011.
- BOLSA MERCANTIL DE COLOMBIA. Reglamento del MCP Boletín No. 4 de 2010, Bogotá, Colombia
- COMISIÓN NACIONAL SUPERVISORA DE EMPRESAS DE VALORES DE PERÚ. Disponible en: http://www.conasev.gob.pe/SOE/SOE_terminologia_menu.asp?p_seccion=XVIII, Fecha de Consulta: Febrero de 2011
- CORPORACIÓN COLOMBIA INTERNACIONAL. Boletines Semanales para los años 2006 y 2010. Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario. www.cci.org.co, fecha de Consulta Febrero de 2011.
- DECRETO 66 DE 2008, (enero 16), Diario Oficial No. 46.873 de 16 de enero de 2008, DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN, <Decreto derogado, salvo el artículo 83 "Derogatorias y vigencias" por el artículo 92 del Decreto 2474 de 2008>. Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 1150 de 2007 sobre las modalidades de selección, publicidad y selección objetiva y se dictan otras disposiciones.
- DECRETO 315 DE 2006, (Agosto 15), Modificado y complementado por el Decreto Distrital 040 de 2008, "Por el cual se adopta el Plan Maestro de Abastecimiento de alimentos y seguridad alimentaria para Bogotá Distrito Capital y se dictan otras disposiciones", Departamento Nacional de Planeación. Guía metodológica para la formulación de indicadores. Bogotá, 2009.
- GÓMEZ, Ana Paola y NIETO GALINDO, Víctor Manuel. El mercado de compras públicas en Colombia: descripción y caracterización. Planeación & Desarrollo, XXXVII(1): 133-170, 2006.
- LEY 1150 DE 2007, (julio 16), Diario Oficial No. 46.691 de 16 de julio de 2007, CONGRESO DE LA REPÚBLICA, Por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con Recursos Públicos.
- LEY 80 DE 1993, (Octubre 28), Diario Oficial No. 41.094, del 28 de octubre de 1993, Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.

- NATIONAL FOOD SERVICE MANAGEMENT INSTITUTE. *Mealtime memo para el cuidado infantil*. 2009, no. 3. [fecha de consulta: octubre 17 de 2011]. Disponible en <http://www.nfsmi.org/documentlibraryfiles/PDF/20090303084458.pdf>
- NEWBOLD, Paul. *Estadística para los negocios y la economía*. Cuarta edición. Ed. Prentice Hall. 1997, Madrid, España.
- Norma técnica de calidad para la Gestión Pública Numeral 3.22, Disponible en: http://www.accionsocial.gov.co/documentos/5147_NTCGP1000-2009.pdf, Fecha de Consulta: Febrero de 2011.
- Planes de contratación y contratos celebrados en Bogotá periodo 2007-2010. Disponibles en: <http://www.contratacionbogota.gov.co/cav2/html/cav.jsp>, procesado y consolidado por el autor; a 6 de Febrero de 2011
- TORRES PARADA, Lourdes. *Indicadores de gestión para las entidades públicas*. Revista española de finanzas y contabilidad. 1991. Vol. 21 No. 67, abril – Junio de 1991, pp 535, 558.
- UNIVERSIDAD DE MÁLAGA. *Manual de la Universidad de Málaga. Bioestadística: métodos y aplicaciones U.D. Facultad de Medicina*. Universidad de Málaga. Bioestadística: apuntes en vídeo. Disponible en: <http://www.bioestadistica.uma.es/libro/node89.htm>. Fecha de Consulta: Octubre de 2010.
- VEEDURÍA DISTRITAL. *Indicadores: una herramienta para el control social*. Serie Guías para el Control Social. Bogotá: 2005.
- ZÁRATE PÉREZ, Aníbal Rafael. *La incorporación constitucional de los principios de eficacia y eficiencia administrativa*. Tesis. Bogotá: Universidad Externado de Colombia, 2004.
- ZÚÑIGA, Patricia y GONZÁLEZ, Leydit. *Sociedades comisionistas de bolsa de valores y los comisionistas independientes. Características, marco jurídico y listado de entidades en Colombia - abril 2009 [en línea]*. Disponible en: <http://knol.google.com/k/sociedades-comisionistas-de-bolsa-de-valores-y-los-comisionistas-independientes#> Fecha de Consulta: Octubre de 2010.

