

# Evaluación de la responsabilidad social empresarial en un proceso licitatorio

Édgar Antonio Pinto Cruz\*

<https://dx.doi.org/10.14718/EncuentroCienc.Básicas.2020.4.3>

## Resumen

Toda empresa que esté interesada en licitar ante entidades del Gobierno nacional tiene que cumplir unos requisitos, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 80 de 1993. La ley no menciona los aspectos que debe cumplir un licitante en cuanto a la responsabilidad social empresarial. Estos aspectos son acciones concretas medibles que satisfagan los grupos de interés, que son: sus miembros, el Gobierno, la sociedad y la preservación del ambiente. El propósito de este trabajo es medir la RSE mediante una herramienta llamada DEA (data envelopment analysis o análisis envolvente de datos) que permite dar un valor numérico a cada uno de los componentes que conforman la RSE en las empresas que licitan ante una entidad del Gobierno colombiano; de esta forma, se podrá indicar cuál es la empresa que tiene mayor compromiso con la RSE, al comparar estos valores numéricos de una y otra. El método empleado es de tipo descriptivo. El objetivo es incentivar y apoyar a las empresas que licitan ante una entidad del Gobierno nacional colombiano para que comiencen o fortalezcan las actividades de RSE, así como la evaluación de indicadores de RSE.

*Palabras clave:* análisis envolvente de datos, licitación, responsabilidad social empresarial.

---

\* Docente, Universitaria Agustiniana. Correo electrónico: [edgar.pinto@uniagustiniana.edu.co](mailto:edgar.pinto@uniagustiniana.edu.co)

# Evaluation of Corporate Social Responsibility in a Bidding

## Abstract

Any company interested in bidding to national government entities, must submit to conditions to be met in accordance with the provisions of Colombian law N° 80 of 1993. Among these requirements is the meet legal aspects, price and quality, however these requirements should be more stringent if they are required to these bidders who meet the criteria of corporate Social Responsibility, which is a permanent commitment of companies or organizations to increase their competitiveness by measurable concrete actions to satisfy the interest groups that are its members, the government, society and environmental preservation. The purpose of this work is to measure CSR using a tool called DEA (data envelopment analysis), which would give a numerical value to each of the components that make CSR into each of the companies that bid before an entity of the Colombian government, and thus may indicate which company has the greatest commitment to CSR, comparing these numerical values of a company against the other. The methodology in this study is descriptive, which aims to encourage and support companies that bid before an entity of the Colombian national government to begin or strengthen CSR activities, as well as evaluating CSR indicators.

*Keywords:* data envelopment analysis, bidding, corporate social responsibility.

## Introducción

La mayoría de las empresas que licitan ante entidades del Gobierno nacional aún no han asimilado con la suficiente seriedad el tema de responsabilidad social empresarial (en adelante, RSE), pues piensan que tiende a ir en contradicción con sus intereses, que son producir ganancia. Cuando una empresa asume una política de RSE y esta le genera gastos, suele tomarse la decisión de abandonar las actividades de RSE, si no se recupera la inversión.

Para evitarlo, se debe proponer a los empresarios que adquieran conciencia acerca de que la RSE es una inversión que produce retornos en utilidades a corto,

mediano o largo plazo, y que asuman un liderazgo positivo para el beneficio de la empresa y de la sociedad.

Es necesario que las entidades del Gobierno nacional implementen un sistema de medición de la RSE para empresas licitantes, con el cual no solo se evalúe el cumplimiento, el precio y la cantidad, sino actividades de RSE como: transparencia en ética y valores, empleados, sociedad de interés (clientes, proveedores y comunidad), ambiente, gobierno y sostenibilidad económica. De esta forma, se cumpliría uno de los objetivos del Gobierno nacional: seleccionar de una forma imparcial, clara y sin dudas a los proveedores y los elementos que las entidades nacionales requieran para cumplir con su misión. Actualmente, la selección de proveedores se hace de acuerdo con los requisitos de la Ley 80 del 28 de octubre de 1993.

El factor de medición de RSE sería otro parámetro que permitiría que todos los fabricantes, comercializadores o representantes que tengan la capacidad y calidad exigidas fueran partícipes de la selección de proveedores, sin tener que recurrir a recomendaciones por parte de altos funcionarios; solo deberían cumplir con ciertos requisitos básicos plasmados en las solicitudes de oferta o pliegos de condiciones.

## Evaluación de indicadores

Uno de los aspectos más importantes de la RSE para toda empresa es la medición para conocer el impacto que tiene respecto a otras empresas. Estas deben tener ventaja competitiva en RSE y para ello deben organizarse, gestionar y evaluar. Para que la cultura de RSE se consolide como una parte estratégica de la empresa es necesario identificar las empresas que no son socialmente responsables y premiar o reconocer a las que sí lo son. De esta forma, las empresas que no son socialmente responsablemente se verán motivadas a serlo para lograr una ventaja competitiva y las que sí lo son se verán comprometidas a hacerlo cada día mejor.

La única forma de saber si una empresa es socialmente responsable o no es evaluarla y medir sus actividades de responsabilidad social mediante indicadores, como se describe en la cartilla del Instituto Ethos (2007). Es necesario evaluar los indicadores con herramientas como medición paramétrica y mediciones no

paramétricas mediante el análisis envolvente de datos DEA (data envelopment analysis).

Las mediciones paramétricas son aquellas que se relacionan mediante una fórmula o ecuación matemática, mientras que las no paramétricas no requieren relación matemática, sino que se hacen por observaciones de eficiencia relativa, tal como lo describe el análisis envolvente de datos DEA.

La eficiencia es la relación que existe entre los medios empleados y los fines o las metas conseguidas; por consiguiente, la eficiencia se puede medir respecto a un procedimiento, a una persona, a una sección o un departamento de una organización o a un sistema de producción. Se examina si, dadas unas entradas (recursos físicos, humanos y financieros) es capaz de producir la máxima cantidad de salidas posibles (ventas, unidades producidas, solución a reclamos, etc.) o si, para alcanzar una determinada cantidad de salidas se utiliza la menor cantidad de entradas. La forma de medir la eficiencia se inició en 1978 mediante el DEA, el cual puede estimar la eficiencia de cualquier unidad productiva o de servicio sobre cualquier campo de aplicación (Cooper, Seiford y Tone, 1999). DEA es un modelo de medición de eficiencia apoyado en la programación lineal que tiene como objetivo evaluar la eficiencia relativa de las unidades productivas o de servicios.

### Análisis envolvente de datos (DEA)

El análisis envolvente de datos (DEA) aparece por primera vez en 1957 por Farrell (1957), quien proporcionó una medida satisfactoria de eficiencia productiva en la que tiene en cuenta un número determinado de entradas (recursos y empleados) para producir una única salida (un producto); el índice más alto de producción se consigue cuando hay una determinada tecnología de producción fija en las entradas. Para lograr un análisis efectivo por el método DEA es necesario hacerlo respecto a unidades de negocios que tienen características semejantes entre sí y que tienen objetivos y funciones similares. La metodología utiliza técnicas de programación lineal y análisis de frontera, con múltiples entradas y salidas, para identificar la unidad de negocio más eficiente. Es importante definir los tipos de eficiencia que se deben tener en cuenta para el análisis DEA.

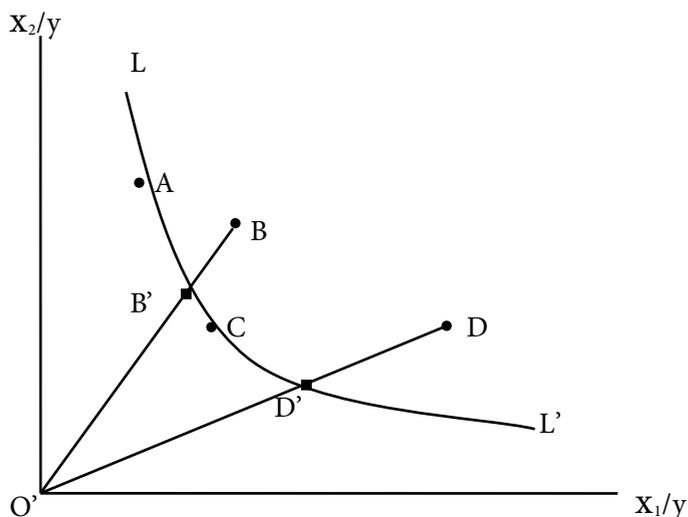
### *Eficiencia técnica*

Consideremos cuatro unidades de negocios DMU A, B, C y D que tiene las siguientes entradas ( $x_1$  y  $x_2$ ) y una única salida ( $y$ ) (Charnes, 1978). La gráfica de  $x_1/y$  vs  $x_2/y$  se muestra en la Figura 1.

La eficiencia técnica es la capacidad que tiene una unidad para dar la mayor cantidad de salidas a partir de un conjunto de entradas; en este caso vemos que la unidad más eficiente técnicamente es la C. Las otras unidades se comparan con la curva L-L', que es la línea frontera de producción.

Al observar la Figura 1 notamos que las unidades B y D son ineficientes, puesto que para lograr ser eficientes tienen que reducir el número de entradas para producir una unidad de salida; mientras tanto, las unidades A y C son técnicamente eficientes, ya que el cociente  $x/y$  es menor que el de las otras unidades y es el referente para trazar la línea de frontera L-L'.

Figura 1.  
*Eficiencia técnica*



Fuente: Charnes, A. (noviembre, 1978). Measuring the Efficiency of Decision-Making Units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), p. 436.

Se puede calcular la eficiencia de cada una de las unidades ineficientes mediante la siguiente relación:

$$\text{Eficiencia Técnica de B} = ET_B = \frac{OB'}{OB} \quad (1)$$

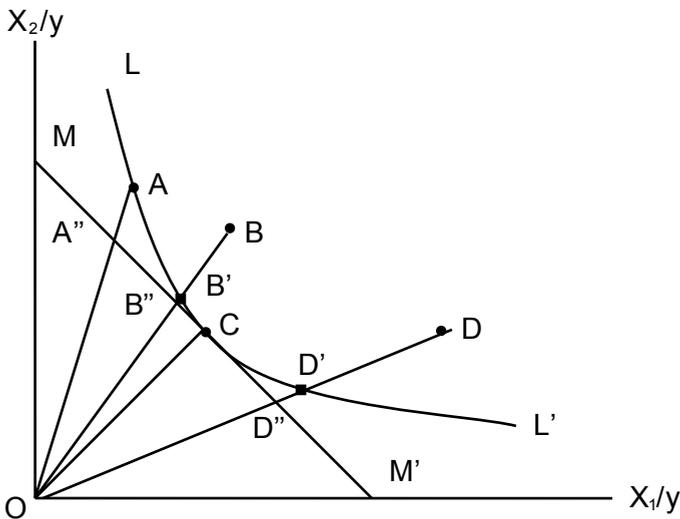
Notemos que esta relación está entre 0 y 1, donde la mayor eficiencia es uno y la menor es cero. De igual forma, se puede calcular la eficiencia técnica de la unidad D.

*Eficiencia asignativa o de precio*

La eficiencia asignativa o de precio es aquella que se consigue cuando conocemos los costos de las entradas de todos los procesos productivos y, como la tecnología de producción puede cambiar, se pueden combinar las entradas al menor costo posible, para alcanzar el mayor nivel de producción.

En nuestro ejemplo de las unidades A, B, C y D, se refiere a la capacidad de la unidad para usar las entradas en proporciones óptimas, dados sus precios relativos. Para ello tomamos la Figura 1 y trazamos la recta tangente a la curva L-L', la cual nos genera la recta M-M' (Figura 2). La pendiente de esta recta nos muestra la relación de los precios de las entradas  $x_1$  y  $x_2$ .

**Figura 2.**  
*Eficiencia asignativa o de precio*



Fuente: Charnes, A. (noviembre, 1978). Measuring the Efficiency of Decision-Making Units. European Journal of Operational Research, 2(6), p. 436.

Notemos que la unidad A y C son técnicamente eficientes; sin embargo, la unidad A no es eficiente en precio, mientras que la unidad C, si lo es. Para lograr que la unidad A sea eficiente en precio tiene que reducir la distancia AA'' con respecto a la distancia OA, es decir, para que esta unidad sea eficiente en precio debe cumplir con la siguiente relación:

$$\text{Eficiencia de la unidad A en precio} = EP_A = \frac{OA''}{OA} \quad (2)$$

Para la unidad D, la eficiencia en precio viene dada por la siguiente relación:

$$\text{Eficiencia de la unidad D en precio} = EP_D = \frac{OD''}{OD'} \quad (3)$$

Esta relación tiene valores comprendidos entre 0 y 1; para un valor igual a 1, la unidad es técnicamente eficiente en precio y un valor menor que 1 es ineficiente en precio.

### *Eficiencia global o económica*

Según nuestro ejemplo, para la unidad D, la eficiencia global o técnica viene dada por la siguiente relación:

$$\text{Eficiencia global de la unidad D} = EG_D = \frac{OD''}{OD'} \quad (4)$$

Notemos que esta eficiencia global se puede descomponer en:

$$EG_D = \frac{OD''}{OD} = \frac{OD'' \cdot OD'}{OD \cdot OD'} \quad (5)$$

Es decir, la eficiencia global es el producto entre la eficiencia técnica y la eficiencia asignativa o en precio. La eficiencia relativa se calcula mediante los cocientes de las entradas y salidas, así:

$$\text{Eficiencia de la Unidad} = \frac{\text{suma ponderada de las salidas}}{\text{suma ponderada de las entradas}} \quad (6)$$

Al igual que en las anteriores relaciones, esta eficiencia varía entre 0 y 1; el valor 1 tiene mayor eficiencia global. La unidad C es la única unidad de este ejemplo que es eficiente globalmente, ya que es eficiente técnicamente y en precio.

Las eficiencias aquí mencionadas son muy sencillas de calcular cuando se tienen pocas entradas y salidas, pero para unidades de negocios que tienen múltiples entradas y salidas, se requiere el análisis envolvente de datos.

La idea básica del DEA es analizar cocientes para múltiples entradas y salidas de varias unidades de negocio similares para examinar la eficiencia de una unidad de negocios en particular. La unidad es eficiente siempre y cuando sea capaz de producir el mismo nivel de salidas a partir del menor nivel de entradas que las demás unidades. De esta forma, se podrán distinguir aquellas unidades que son más eficientes que otras. Las unidades más eficientes son las llamadas unidades de frontera, y serán el parámetro de aquellas que no son eficientes.

Mediante diversos modelos de programación lineal, el DEA permite calcular los índices de eficiencia técnica a partir de los datos de entradas y salidas de las unidades a evaluar. El objetivo principal de este análisis DEA es obtener un escalador que permita reducir las entradas sin que se afecte la cantidad de salidas.

### Modelo DEA en forma fraccional

El modelo utilizado para unidades con múltiples entradas y salidas será el siguiente:

$$\text{Maximizar}_{u,v} h_0 = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} \quad (7)$$

Sujeto a la siguiente desigualdad:

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \quad (8)$$

O, de otra forma:

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0 \quad (9)$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon$$

Donde:

$n$  = número de unidades de negocios a evaluar ( $j = 1, 2, 3, \dots, n$ ), cada una de las cuales utiliza las mismas entradas para obtener las mismas salidas (en diferentes cantidades).

$x_{ij}$  = cantidad de entradas  $i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, m$ ) consumidas por la  $j$ -ésima unidad, donde  $x_{ij} \geq 0$ .

$y_{rj}$  = cantidad de salidas  $r$  ( $r = 1, 2, 3, \dots, s$ ) consumidas por la  $j$ -ésima unidad, donde  $y_{rj} \geq 0$ .

$u_r$  = pesos o multiplicadores de las salidas ( $r = 1, 2, 3, \dots, s$ ).

$v_i$  = pesos o multiplicadores de las entradas ( $i = 1, 2, 3, \dots, m$ ).

$\varepsilon$  = número muy pequeño que equivale a  $0,000001(1 \times 10^{-6})$ . El motivo de este valor es evitar que algún peso o multiplicador dé resultado 0.

Sin embargo, este modelo no es muy efectivo (Charnes, 1978). Por consiguiente, el modelo que muestra las ecuaciones 7 a 9 se puede linealizar de la siguiente forma:

*Modelo DEA en forma multiplicativa*

$$\text{Maximizar}_{u,v} h_0 = \sum_{r=1}^s u_r y_{r0} \quad (10)$$

Sujeto a:

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1 \quad (11)$$

Y a las siguientes desigualdades:

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0 \quad (12)$$

La simbología es la misma que en el modelo anterior.

Con estos dos modelos, las entidades del Gobierno nacional evaluarán a los proveedores para saber cuál es el más eficiente relativamente en RSE, frente al precio del artículo y a la calificación técnica.

### *Descripción del modelo en la evaluación de la RSE*

Para conocer la calificación de la RSE se tomará el modelo en forma multiplicativa. Para ello se escogió un proceso licitatorio para la compra de un elemento de una entidad del Gobierno nacional. En este proceso se presentaron cuatro oferentes y se les hizo una encuesta en la que se preguntó sobre aspectos de RSE como: transparencia en ética y valores, empleados, sociedad de interés (clientes, proveedores y comunidad), ambiente, gobierno y sostenibilidad económica.

Para los datos de salida (los *outputs*) se consideraron dos variables: el recíproco del precio unitario en pesos colombianos del bien y el puntaje técnico que le asigna el comité técnico en la calidad del elemento. Este puntaje se asigna de acuerdo con las condiciones que se contemplen en el pliego de condiciones o los términos de referencia. Los valores van de 0 hasta 100.

En los datos de entrada (los *inputs*) se consideran los puntajes que cada oferente plasmó en la encuesta con referencia en los componentes de la RSE. Estos valores van de 1, que es la calificación mayor, hasta 10, que es la calificación más baja.

En la Tabla 1 se muestran los valores de las entradas (*inputs*) y salidas (*outputs*). La forma para evaluar la eficiencia por el método DEA es aplicar las ecuaciones 7 a 12 descritas en el presente artículo mediante el aplicativo de la herramienta Solver, de Excel.

Tabla 1  
Valores de entrada y salida en el análisis DEA para evaluar la RSE

|           | Salidas ( <i>outputs</i> ) |                 | Entradas ( <i>inputs</i> )       |           |   |          |          |                          |
|-----------|----------------------------|-----------------|----------------------------------|-----------|---|----------|----------|--------------------------|
|           | $y_1$                      | $y_2$           | $x_1$                            | $x_2$     | $x_3$   | $x_4$    | $x_5$    | $x_6$                    |
| Oferentes | Recíproco del precio en \$ | Puntaje técnico | Transparencia en ética y valores | Empleados | Sociedad de interés (clientes, proveedores y comunidad) | Ambiente | Gobierno | Sostenibilidad económica |
| A         | 1/42500                    | 95              | 2                                | 4         | 6   | 9        | 8        | 8                        |
| B         | 1/43000                    | 70              | 3                                | 2         | 5   | 9        | 8        | 3                        |
| C         | 1/41320                    | 70              | 1                                | 4         | 4   | 5        | 9        | 2                        |
| D         | 1/45000                    | 82              | 3                                | 6         | 7   | 9        | 5        | 4                        |
| E         | 1/44000                    | 71              | 3                                | 7         | 5   | 8        | 9        | 6                        |
| F         | 1/41220                    | 90              | 3                                | 9         | 6   | 9        | 8        | 7                        |
| G         | 1/48720                    | 75              | 2                                | 2         | 5   | 3        | 1        | 2                        |

*Nota:* las entradas son los aspectos de la responsabilidad social empresarial.

Fuente: elaboración propia.

## Resultados

Tras utilizar el modelo DEA en forma fraccional y el aplicativo de Solver, de Excel, los resultados se muestran en la Tabla 2.

Notemos que el mayor puntaje corresponde al oferente D, es decir, es el oferente más responsable respecto a los demás; esto significa que el precio y el puntaje técnico no son determinantes en el momento de tomar una decisión frente a una compra cuando se involucran variables de RSE.

**Tabla 2**  
*Calificación de oferentes por medio del modelo DEA en forma fraccional*

|          |                                      | Oferentes |          |          |          |
|----------|--------------------------------------|-----------|----------|----------|----------|
|          |                                      | A         | B        | C        | D        |
| Pesos    | Eficiencia.<br>Función objetivo (ho) | 0.58642   | 0.66666  | 1.29032  | 1.41379  |
| Salidas  | $u_1$                                | 0,000001  | 0,000001 | 0,000001 | 0,000001 |
|          | $u_2$                                | 0,000001  | 0,000001 | 0,000001 | 0,000001 |
| Entradas | $v_1$                                | 0,000036  | 0,000036 | 0,000036 | 0,000036 |
|          | $v_2$                                | 0,000001  | 0,000001 | 0,000001 | 0,000001 |
|          | $v_3$                                | 0,000001  | 0,000001 | 0,000001 | 0,000001 |
|          | $v_4$                                | 0,000001  | 0,000001 | 0,000001 | 0,000001 |
|          | $v_5$                                | 0,000001  | 0,000001 | 0,000001 | 0,000001 |
|          | $v_6$                                | 0,000001  | 0,000001 | 0,000001 | 0,000001 |

*Nota:* los valores de las salidas y entradas los arroja la tabla de Excel en el momento de utilizar la herramienta Solver.

Fuente: elaboración propia.

Las empresas que obtuvieron menor puntaje tienen que mejorar sus actividades en RSE (inclusive el oferente D), especialmente en aspectos como ambiente y gobierno.

El resultado final de la eficiencia relativa de RSE de acuerdo con el modelo DEA en forma multiplicativa y el aplicativo de Solver, de Excel, se muestra en la Tabla 3.

**Tabla 3**  
**Calificación de oferentes por medio del modelo DEA en forma multiplicativa**

|          |                                     | Oferentes |          |          |          |
|----------|-------------------------------------|-----------|----------|----------|----------|
|          |                                     | A         | B        | C        | D        |
| Pesos    | Eficiencia<br>función objetivo (ho) | 1         | 0,93336  | 1        | 1        |
| Salidas  | $u_1$                               | 0,000001  | 0,000001 | 0,000001 | 0,000001 |
|          | $u_2$                               | 0,010526  | 0,010370 | 0,012500 | 0,012195 |
| Entradas | $v_1$                               | 0,094146  | 0,185125 | 0,111798 | 0,109071 |
|          | $v_2$                               | 0,000001  | 0,155115 | 0,000001 | 0,000001 |
|          | $v_3$                               | 0,000001  | 0,000001 | 0,000001 | 0,000001 |
|          | $v_4$                               | 0,083144  | 0,000001 | 0,098735 | 0,096326 |
|          | $v_5$                               | 0,000001  | 0,000001 | 0,000001 | 0,000001 |
|          | $v_6$                               | 0,020696  | 0,044791 | 0,024578 | 0,023978 |

*Nota:* los valores de las salidas y entradas los arroja la tabla de Excel en el momento de utilizar la herramienta Solver.

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con los resultados, son eficientes en RSE los oferentes A, C y D, y el menos eficiente es el oferente B. Nótese que los valores de la RSE para este oferente no valen 1, lo que hace que quede en desventaja ante los demás oferentes.

Esto no quiere decir que estos oferentes sean ciento por ciento eficientes en RSE: recordemos que es un comparativo entre ellos mismos; por supuesto, tienen que mejorar en cuanto a ambiente y gobierno y otros aspectos para llegar a ser realmente eficientes en RSE.

## Conclusiones

El Gobierno nacional, en su afán de promover la RSE en todas las empresas que contratan con entidades del Estado, tiene que exigirles a todas ellas programas de sensibilización en su interior, así como estrategias para mitigar todos los problemas sociales que afronta el pueblo colombiano.

La RSE se define como el compromiso que debe tener cada empresario con el país para combatir la pobreza y las desigualdades sociales.

La gran mayoría de los empresarios entrevistados no articula los tres componentes de la RSE, que son trabajadores, comunidad y ambiente. No mencionan una estrategia que involucre trabajadores, comunidad y ambiente que, con el tiempo, preserve la integridad de estos tres factores.

La gran mayoría de las empresas se limita a donar dinero para campañas o causas sociales, muchas veces con el afán de mejorar su imagen corporativa y aprovechar el mercadeo y la publicidad. En términos generales, estas donaciones se hacen en forma aislada y no corresponden a una estrategia y visión de largo plazo. Algunas empresas dicen que, si la RSE no es dar dinero para obras sociales, no están haciendo RSE.

Los incentivos que los empresarios ofrecen a sus empleados deben ser motivados desde actividades de responsabilidad social empresarial.

En su compromiso con la RSE, los empresarios deben proponer un conjunto de estrategias que impliquen la participación de todos los trabajadores en beneficio de la comunidad, así como prácticas del cuidado del ambiente.

Algunas empresas toman la RSE como una actividad que no debe involucrar a ningún grupo de interés (trabajadores, clientes o proveedores), pues la consideran como una donación obligatoria a una causa social específica.

El beneficio económico que las empresas pueden percibir por actividades de RSE es la inversión social en proyectos de desarrollo sostenible, si se utiliza la capacidad tecnológica y el capital humano mediante voluntariado para estimular capacidades en las personas e instituciones que trabajan para el bienestar social.

## Referencias

- Charnes, A. (noviembre, 1978). Measuring the Efficiency of Decision-Making Units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429-444.
- Cooper, W., Seiford, L. y Tone, K. (1999). *Data Envelopment Analysis a Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver-Software*. Boston: Kluwer Nijhoff Publishing.
- Farrell, M. J. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, 120(3), 253-290.

Instituto Ethos. (2007). *Indicadores Ethos-Sebrae de responsabilidad social empresarial para micro y pequeñas empresas 2007*. Recuperado de <https://www.ethos.org.br/cedoc/indicadores-ethos-sebrae-de-responsabilidad-social-empresarial-para-micro-y-pequeñas-empresas-2007/>