

UTILIZACIÓN DEL MÉTODO DEA PARA EVALUAR LA VARIACIÓN DE LA EFICIENCIA DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA AL APLICAR EL REVALÚO DE BIENES.

DEVINCENZI, Gustavo¹; ROHDE, Gricela Alicia¹; BONAFFINI, María Liliana¹;
GIRAUDO, Marta Beatriz Viviana¹; BERNAOLA, Gustavo Alberto²;
Universidad Nacional del Nordeste¹- Universidad Tecnológica Nacional²
gdevin@ing.unne.edu.ar; grohde@eco.unne.edu.ar; mbonaffini@eco.unne.edu.ar;
gustavo@edesycc.com.ar; marta_giraudo@yahoo.com.ar
Especialidad: Matemática Aplicada
Palabras Claves: DEA – Eficiencia – Revalúo Técnico

Resumen

Actualmente las empresas, ante la imposibilidad de realizar el ajuste por inflación en sus Estados Contables, tratan de paliar los efectos inflacionarios, mediante la aplicación de la Resolución Técnica (RT) N° 31, sancionada en el año 2011 por la Federación Argentina de Consejos Profesionales de Ciencias Económicas (FACPCE). Esta normativa permite a las sociedades reemplazar los costos históricos, los del momento de la compra, por valores más cercanos a los que se manejan en la realidad económica, incrementando el valor de sus activos y brindando, de esta manera, la posibilidad de aumentar la capacidad crediticia; y en el caso de empresas constructoras, la mayor capacidad de contratación, lo que les permite intervenir en licitaciones y lograr mayor participación en el mercado.

En esta RT se realiza el revalúo de los bienes de uso, aumentando el valor de los mismos, lo que genera una amortización contable superior a la impositiva. La empresa en estudio ha aplicado la misma, dentro de los bienes de uso, solamente a los bienes inmuebles.

El objetivo de este trabajo es medir cómo afecta la eficiencia de la gestión de administración de esta unidad de negocios, conforme el modelo matemático DEA, (Análisis Envolvente de Datos), la aplicación del revalúo de bienes en un Ejercicio. Se compararon para ello cinco Estados Contables comprendidos entre los años 2009-2014; en un primer momento con los valores históricos y posteriormente mediante la aplicación del Revalúo Técnico, realizando un análisis comparativo de los mismos, con el objeto de mostrar con este método el impacto de esta normativa sobre la eficiencia de la gestión empresarial de la unidad en estudio seleccionada.

INTRODUCCIÓN

Los Estados Contables constituyen una herramienta importante a la hora de competir en el mercado para una empresa constructora, ésta debe tener presente que de ellos surgen los indicadores económicos financieros que constituyen las barreras de entrada clásicas, por ello es fundamental que los valores estén dentro de los límites aceptados como buenos en los entes públicos y privados.

Sin embargo el proceso inflacionario que afecta la economía ha deteriorado la calidad de los datos contenidos en los Estados Contables y por ende la información suministrada por los indicadores, distorsionando la relación entre los distintos componentes del sistema contable.

El crecimiento de las ventas por encima de los datos de crecimiento para el sector, ha sido un importante punto de referencia para medir la evolución de la empresa y trabajar en el proceso de planificación estratégica. Hoy, sin embargo, el aumento de ventas respecto del año anterior incluye una porción no descifrada claramente, pero si muy importante, de inflación. Esta distorsión impacta en el análisis horizontal de los Estados Contables al no poderse reflejar el crecimiento de una manera clara. Sucede lo mismo con los activos que posee la empresa, los que expresados a su valor de adquisición hoy no reflejan el costo real de los mismos. Así entonces la expresión de la ROA (Rentabilidad del Activo), proveniente de la contabilidad gerencial, pierde su significado al tener un activo referido a valores históricos.

De igual manera, si se analiza la rotación del activo: $r_a = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo}}$; queda totalmente desdibujada al tener en el numerador un valor inflacionado y en el denominador un activo subvalorado.

Ante esta situación una decisión posible de tomar y admitida por la AFIP, es el revalúo técnico de los bienes de la empresa, utilizando la Resolución Técnica (RT) N° 31, sancionada en el año 2011 por la Federación Argentina de Consejos Profesionales de Ciencias Económicas (FACPCE). Dicha decisión dará a la empresa un valor más cercano a la realidad, pero aún así, se está comparando un valor determinado al inicio del período (el Activo revaluado técnicamente), con otro que se va integrando en el transcurso del Ejercicio. Es obvio que la RT aumentará el Activo y por ende el valor del Patrimonio Neto, disminuyendo la Rentabilidad y la Rotación del Activo, acercando estos indicadores a la realidad.

Ahora, la pregunta que todo empresario se hace es: ¿ha crecido verdaderamente mi empresa? Es difícil de responderla si los indicadores clásicos como tasa de Rentabilidad del Activo o la Rotación del Activo pierden su significado, producto de la inflación. Otra pregunta, no menos importante que la anterior, es: ¿cuál debería ser el nivel óptimo de ventas para que los socios obtengan una rentabilidad apropiada a su capital?

El objetivo de este trabajo es medir cómo afecta, la aplicación del Revalúo de bienes en un Ejercicio, a la eficiencia de la gestión de administración de esta unidad de negocios, conforme el modelo matemático

DEA, (Análisis Envolvente de Datos). Se compararon para ello cinco Estados Contables comprendidos entre los años 2009-2014; tomando el año 2014 en un primer momento con los valores históricos y posteriormente mediante la aplicación del Revalúo Técnico, realizando un análisis comparativo de los valores obtenidos, con los que se hubieran logrado si no se adoptaba la decisión de actualizar el Activo.

FUNDAMENTACIÓN

La RT 31 establece un modelo de revaluación que radica en sustituir el valor contable de los activos considerados en un determinado momento, por su valor revaluado, definido éste como el valor razonable del bien en dicho momento, entendiéndose por este último, el importe del activo a ser intercambiado entre las partes, en una transacción de contado y en condiciones de independencia mutua.

Realizada la revaluación por aplicación de la RT 31 es posible que surjan diferencias entre el importe contable y la base impositiva de los bienes de uso revaluados. Esta Resolución dispone que esas diferencias tengan su contrapartida en el Saldo por revaluación, sin afectar los resultados del ejercicio contable y su incidencia en el Impuesto a las Ganancias.

El modelo matemático DEA (Análisis Envolvente de Datos) es un método matemático que permite identificar la ineficiencia que existe en las DMU (Unidades de Toma de Decisiones) brindando la posibilidad de trazar estrategias que indiquen cómo transformar esas unidades en eficientes.

El DEA surge a partir del año 1978, con los trabajos de Charnes, Cooper y Rhodes (1978), y posibilita medir simultáneamente diversos aspectos que reflejan el desarrollo de los negocios de las empresas en las cuales se aplica, dando a conocer la eficiencia con las que convierten los inputs (variables de entrada) en outputs (variables de salida) a través de sus procesos productivos. El DEA es un ratio multidimensional que permite a los niveles estratégico y táctico de las organizaciones mejorar la gestión de conducción y una de sus ventajas es que nos permite utilizar distintas unidades de medida para representar los valores de las variables.

Existen dos modelos que pueden utilizarse para la determinación de este ratio de eficiencia, ellos son: el de Charnes, Cooper y Rhodes o CCR que trabaja con rendimientos a escala constantes, y el de Banker, Charnes y Cooper o BCC que lo hace con rendimientos variables a escala.

Asimismo el DEA posee distintas orientaciones: Orientado hacia los Inputs, Orientado hacia los Outputs y Orientación Inputs - Outputs.

La medida de la eficiencia de una empresa se define, en el Análisis Envolvente de Datos, como su posición relativa respecto a la frontera eficiente, la que se determina matemáticamente por el ratio de la suma ponderada de los outputs en relación a la suma ponderada de los inputs. La particularidad de este modelo radica en que las ponderaciones que se utilizan son determinadas endógenamente por la propia técnica de

la medición, las mismas se obtienen, al igual que la tasa de eficiencia, mediante la resolución de un modelo de programación lineal. Dicha tasa, suministrada por el DEA, es el resultado de comparar la actividad productiva de cada organización y evaluarla con las de otras técnicamente homogéneas o el resultado de comparar distintos períodos de una misma organización. En este trabajo se ha utilizado esta última alternativa.

DESARROLLO

El objetivo de este trabajo fue medir cómo la aplicación del revalúo de Bienes de Uso en un Ejercicio Contable, afecta la eficiencia de la gestión de administración de esta unidad de negocios. Para ello se ha utilizado el modelo matemático DEA, (Análisis Envolvente de Datos). Se compararon cinco Estados Contables comprendidos entre los años 2009-2014; tomando como Input, en un primer momento, Patrimonio Neto y Gastos, y como outputs, Ventas y en una segunda comparación se utilizaron como variables de entrada Patrimonio Neto e índice de solvencia, y como output, Ventas.

El modelo DEA considerado para este trabajo fue el orientado a los outputs y con rendimientos constantes a escala (CCR).

El modelo elegido se puede escribir matemáticamente de la siguiente manera:

$$\text{Función objetivo: } \min_{u,v} W_0 = \sum_{i=1}^m u_i x_{i0}$$

$$\text{Restricciones: } \sum_{i=1}^m u_i x_{ij} \geq \sum_{r=1}^s v_r y_{rj} \text{ con } j = 1, 2, \dots, n$$

$$\text{Restricciones de normalización: } \sum_{r=1}^s v_r y_{r0} = 1$$

$$\text{Variables de decisión (pesos): } u_i; v_i \geq \varepsilon > 0$$

Si la unidad de negocios es eficiente será $W_0 = 1$ (100%) y existirá al menos un valor óptimo para cada una de las variables de decisión “u” y “v” positivos.

Se trabajaron dos instancias en cada uno de los momentos planteados anteriormente:

1º) Con los valores históricos del Patrimonio Neto

2º) Con la aplicación del Revalúo Técnico en el Patrimonio Neto de la DMU 2014.

Se realizó un análisis comparativo de las mismas, con el objeto de mostrar, con este método, el impacto de la RT 31 sobre la eficiencia de la gestión empresarial de la unidad en estudio seleccionada.

Para este análisis se utilizó el software FrontierAnalyst ®.

RESULTADOS

Primer momento:

1º) Inputs: valores históricos del Patrimonio Neto y Gastos

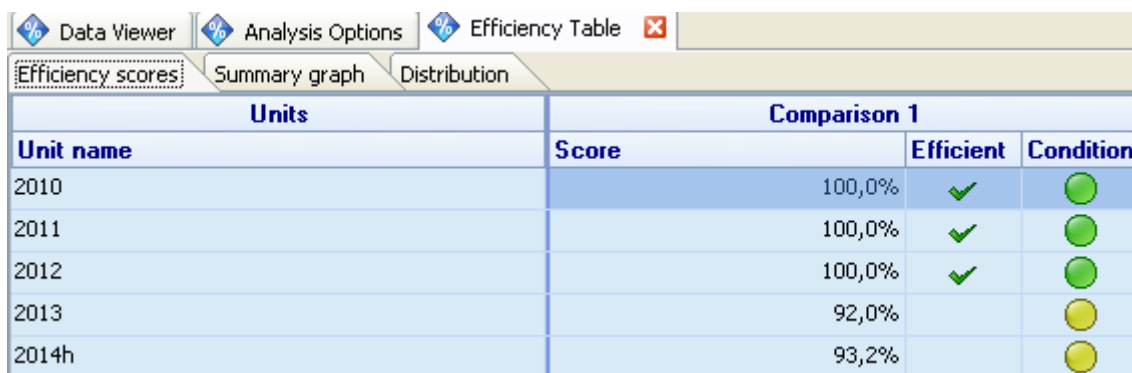
Output: Ventas

Con los datos obtenidos de los Estados Contables se construyó la siguiente tabla:

DMU	TOTAL PN	GASTOS	VENTAS
2010	1.593	3875	7.143
2011	1.884	13249	13721
2012	2.035	14599	14822
2013	2.710	14250	15472
2014h	3.112	19063	19520

Tabla 1: Inputs y Outputs extraídos de los Estados Contables

Aplicado el software Frontier a los datos de la tabla anterior, se obtuvieron las siguientes medidas de eficiencia:



Units		Comparison 1		
Unit name	Score	Efficient	Condition	
2010	100,0%	✓	●	
2011	100,0%	✓	●	
2012	100,0%	✓	●	
2013	92,0%		●	
2014h	93,2%		●	

Tabla 2: Medidas de eficiencia

Se observa en la tabla que son tres las DMU eficientes, marcadas con color verde, de los años 2010, 2011 y 2012 ya que alcanzan valores del 100% y que determinan la frontera de eficiencia del modelo DEA. En cambio, las Unidades correspondientes a los años 2013 y 2014 (valores históricos) y que se presentan en color amarillo, no son eficientes, ya que no alcanzan la cifra anterior, pero no son totalmente ineficientes ya que su valor se encuentra por encima del 90% de eficiencia.

2º) Inputs: Patrimonio Neto con valores revaluados en la DMU 2014 y Ventas.

Output: Ventas

DMU	TOTAL PN	GASTOS	VENTAS
2010	1.593	3875	7.143
2011	1.884	13249	13721

2012	2.035	14599	14822
2013	2.710	14250	15472
2014r	9.719	19063	19520

Tabla 3: DMU 2014 con valores revaluados

Realizada la revaluación del Patrimonio Neto de la DMU 2014 los valores de eficiencia que se obtienen son:

Units		Comparison 1		
Unit name	Score	Efficient	Condition	
2010	100,0%	✓	●	
2011	100,0%	✓	●	
2012	100,0%	✓	●	
2013	92,0%		●	
2014r	55,6%		●	

Tabla 4: Medidas de eficiencia

Si se comparan los resultados obtenidos con los de la tabla 2, se observa que las DMU 2010, 2011 y 2012 también se presentan como eficientes, alcanzando un valor del 100% y la Unidad correspondiente al año 2013 no ha variado en cuanto a su valor de eficiencia. No obstante, la DMU 2014 expresada a valores revaluados del Patrimonio Neto, se presenta como ineficiente, marcada con color rojo, ya que alcanza un valor de eficiencia del 55,6%.

Segundo momento:

Para este análisis se ha incorporado como variable de entrada el índice de solvencia. Este ratio "muestra la responsabilidad patrimonial, es decir, el grado de garantía o respaldo que la empresa ofrece a sus acreedores"¹. En el caso presentado, mide la capacidad de la empresa para hacer frente al pago de sus deudas y sostenerse en el mercado en los períodos considerados.

1º) Inputs: Patrimonio Neto a valores históricos y el índice de Solvencia

Output: Ventas

DMU	TOTAL PN	SOLVENCIA	VENTAS(o)
2010	1.593	1,95	7.143
2011	1.884	1,69	13721
2012	2.035	2,18	14822
2013	2.710	1,41	15472
2014h	3.112	1,78	19520

Tabla 5: Inputs y Outputs extraídos de los Estados Contables

Considerando como Inputs los valores históricos del Patrimonio Neto, los porcentajes de eficiencia son:

¹Lamattina O. pág. 132.

Efficiency scores			
Units		Comparison 1	
Unit name	Score	Efficient	Condition
2010	61,6%		
2011	100,0%	✓	
2012	100,0%	✓	
2013	100,0%	✓	
2014h	100,0%	✓	

Tabla 6: Valores de eficiencia

Se observa en la tabla que las DMU 2011, 2012, 2013 y 2014 (valores históricos) marcadas con color verde, se presentan como eficientes, mientras que sólo la Unidad 2010, en rojo, es ineficiente, alcanzando el 61,6% de eficiencia.

- 2º) Inputs: Patrimonio Neto con valores revaluados en la DMU 2014 y el índice de Solvencia
Output: Ventas

DMU	TOTAL PN	SOLVENCIA	VENTAS(o)
2010	1.593	1,95	7.143
2011	1.884	1,69	13721
2012	2.035	2,18	14822
2013	2.710	1,41	15472
2014r	9719	3,85	19520

Tabla 7: DMU 2014 con valores revaluados

Utilizando la DMU 2014 con los valores revaluados para el Patrimonio Neto, los porcentajes de eficiencia que se obtuvieron fueron:

Efficiency scores			
Units		Comparison 1	
Unit name	Score	Efficient	Condition
2010	61,6%		
2011	100,0%	✓	
2012	100,0%	✓	
2013	100,0%	✓	
2014r	46,2%		

En este caso, y como consecuencia de haber expresado la DMU 2014 a valores revaluados, la misma se presenta como ineficiente (color rojo), por haber alcanzado el 46,2% de eficiencia, manteniéndose sin variación las demás unidades analizadas.

Se observa que la utilización del DEA permite tener una medida de cuanto la empresa utiliza su activo para generar valor y sobre todo el impacto en la eficiencia de la revaluación de activos, nos muestra como la inflación esconde la improductividad al generar una falsa sensación de eficiencia. El DEA muestra mucho más claramente al analizar la evolución de los Estados Contables a lo largo de varios períodos que la

ROA se ha deteriorado visiblemente y cuán lejos se encuentra la empresa de valores aceptados de eficiencia.