

January 2003

V.E.A., V.C.A., V.M.A. y su aritmética financiera

Octavio Ramírez Rojas

Universidad de La Salle, Bogotá, oramirezrojas@jupiter.lasalle.edu.co

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/ruls>

Citación recomendada

Ramírez Rojas, O. (2003). V.E.A., V.C.A., V.M.A. y su aritmética financiera. *Revista de la Universidad de La Salle*, (35), 61-73.

This Artículo de Revista is brought to you for free and open access by the Revistas de divulgación at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in *Revista de la Universidad de La Salle* by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

V.E.A., V.C.A., V.M.A. Y SU ARITMÉTICA FINANCIERA

Octavio Ramírez Rojas

Decano Facultad de Administración de Empresas
oramirezrojas@jupiter.lasalle.edu.co

El presente escrito hace un recorrido sobre las definiciones y la aritmética financiera del Valor Económico Agregado, V.E.A., del Valor de Caja Agregada, V.C.A., y del Valor de Mercado Agregado, V.M.A., como herramientas de creciente utilización en el mundo económico internacional.

Igualmente, se plantean mecanismos para efectuar análisis de variabilidad simple y múltiple, tanto en base proyectada como observada, sobre los diferentes factores críticos que componen la generación de valor esperado en el entorno en cuestión.

Al final se hace la presentación de las áreas de aplicaciones de los criterios analizados, partiendo de la cultura de la competitividad y se concluye aludiendo al estado del uso de estas herramientas en países desarrollados y en Colombia.

Complementariamente, los anexos 1 y 2 presentan los modelos desarrollados por el autor para las cuantificaciones correspondientes a los conceptos centrales expuestos en el texto.



La Aritmética Financiera de las herramientas V.E.A., V.C.A. y V.M.A., tiene su partida en la estructura básica de los flujos económicos y financieros que se originan en la proyección o ejecución de las relaciones contractuales de una entidad en un período determinado.

Se entiende la entidad como una unidad que desarrolla actividades legales, económicas y financieras, basadas éstas en relaciones contractuales que generan derechos y deberes a la misma y las cuales se fundan en interrelaciones dinámicas de la institución con los propietarios, los gestores, el gobierno, los clientes internos y externos y el entorno.

Su razón de ser es la generación de valor económico residual para los propietarios y su centro de acción está fundamentado en el talento humano que se vincula y se desarrolla en busca de la consolidación de la misión de la entidad u organización.

Tanto en organizaciones de derecho privado como público, con ó sin ánimo de lucro, la función objetiva de la entidad es optimizar el valor actual de los recursos a disposición, dadas las tasas de rentabilidad explícitas e implícitas requeridas por los propietarios del capital utilizado.

Siendo relaciones económicas se asume que no hay recursos con costo cero. Por lo tanto, los elementos de proyección y de valoración de resultados deben estar basados en criterios económicos.

El V.E.A.

En su concepción básica el objetivo del V.E.A. consiste en determinar si, para el período de análisis en cuestión, la actividad económica propuesta generó, o generará, valor excedente sobre los requerimientos del capital utilizado o utilizable, determinado de acuerdo con la estructura de financiación y con las tasas de costo de oportunidad de las fuentes que la proveen.

En otros términos, esta herramienta parte de la definición del teorema de la separación económico-financiera, que identifica las calidades y características económicas de una entidad, organización o proyecto como el nivel donde se generan los fondos destinables para el capital financiero, el cubrimiento de los impuestos de renta al Estado y la participación residual de los propietarios.

Así, pues, partiendo de la generación de utilidades operacionales, se le cargan a éstas los impuestos de renta originados u originables, más el costo del capital utilizado en función de las fuentes de financiación que tenga la entidad. Si la diferencia es positiva, se tiene que la actividad genera o produce valor económico adicional para los propietarios. En caso contrario, lo consume o destruye.

El modelo I siguiente muestra la estructura básica para la aplicación del V.E.A.:

$$\text{V.E.A.}_t = \text{UNO}_t (1 - T_t) - \text{Kcu}_t (D_t + P_t) \quad |$$

donde:

V.E.A._t es Valor Económico Agregado en el período t.

UNO_t es Utilidad Neta de Operaciones en el período t.

T_t es tasa de impuesto sobre la renta.

Kcu_t es la tasa ponderada de costo del capital utilizado.

D_t es deuda financiera.

P_t es capital propio o patrimonio.

t es el operando que identifica el período o el momento del tiempo.

El modelo I se puede abrir de acuerdo con las fuentes y costos de financiación para hacer su aplicación directa de la manera siguiente:

$$\text{EVA}_t = \text{UNO}_t (1 - T_t) - \{ D_t kd_t (1 - T_t) + P_t kp_t \} \quad ||$$

donde :

kd_t es la tasa de costo de deuda financiera

kp_t es la tasa de costo de capital propio o patrimonio

El resto de los términos definidos como en el modelo I.

En el Anexo 1 aparece en detalle la aritmética financiera de los diferentes modelos lineales que son la base para la comprensión, la aplicación, el cálculo y el análisis de cada uno de ellos.

En resumen, el Valor Económico Agregado es el valor diferencial entre el rendimiento neto de impuestos sobre la

Se entiende la entidad como una unidad que desarrolla actividades legales, económicas y financieras.

inversión empleada en la operación en el período y el costo de capital utilizado, simplificado para su cálculo en los modelos I y II anteriores.

El V.C.A.

La técnica del V.C.A. o Valor de Caja Agregada, es una “depuración” o avance del V.E.A., en el sentido que la prueba final de creación de valor se hace sobre los movimientos de generación de fondos de capital de trabajo en disponible, lo cual soluciona la posible inconveniencia del V.E.A., al estar basado en el cálculo de la utilidad neta de operación, ya que incluye los movimientos por ingresos y desembolsos operativos que no necesariamente utilizan capital de trabajo en el período en cuestión.

Una de las grandes bondades del V.C.A. es solucionar esta aparente incongruencia del modelo anterior en la determinación de flujos económicos.

El V.C.A. es función de la generación de Caja Operativa, a la que se le sustrae, o se le agrega, la variación en el capital de trabajo operativo y la de los activos fijos operativos y no operativos para obtener el nivel de caja libre. Descontando de ésta las cargas financieras y los impuestos sobre la renta, se obtiene el valor de caja agregada.

Toda política relacionada con distribución de dividendos, procesos de reinversión,

políticas de retribución laboral, medición de gestión, así como proyecciones de flujos de caja, debe estar estructurada en una dimensión como la planteada por el modelo III, que se presenta a continuación:

$$VCA_t = COD_t - CCCI_t \quad III,$$

donde:

VCA_t es el Valor de Caja Agregada en el período.

COD_t es el valor de Caja Operativa Disponible.

$CCCI_t$ es el valor de caja operativa requerida para servir al capital e impuestos.

En otros términos, el Valor de Caja Agregada es la diferencia entre el nivel de caja operativa disponible en el período y la caja operativa requerida para el capital y los impuestos sobre la renta.

El Anexo 2 muestra los componentes básicos del V.C.A., lo cual, igualmente, permite desarrollar los análisis críticos de valor que se requieran en los procesos de proyección y evaluación de resultados.

El V.M.A.

Todo propietario o gestor de una organización debe tener clara su

constante percepción del valor del mercado de la unidad o entidad a su cargo, el cual de continuo está determinado por el alcance de las decisiones y acciones estratégicas, como que son éstas las que producen valor económico, manteniéndolo o acrecentándolo.

El método del V.M.A. es una herramienta que permite, en forma permanente y a través del tiempo, calcular el Valor Agregado del Mercado que se ha alcanzado o se alcanzará, como resultado de las decisiones y acciones efectuadas en el período correspondiente.

En su expresión simple, el valor agregado de mercado a través del tiempo se calcula como la relación diferencial entre sus valores al inicio y al final del período, así:

$$V.M.A. \text{ } _t = V.M. \text{ } _t - V.M. \text{ } _{t-1} \text{ IV}$$

IV: En la sección b) del Anexo 2 se presenta el modelo para los cálculos intertemporales del Valor Agregado de Mercado, cuando el número de períodos es mayor que uno.

Funcionalmente, el valor de mercado para los propietarios de la entidad se puede expresar de la siguiente forma:

El V.M. es función de los flujos operativos de caja, del valor de los activos fijos de operación, del valor de los activos fijos no operativos, del valor de la deuda financiera y de la calidad integral de los gestores y

de los propietarios de la entidad, dada la información que el mercado posee en el momento t .

Resalta en esta concepción el papel jugado por la percepción que el mercado tiene sobre la calidad de la gestión y de la propiedad sobre los recursos disponibles, como elemento de valoración a través del tiempo, el cual es factor absolutamente determinante en relaciones de mercados abiertos y competitivos.

Análisis de variabilidad y simulaciones sobre los factores críticos de valor

Resolver cuestiones como cuál será, o cuál fue, el efecto de la variación esperada, u observada, en la tasa de cambio sobre los créditos externos, es, entre otros muchos, un punto de partida para comprender el alcance de los esquemas de evaluación de los elementos críticos de valor de una entidad, proyecto o negocio.

Para solucionar esas preguntas en forma dinámica y a través del tiempo, se utiliza el análisis de variabilidad, simple o múltiple, sobre las variables que componen la función objetiva de valor o resultados.

Este análisis de variabilidad, simple o múltiple, consiste en incorporar los efectos de las variaciones en parámetros críticos sobre el valor de la función objetiva, comparando el resultado obtenido con la situación inicial o esperada, para hacer las

inferencias correspondientes en la decisión de estrategia a que haya lugar.

A manera ilustrativa, el V.E.A. como función de valor es expresable, entre otras, de la forma siguiente:

$$V.E.A. _t = \{ (ITO _t - CGO _t) (1 - T _t) - [D _t kd _t (1 - T _t) + P _t kp _t] \}$$

En este caso se tienen siete factores críticos de valor: los ingresos totales, los costos y gastos operativos, la tasa marginal de impuestos, el valor de la deuda financiera, su tasa de costo, el valor del capital propio y su tasa de costo.

Para conocer los efectos de la variación en uno o varios de dichos factores sobre el resultado base, basta con incorporar las variaciones al modelo para obtener el nuevo resultado, el cual mostrará cuán sensible es el valor de la función objetiva a las variaciones de los factores incorporados.



A manera de aplicaciones y conclusiones

Las herramientas objeto del presente escrito, son utilizables en una gama de circunstancias para evaluación y decisión sobre estrategias de valor, utilizations que parten del concepto de la cultura gerencial orientada hacia la competitividad en la disposición de los recursos y el capital asignado, mediante la participación activa del talento humano disponible.

En otros términos, su aplicación tiene como esencia la aceptación de los criterios de competitividad en la implementación de las definiciones y las acciones que permitan la efectiva utilización de los recursos disponibles en una organización.

Se requiere, entonces, una cultura de decisión y valoración gerencial que asimile los conceptos y permita su utilización,

para lograr que sean los criterios económicos los que prevalezcan en la proyección y valoración de los resultados y de los esquemas de recompensa en la orientación general de la entidad.

Esta cultura hará que todos los participantes en la misma actúen con el objetivo central de aportar a la generación de valor que, en última instancia, es la razón de ser o la motivación para que los propietarios del capital arriesguen en cualquier tipo de organización.

Si los esquemas de retribución están basados en la capacidad de generación de valor económico, los ejecutantes compartirán en su función de actuación la misma visión del propietario o accionista, lo cual reducirá la posibilidad de que los criterios de gestión se desvíen de los objetivos de la propiedad en la entidad.

Las aplicaciones relacionadas con el análisis crítico de generación de valor por unidades de negocios se vuelven de trascendental alcance para consolidar la cultura de la competitividad en las organizaciones, sean éstas de derecho privado o público, con o sin ánimo de lucro.

De otro lado, el análisis de los factores críticos de valor se convierte en una herramienta necesaria en los procesos de proyección y evaluación de resultados, lo cual permite efectuar, en forma permanente, simulaciones sobre los resultados esperados, ya que éstos, expresados como función de sus múltiples factores que los determinan, permitirán tener juicios más amplios por parte de la gerencia en sus decisiones estratégicas.

Una visión sobre la capacidad comparativa de generación de riqueza entre los Estados Unidos, Japón y Alemania durante el último cuarto de siglo, muestra la supremacía de un medio en el cual la evaluación en la productividad del capital utilizado es exigente y en el cual se utilizan herramientas como las contempladas en este escrito.

En resumen, el Valor Económico Agregado es el valor diferencial entre el rendimiento neto de impuestos sobre la inversión empleada en la operación en el periodo y el costo de capital utilizado


ANEXO 1

Aritmética financiera

En efecto, las compañías americanas ganaron en promedio un rendimiento real del 9% al año en los veinte años previos a 1993, comparado con 7% en Japón y Alemania. Esa diferencia puede haberse ampliado más desde entonces. Cifras más actualizadas de la OECD, basadas en medidas diferentes, sugieren que la tasa de rendimiento del capital en América en los pasados cinco años fue aproximadamente el doble de lo que fue en Japón o Alemania.

Mc Kinsey sugirió que el capital se usa más eficientemente en América porque la competencia es más feroz y porque los accionistas demandan más de los gerentes. Una tasa de rendimiento sobre capital más alta permitió a América crear más riqueza real que Japón, aún cuando ahorra menos.

Finalmente, en Colombia la utilización de estos criterios dentro de la academia, sin registros de marcas, ha tenido una trayectoria de más de tres décadas. Sin embargo, y dada la distancia entre la academia y el sector empresarial, ha sido éste uno de los hechos que la ratifican, habida cuenta de que su implementación práctica es todavía imperceptible.

Casos de organizaciones como Lógica OTM S.A. y Chaneme S.A., entre otras pocas, dan prueba de la anterior aseveración, lo cual se convierte en terreno abonado para el avance de la práctica tanto empresarial como académica en los sectores público y privado. 

a) Capacidad de generación operativa/económica

$$UNO_t = ITO_t - CGO_t \quad (1),$$

donde:

- UNO_t es la Utilidad Neta de la Operación en t*.
- ITO_t son los Ingresos Totales de la Operación en t.
- CGO_t son los Costos y Gastos asociados con la Operación en t.
- t es el operando que identifica el período.

b) Inversión utilizada y capital empleado

Reexpresando el estado de posición financiera que identifica en cualquier momento del tiempo las inversiones de la entidad y sus fuentes de financiación, se tiene:

$$ACO_t + ACF_t + AFO_t + AFNO_t = PCO_t + PCF_t + PLPO_t + PLPF_t + PAT_t \quad (2),$$

donde :

- ACO_t es el activo corriente operativo en t,
- ACF_t es el activo corriente financiero en t,

* Cuyo producido por los activos operativos es destinable a cubrir los cargos del capital financiero, más los cargos por impuestos de renta, más los requerimientos del capital propio.

AFO_t es el Activo Fijo Operativo en t ,
 $AFNO_t$ es el Activo Fijo No Operativo en t ,
 PCO_t es el Pasivo Corriente Operativo en t ,
 PCF_t es el Pasivo Corriente Financiero en t ,
 $PLPO_t$ es el Pasivo a Largo Plazo Operativo en t ,
 $PLPF_t$ es el Pasivo a Largo Plazo Financiero en t ,
 PAT_t es el Patrimonio en t .

Haciendo trasposición de términos en (2) se obtiene:

$$\{ACO_t - PCO_t\} + \{AFO_t - PLPO_t\} + AFNO_t = \{PCF_t - ACF_t\} + PLPF_t + PAT_t \quad (3)$$

El primer término de la igualdad (3) muestra que el nivel de inversión utilizado es función del capital de trabajo operativo, de la inversión fija operativa neta y del volumen de los activos no operativos. Su producido es la UNO_t , la cual determina el rendimiento sobre la inversión empleada en t ($RSIE_t$) antes de impuestos sobre la renta.

Así, de dos entidades que producen el mismo nivel de UNO_t , sería más rentable en ese período la que emplea un menor nivel de inversión. Del mismo modo, los riesgos operacionales serán diferentes.

El segundo término del modelo (3) enseña las fuentes y cuantías del capital usado, las cuales determinan el nivel de costos de capital antes de impuestos a la renta ($CSCU_t$) así como la estructura de financiación definida por la entidad.

La diferencia entre el rendimiento sobre la inversión empleada ($RSIE_t$) y el costo sobre el capital utilizado ($CSCU_t$) arroja el Valor Económico Agregado en el período t (VEA_t).

c) Valor Económico Agregado (VEA_t)

El valor económico agregado se obtiene así:

$$VEA_t = RSIE_t - CSCU_t \quad (4)$$

Todo propietario o gestor de una organización debe tener clara su constante percepción del valor del mercado de la unidad o entidad a su cargo

Descomponiendo los términos de este modelo se tiene:

$$RSIE_t = UNO_t - T_t UNO_t = UNO_t (1 - T_t) \quad (5),$$

donde :

$RSIE_t$ es el rendimiento sobre la inversión empleada.
 T_t es la tasa de impuesto de renta aplicable a la entidad.

$$CSCU_t = D_t kd_t (1 - T_t) + P_t kp_t \quad (6)$$

donde:

$CSCU_t$ es el costo sobre el capital utilizado.
 D_t es la deuda financiera.
 P_t es el capital propio.
 kd_t es la tasa de la deuda financiera, asumida deducible de imporrenta.
 kp_t es la tasa de capital propio.
 T_t como en (5).

Expresando el modelo (4) en función de (5) y de (6):

$$VEA_t = UNO_t (1 - T_t) - \{ D_t kp_t (1 - T_t) + P_t kp_t \} \quad (7),$$

que es la ecuación para el modelo II presentado en el texto principal.

ANEXO 2

Aritmética financiera

a) Modelo para calcular el V.C.A.

$$V.C.A._t = COD_t - CCCI_t \quad (1),$$

El análisis de los factores críticos de valor se convierte en una herramienta necesaria en los procesos de proyección y evaluación de resultados

donde:

$V.C.A._t$ es el valor de caja agregada.

COD_t es la caja operativa disponible.

$CCCI_t$ es la caja operativa requerida para los cargos de capital e imponderata.

$$COD_t = UNO_t + CNUC_t + VAR. CTO + VAR. IFO + VAR. INO \quad (2),$$

donde :

$CNUC_t$ son los ingresos, costos y gastos netos que no requieren fondos.

$VAR.CTO$ es la variación en el capital de trabajo operativo.

$VAR.IFO$ es la variación en la inversión fija operativa.

$VAR.INO$ es la variación en la inversión no operativa.

$$CCCI_t = CF_t + IR_t + DIV_t \quad (3),$$

donde :

CF_t son las cargas financieras.

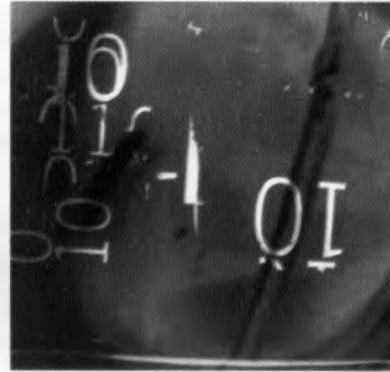
IR_t es el impuesto de renta.

DIV_t son los dividendos.

Tomando (2) y (3) en (1) se tiene:

$$VCA_t = \{UNO_t + CNUC_t + VAR.CTO + VAR.IFO + VAR.INO\} - \{CF_t + IR_t + DIV_t\} \quad (4)$$

la cual detalla los componentes esenciales del modelo III.



b) Modelo para calcular el VAN de la inversión o unidad estratégica.

$$VAN(I) = \sum_{t=1}^n FCOD_t / (1 + K_t)^t - VI_0 \quad (5),$$

donde:

$VAN(I)$ es el valor actual neto de la inversión, proyecto o empresa.

$FCOD_t$ son los flujos de caja operativos disponibles.

VI_0 es el valor inicial de la inversión, proyecto o empresa.

Dados los costos de oportunidad del capital que financia la inversión o unidad, VI_0 se puede expresar en función de los flujos equivalentes requeridos durante la vida económica estipulada, llamándolos $FCORC_t$ ** así:

$$VI_0 = \sum_{t=1}^n FCORC_t / (1 + K_t)^t \quad (6),$$

Tomando este valor de (6) en (5):

$$VAN(I) = \sum_{t=1}^n (FCOD_t / (1+K_t)^t) - \sum_{t=1}^n FCORC_t / (1 + K_t)^t \quad (7)$$

$$VAN(I) = \sum_{t=1}^n VEA_t / (1 + K_t)^t \quad (8)$$

NOTA: Este modelo para calcular el VAN de la inversión, unidad estratégica o la entidad, es exactamente igual al valor

** Es equivalente al $CCCI_t$ del modelo III.

de mercado o valor económico agregado, VMA, a través de los períodos de evaluación. En otros términos, es la diferencia entre el valor hoy o inicial y el valor adicionado por los flujos de caja disponibles del futuro, dados los costos de capital y la vida económica de evaluación.

BIBLIOGRAFÍA

- Bennet, Stewart G.; EVA: "Fact and Fantasy", En: *Journal of Applied Corporate Finance*, Summer, 1994.
- Coase, R.H.; "The nature of the firm" En: *Readings in price theory*, 1952.
- Copeland, Tom; Koller, Tim; Murrin, Jack; Valuation: *Measuring and managing the value of companies*; John Wiley & sons; 1995.
- Grant, James L.; *Foundations of Economic Value Added*, Irwin Publications, 1997.
- Hirshleifer, Jack; *Investment, interest and capital*, Prentice Hall, 1970.
- Mascareñas P. Juan; *Manual de Fusiones y adquisiciones*, Mc Graw Hill, 1993.
- Merret, A.J.; Sykes, Allen; *The finance and analysis of capital projects*, John Wiley & sons, 1973
- Peters, Carl C.; *Managed futures*, Probus Publishing Co, 1992.
- Ramírez Rojas, Octavio, "La entidad y sus elementos conceptuales" versión inicial año 2000
- _____, *Lecturas de Finanzas: Conceptos y Aplicaciones*, Editorial EAFIT, 1991.
- Rappaport, Alfred, *Creating shareholder value: the new standard for business performance*, The Free Press, 1986.
- Reilly, Tom; *Value Added Sales Management*, NTC /Contemporary Publishing, 1993.
- Stalk, George Jr.; Hout, Thomas M.; *Competing against time: How time based competitions is reshaping global markets*, The Free Press, 1990.
- Strumpp, Pamela M.; "Putting Ebitda" En: *Perspective*, 2000.