La estabilidad financiera de las entidades económicas

José Alejandro Gutiérrez Fernández [*]

Introducción

El presente artículo posee una relación estrecha con otro trabajo publicado anteriormente en esta revista,[1] pues el teorema sobre la estabilidad económica lo demostré, en su primera versión, en el año de 1994 sin tener en cuenta los ingresos y los gastos relacionados con el pasivo de la entidad. Al analizar la influencia de los antes mencionados ingresos y gastos, haciendo una analogía con los circuitos eléctricos de corriente alterna[2] y tratando de respetar las particularidades de la ciencia económica,[3] observé el carácter complejo de estas variables. A partir de ahí, y por analogía con los sistemas termodinámicos,[4] desarrollé los conceptos de parámetros de estado, del plano, el vector de estado, el campo de capital, la frontera de estabilidad y la reserva de estabilidad.[5] De esta forma, el trabajo en el teorema de la estabilidad económica sentó las bases para la formulación de los conceptos desarrollados en este artículo, el cual aborda la estabilidad estática de la entidad económica o sea la estabilidad relacionada con su posición en el campo de capital.

[*] Doctor en Ciencias Técnicas, Centersof, Cuba (alejoguti@yahoo.com). Deseo agradecer a los doctores A. Cabo, J. Fleites y R. Franco por la ayuda otorgada en las discusiones sobre el tema.

[1] Gutiérrez (2003).

[2] Anisimova (1970).

[3] Von Hayek (1978).

[4] Fermi (1969).

[5] Director (1974).

Cabe señalar como novedoso, desde el punto de vista metodológico, el analizar la entidad económica, como un sistema dinámico complejo, así como a los ingresos y lo gastos como variables complejas,[6] lo cual ha permitido definir los conceptos mencionados en el párrafo anterior, así como representar el estado y el movimiento de la entidad económica en un plano. La demostración de los teoremas ha hecho posible formalizar el conocimiento empírico acumulado acerca de lo que ocurre con la estabilidad financiera de la entidad económica cuando la empresa opera de diferentes formas. La definición de la reserva de endeudamiento es útil desde el punto de vista práctico, porque puede ser utilizada como una razón financiera para la evaluación de la estabilidad de la entidad económica.

Antes de continuar deseo señalar que existe información sobre el uso de razones financieras para la evaluación de la estabilidad de la entidad,[7] pero no se encontro ninguna demostración sobre los conceptos aquí tratados, ni tampoco sobre el tema de la estabilidad de las entidades económicas, entendiendo por estas a las compañías, empresas, firmas, etc., con el enfoque empleado en estos artículos.

1. La definición de la estabilidad financiera

El estado en que se encuentra la entidad económica puede ser determinado por sus activos (A) y pasivos (P)[8] y puede representarse en el plano; en este plano P *vs* A, la posición del estado de la entidad está determinada por el vector de estado J, el cual posee como argumento al ángulo de endeudamiento ($\omega = arctan\,\dfrac{p}{a}$).[9]

En el plano P *vs* A, las líneas de isopatrimonio son líneas rectas con una inclinación de $\pi/4$ con respecto al eje de los activos, el conjunto de estas líneas forman el campo de patrimonio, en el cual se encuentra la entidad económica. Mientras más a la derecha del origen se encuentre la línea, mayor será el patrimonio. En la línea de patrimonio cero están las entidades que poseen pasivos y activos iguales, por lo cual esa línea se denomina la frontera de endeudamiento de la entidad. Esta frontera divide en dos regiones el espacio de estados.

Por debajo de la frontera de endeudamiento se encuentran los estados para los cuales los activos son mayores que los pasivos, el patrimonio es mayor que cero y la reserva de endeudamiento es mayor que cero; esta es la región con endeu-

[6] Aramanovich (1965).
[7] Colectivo de autores (1998).
[8] Finney (1965).
[9] Gutiérrez (2002) y (2003).

damiento menor que uno $(E<1)$, por encima de la frontera de endeudamiento está la región de los estados en los cuales los activos son menores que los pasivos, el patrimonio es menor que cero y la reserva de endeudamiento es menor que cero, esta es la región con endeudamiento mayor que uno $(E>1)$.[10]

La distancia angular entre el estado en que se encuentra la entidad y la frontera de endeudamiento es la reserva de endeudamiento ($\delta[\%]=\left[1-4\left(\omega/\pi\right)\right]\times 100$).[11]

La entidad económica es un sistema complejo.[12] En estos sistemas, es común definir la estabilidad de acuerdo a que un parámetro (o un grupo de parámetros) se mantengan dentro de determinados límites. Para evaluar la estabilidad de la entidad económica es necesario considerar tanto su estabilidad estática como su estabilidad dinámica.[13]

La estabilidad estática depende de la posición de la entidad económica en el *P vs A* en un instante de tiempo dado. Su posición en ese plano depende de la capacidad que la entidad tenga para pagar sus deudas. La capacidad de pago es una característica financiera de la entidad, por lo cual es posible inferir que la estabilidad estática se corresponde con la estabilidad financiera de la entidad económica. Sobre esta base es posible dar la siguiente definición:

Definición 1: una entidad económica es estable desde el punto de vista financiero si con los bienes que posee puede pagar sus deudas $(a \geq p)$.

De acuerdo a la Definición 1, cuando la entidad económica es estable financieramente, la reserva de endeudamiento es igual o mayor que cero. Cuando esa reserva es cero, la entidad se encuentra en la frontera de endeudamiento; mientras mayores sean los activos que los pasivos, menor endeudamiento tendrá la entidad económica y mayor será su reserva de endeudamiento. En todos los casos, si los activos disminuyen pero son mayores que los pasivos la reserva de endeudamiento será menor, aunque mayor que la unidad. En la frontera de endeudamiento la reserva es cero.

Mientras la posición de la entidad esté más alejada (en ángulo) de la frontera de endeudamiento, mayor será su reserva de endeudamiento y más estable

[10] Gutiérrez (2002) y (2003).
[11] Gutiérrez (2002) y (2003).
[12] Director (1970) y (1973).
[13] Anisimova (1970).

desde el punto de vista financiero, porque tendrá mayor capacidad para pagar sus deudas, y mientras más cercana se halle ocurrirá lo contrario. En la frontera de endeudamiento, la reserva de endeudamiento es cero y la entidad se encontrará en el límite de estabilidad desde el punto de vista financiero.

Basado en lo anterior es posible definir dos conceptos:

1. Desde el punto de vista de la estabilidad financiera, la frontera de endeudamiento coincide con la frontera de estabilidad financiera, por ello de ahora en adelante se denomina a la frontera de endeudamiento, frontera de estabilidad financiera.
2. La reserva de endeudamiento permite medir la distancia angular, en por ciento, entre el estado en que se encuentra la entidad y la frontera de endeudamiento, a mayor reserva de endeudamiento mayor será la reserva de estabilidad financiera de la entidad y viceversa; por tanto, es posible definir la reserva de endeudamiento como una medida de la estabilidad financiera, por lo cual he denominado reserva de estabilidad financiera a la reserva de endeudamiento. En el resto del texto, para abreviar, cuando se mencione “reserva de estabilidad” debe entenderse “reserva de estabilidad financiera”.

2. El cambio de estado de la entidad económica

En el apartado anterior se ha definido cuándo una entidad económica es estable desde el punto de vista financiero, pero ocurre que, durante sus operaciones la entidad recibe ingresos (I) e incurre en gastos (G), lo que provoca el paso de la entidad de un estado a otro.[14]

Para estudiar el cambio de estado de la entidad económica se toma como modelo una entidad abierta que, encontrándose en el estado inicial s_0, definido por el vector de estado J_0, incurre en gastos, obtiene ingresos y pasa al estado final s con un vector de estado J, así, es posible plantear:

$$J = J_0 + (I - G)$$

[14] Gutiérrez (2002) y (2003).

En la ecuación anterior J_0, J, I y G son números complejos; la misma en forma binomial es:[15]

$$J = (A_0 + jP_0) + (I_V - G_V) + \lfloor (I_A + jI_P) - (G_A + jG_P) \rfloor$$

agrupando:

$$J = \lfloor A_0 + (I_V - G_V) + (I_A - G_A) \rfloor + j\left[P_0 + (I_P - G_P)\right] \qquad (3.1)$$

Donde:

$A_0 = J_0 \cos \omega_0 \equiv$ Valor de los activos en el estado inicial s_0.

$P_0 = J_0 \operatorname{sen} \omega_0 \equiv$ Valor de los pasivos en el estado inicial s_0.

$I_V \equiv$ Ingresos operativos (debidos a las ventas).

$G_V \equiv$ Gastos operativos.

$I_A \equiv$ Ingresos que incrementan el activo sólo debido a los créditos.

$I_P \equiv$ Ingresos que incrementan el pasivo sólo debido a los créditos.

$G_A \equiv$ Gastos que disminuyen el activo utilizados para pagar los créditos.

$G_P \equiv$ Gastos que disminuyen el pasivo cuando se pagan créditos.

El ángulo de endeudamiento del estado final (ω) se determina por :

$$\tan \omega = \frac{J_0 \operatorname{sen} \omega_0 + (I_p - G_p)}{J_0 \cos \omega_0 + (I_V - G_V) + (I_A - G_A)} \qquad (3.2)$$

o sea :

$$\tan \omega = \frac{P_0 + (I_p - G_p)}{A_0 + (I_V - G_V) + (I_A - G_A)} \qquad (3.2a)$$

[15] Aramanovich (1965).

Considerando que el interés es un proceso de autogeneración de pasivo, así como que en el estado inicial existe una tasa de interés única (α_0) para todos los créditos, y que el cambio de estado dura un tiempo *t*, la ecuación anterior se convierte en:

$$tan\,\omega = \frac{P_0\left(1+\alpha_0 t\right)+\left(I_p - G_p\right)}{A_0 + \left(I_V - G_V\right)+\left(I_A - G_A\right)} \tag{3.2b}$$

A continuación, utilizando las ecuaciones (3.2), (3.2a) y (3.2b) se demuestran varios teoremas límites sobre el cambio de estado de la entidad. Estos teoremas los he denominado límites debido a que en los enunciados se consideran casos extremos. En el resto del texto, cuando se mencione "ecuación 3.2", se entenderá que nos referimos a una de ellas.

3. Teoremas límites sobre el cambio de estado de la entidad financiera

El primer teorema, que a continuación se demuestra, trata sobre aquella entidad que opera sólo con sus recursos.

Teorema 1: Toda entidad que encontrándose en un estado cualquiera dentro de la región correspondiente con E<1, obtenga ingresos operativos con la condición de que estos sean mayores que los gastos operativos, si no recibe créditos y la tasa de interés es cero, aunque no pague sus deudas tiende a un Estado con mayor reserva de estabilidad.

Demostración: del enunciado es conocido que:

a) $I_A = G_A = I_p = G_p = 0$

b) $\alpha_0 = 0$

c) $I_V \neq 0; G_V \neq 0; I_V > G_V$

Sustituyendo en 3.2 se obtiene:

$$tan\,\omega = \frac{J_0\,sen\,\omega_0}{A_0 + \left(I_V - G_V\right)}$$

Dividiendo y multiplicando el miembro de la derecha por $A_0 = J_0 \cos \omega_0$:

$$\tan \omega = \frac{\tan \omega_0}{\left[1 + \frac{(I_V - G_V)}{A_0}\right]}$$

Se dividen ambos miembros por $\tan \omega_0$:

$$\frac{\tan \omega}{\tan \omega_0} = \frac{1}{\left[1 + \frac{(I_V - G_V)}{A_0}\right]} \qquad (3.3)$$

Como $I_V > G_V$ entonces $\frac{\tan \omega}{\tan \omega_0} < 1$, por lo cual $\omega < \omega_0$ y $\delta\lfloor\%\rfloor > \delta_0 \lfloor\%\rfloor$, o sea la reserva de estabilidad aumenta y el teorema ha sido demostrado.

Veamos tres casos relacionados con el teorema anterior:

Caso 1.1: si ocurre que:

a) $I_A = G_A = I_p = G_p = 0$

b) $I_V \neq 0; G_V \neq 0; I_V > G_V$

y:

c) $\alpha_0 > 0$: La tasa de interés en el estado inicial tiene un cierto valor mayor que cero.

De la ecuación 3.2 se obtiene:

$$tan\,\omega = \frac{J_0\,sen\,\omega_0\,(1+\alpha_0\,t)}{A_0 + (I_V - G_V)}$$

Dividiendo y multiplicando el miembro de la derecha por $A_0 = J_0\,cos\,\omega_0$:

$$tan\,\omega = \frac{tan\,\omega_0\,(1+\alpha_0\,t)}{\left[1+\frac{(I_V - G_V)}{A_0}\right]}$$

Ahora, se dividen ambos miembros por $tan\,\omega_0$:

$$\frac{tan\,\omega}{tan\,\omega_0} = \frac{1+\alpha_0\,t}{1+\frac{(I_V - G_V)}{A_0}}$$

Para aumentar la reserva de estabilidad debe ocurrir que $\frac{tan\,\omega}{tan\,\omega_0} < 1$, por tanto $(I_V - G_V) > A_0\,\alpha_0\,t$, esta condición impone un límite para el tiempo de duración del cambio de estado, el valor límite del tiempo es $t_{lim} = \frac{I_V - G_V}{A_0\,\alpha_o}$, cuando el proceso de cambio de estado se realice en un tiempo menor t_{lim} que la reserva de estabilidad aumentará y si el tiempo es mayor disminuirá.

Caso 1.2: si ocurre que:

a) $I_A = G_A = I_p = G_p = 0$

b) $I_V \neq 0; G_V \neq 0$

y:

c) $\alpha_0 > 0$: la tasa de interés en el estado inicial tiene un cierto valor mayor que cero.

d) $I_V = G_V$: en sus operaciones, la entidad económica no tiene utilidades.

De la ecuación (3.2) se obtiene:

$$tan\,\omega = \frac{J_0\, sen\,\omega_0 \left(1+\alpha_0 t\right)}{J_0 \cos\omega_0}$$

Dividiendo y multiplicando el miembro de la derecha por $A_0 = J_0 \cos\omega_0$:

$$tan\,\omega = tan\,\omega_0 \left(1+\alpha_0 t\right)$$

entonces:

$$\frac{tan\,\omega}{tan\,\omega_0} = \left(1+\alpha_0 t\right)$$

Como $\left(1+\alpha_0 t\right) > 1$ entonces $\omega > \omega_0$, lo cual indica que cuando ocurren las condiciones dadas en el enunciado del caso, la entidad cambia de estado sólo por causa de la tasa de interés y la reserva de estabilidad siempre disminuye.

Caso 1.3: si ocurre que:

a) $I_A = G_A = I_p = G_p = 0$

b) $I_V \neq 0; G_V \neq 0$

y:

c) $\alpha_0 > 0$: la tasa de interés en el estado inicial tiene un cierto valor mayor que cero.

d) $I_V < G_V$: en sus operaciones, la entidad económica tiene pérdidas.

De la ecuación (3.2) se obtiene:

$$tan\,\omega = \frac{J_0\, sen\, \omega_0 \left(1 + \alpha_0 t\right)}{A_0 - \left(G_V - I_V\right)}$$

Dividiendo y multiplicando el miembro de la derecha por $A_0 = J_0 \cos \omega_0$:

$$tan\,\omega = \frac{tan\,\omega_0 \left(1 + \alpha_0 t\right)}{\left[1 - \frac{\left(G_V - I_V\right)}{A_0}\right]}$$

Dividiendo en ambos miembros por $tan\,\omega_0$:

$$\frac{tan\,\omega}{tan\,\omega_0} = \frac{1 + \alpha_0 t}{1 - \frac{\left(G_V - I_V\right)}{A_0}}$$

Como $\left(1 + \alpha_0 t\right) > 1$ y $\left[1 - \frac{\left(G_V - I_V\right)}{A_0}\right] < 1$, entonces $\omega > \omega_0$, lo cual indica que cuando se cumplen las condiciones dadas en el enunciado del caso, la reserva de estabilidad de la entidad siempre disminuye.

El siguiente teorema es aplicable a aquella entidad que no realice operaciones pero reciba préstamos.

Teorema 2: Toda entidad que encontrándose en un estado cualquiera dentro de la región correspondiente a $E < 1$, obtenga ingresos debido a préstamos con interés cero y no obtenga ingresos debidos a sus ventas, aunque no pague sus deudas ni incurra en gastos operativos tiende a pasar a un Estado con menor reserva de estabilidad.

Demostración: del enunciado es conocido que:

a) $I_V = G_V = G_A = G_P = 0$

b) $\alpha_0 = 0$

c) $I_A = I_p \neq 0$

Sustituyendo en 3.2 se obtiene:

$$tan\,\omega = \frac{J_0 sen\,\omega_0 + I_A}{J_0 cos\,\omega_0 + I_A}$$

Multiplicando y dividiendo el miembro de la derecha por $\frac{sen\,\omega_0}{cos\,\omega_0}$ se obtiene:

$$tan\,\omega = \frac{\left(J_0\, sen\,\omega_0\, cos\,\omega_0 + I_A\, cos\,\omega_0\right)}{\left(J_0\, sen\,\omega_0\, cos\,\omega_0 + I_A\, sen\,\omega_0\right)} tan\,\omega_0$$

Dividiendo y multiplicando el miembro de la derecha por $J_0 sen\,\omega_0 cos\,\omega_0$ y después de algunas transformaciones se obtiene:

$$\frac{tan\,\omega}{tan\,\omega_0} = \frac{\left(1 + \frac{I_A}{P_0}\right)}{\left(1 + \frac{I_A}{A_0}\right)} \qquad (3.3)$$

Como el estado inicial se encuentra en la región de $E<1$, entonces $A_0>P_0$ y $\left(1+\frac{I_A}{P_0}\right)>\left(1+\frac{I_A}{A_0}\right)$, de esa forma $\frac{tan\,\omega}{tan\,\omega_0}>1$, por lo cual la reserva de estabilidad disminuye. El teorema queda demostrado

Veamos un caso relacionado con el teorema anterior:

Caso 2.1: Si ocurre que:

a) $I_V=G_A=G_P=0$

b) $I_A=I_p\neq 0$

y:

c) $\alpha_0>0$: la tasa de interés en el estado inicial tiene un cierto valor mayor que cero.

d) $G_V>0$: la entidad incurre en gastos operativos.

Sustituyendo en 3.2 se obtiene:

$$tan\,\omega=\frac{J_0\,sen\,\omega_0\,(1+\alpha_0 t)+I_A}{J_0\,cos\,\omega_0+I_A-G_V}$$

Multiplicando y dividiendo el miembro de la derecha por $\frac{sen\,\omega_0}{cos\,\omega_0}$ se obtiene:

$$tan\,\omega=\frac{(J_0\,sen\,\omega_0\,cos\,\omega_0\,(1+\alpha_0 t)+I_A\,cos\,\omega_0)}{(J_0\,sen\,\omega_0\,cos\,\omega_0+(I_A-G_V)\,sen\,\omega_0)}tan\,\omega_0$$

Dividiendo y multiplicando el miembro de la derecha por $J_0\, sen\, \omega_0 cos\, \omega_0$:

$$tan\,\omega = \frac{\left((1+\alpha_0 t) + \dfrac{I_A}{P_0} \right)}{\left(1+ \dfrac{I_A - G_V}{A_0} \right)} tan\,\omega_0$$

Dividiendo ambos miembros por $tan\,\omega_0$:

$$\frac{tan\,\omega}{tan\,\omega_0} = \frac{1+\alpha_0 t + \dfrac{I_A}{P_0}}{1+ \dfrac{I_A - G_V}{A_0}} \tag{3.4}$$

En la ecuación (3.4):

a) $(1+\alpha_0 t) > 1$

b) $I_A > I_A - G_V$

c) $P_0 < A_0$

De *b)* y *c)* se deduce que $\frac{I_A}{P_0} > \frac{I_A - G_V}{A_0}$, lo cual junto con *a)* demuestra que $\frac{tan\,\omega}{tan\,\omega_0} > 1$, o sea para las condiciones que ocurren en este caso la reserva de estabilidad siempre disminuye. Comparando las ecuaciones (3.3) y (3.4), el numerador de la ecuación (3.4) es mayor que el de la ecuación (3.3), mientras que el denominador de la ecuación (3.4) es menor que el de la (3.3), por lo cual la reserva de estabilidad disminuye más que en las condiciones enunciadas en el teorema.

El siguiente teorema es aplicable a aquellas entidades que no realizan operaciones pero tienen Capital y pagan sus deudas.

Teorema 3 **:** Toda entidad que encontrándose en un estado cualquiera dentro de la región correspondiente a $E<1$, aunque no obtenga ingresos operativos ni incurra en gastos operativos, ni reciba créditos y que los créditos recibidos anteriormente tengan una tasa de interés cero, pero pague sus deudas tiende a pasar a un Estado con mayor reserva de estabilidad.

Demostración: del enunciado es conocido que:

a) $I_V = G_V = I_A = I_P = 0$

b) $\alpha_0 = 0$

c) $G_A = G_p \neq 0$

Sustituyendo en (3.2) se obtiene:

$$\tan\omega = \frac{J_0 \operatorname{sen}\omega_0 - G_p}{A_0 - G_A}$$

Multiplicando y dividiendo el miembro de la derecha por $A_0 = J_0 \cos\omega_0$ se obtiene:

$$\tan\omega = \frac{\tan\omega_0 - \dfrac{G_A}{A_0}}{1 - \dfrac{G_A}{A_0}}$$

Dividiendo ambos miembros por $tan\,\omega_0$:

$$\frac{tan\,\omega}{tan\,\omega_0} = \frac{1 - \dfrac{G_A}{A_0\,tan\,\omega_0}}{1 - \dfrac{G_A}{A_0}} \tag{3.5}$$

Como $tan\,\omega_0 < 1$ ocurre que $\dfrac{G_A}{A_0\,tan\,\omega_0} > \dfrac{G_A}{A_0}$ por lo cual $\dfrac{tan\,\omega}{tan\,\omega_0} < 1$ y la reserva de estabilidad aumenta, así ha sido demostrado el teorema.

Veamos un caso relacionado con el teorema anterior:

Caso 3.1: si ocurre que:

a) $I_V = G_V = I_A = I_P = 0$

b) $G_A = G_p \neq 0$

y:

c) $\alpha_0 > 0$: la tasa de interés en el estado inicial tiene un cierto valor mayor que cero.

Sustituyendo en (3.2) se obtiene:

$$tan\,\omega = \frac{J_0\,sen\,\omega_0\,(1 + \alpha t) - G_p}{J_0\,cos\,\omega_0 - G_A}$$

Multiplicando y dividiendo el miembro de la derecha por $A_0 = J_0 \cos\omega_0$ se obtiene:

$$\tan\omega = \frac{\tan\omega_0 \left(1+\alpha t\right) - \dfrac{G_A}{A_0}}{1 - \dfrac{G_A}{A_0}}$$

Dividiendo ambos miembros por $\tan\omega_0$:

$$\frac{\tan\omega}{\tan\omega_0} = \frac{1+\alpha t - \dfrac{G_A}{A_0 \tan\omega_0}}{1 - \dfrac{G_A}{A_0}} \tag{3.6}$$

En la ecuación (3.6) el aumento de la reserva de estabilidad financiera depende del valor de t , por lo cual existe cierto valor límite (t_{lim}) calculado por:

$$t_{lim} = \frac{G_A}{\alpha_0 A_0 \tan\omega_0}\left(1 - \tan\omega_0\right)$$

De forma tal, que si el tiempo de duración del cambio de estado es igual o menor que este, la reserva de estabilidad de la entidad económica aumenta; si por el contrario, el tiempo duración del cambio de estado es mayor que t_{lim} , la reserva de estabilidad disminuye.

Conclusiones

En el artículo se ha demostrado varios teoremas relacionados con la estabilidad financiera de la entidad económica. Los teoremas demostrados también permiten evaluar, sobre la base de los estados financieros, la posición actual de la entidad, así como, junto a los casos analizados a partir de ellos, permiten determinar cómo variará la reserva de estabilidad financiera conociendo, en el estado inicial, el valor de los activos, los pasivos y la tasa de interés así como los ingresos y los gastos de la entidad en un intervalo de tiempo dado. Por lo anterior considero que pueden ser utilizados como una herramienta para la ayuda en la toma de decisiones financieras. Debe tenerse en cuenta la importancia de la tasa de interés y el tiempo de duración del cambio de estado, pues influyen decisivamente en que se logren los objetivos propuestos al planificar una determinada operación.

Referencias bibliográficas

Anisimova, N.D. *et. al*. (1970). *Cálculos de estabilidad de sistemas eléctricos automatizados*, Moscú: MIR.

Aramanovich, I.G. *et. al* (1965). *Funciones de variable compleja, cálculo operacional y teoría de la estabilidad*, Moscú: editorial Nauka.

Colectivo de autores (1998). *Manual de finanzas*, Cuba: Maestría en Dirección. Centro de Técnicas de Dirección, ISPJAE.

Buslenco, N. P. (1973). *Lecciones sobre la teoría de los sistemas complejos,* Moscú: editorial Radio Soviético.

Director, S. W. *et. al*. (1974). *Introducción a la teoría de sistemas,* Moscú: editorial MIR.

Fermi, Enrico (1969). *Termodinámica*, URSS: Universidad de Jarkov.

Finney, H.A. (1953). *Curso de contabilidad,* México: UTEHA.

Gutiérrez, J. A. (2002). *Stability of the economic entities: economic stability,* poster presentation, Workshop on Economics with Heterogeneous Interacting Agents (WEHIA 2002), Centro Internacional de Física Teórica Abdus Salam. Trieste, Italia.

——— (2003). "La estabilidad de las entidades económicas" en *Análisis Económico*, núm. 37, vol. XVIII, México: UAM–Azcapotzalco

Von Hayek, F.A. (1978). "La pretensión del conocimiento", conferencia en honor de Alfredo Nobel, 1974 en *Los premios Nobel de Economía 1969-1977*, México: FCE, núm. 25.