



## EL CONCEPTO DE LA ENTROPÍA Y SU APLICACIÓN EN FINANZAS BURSÁTILES

### MANEJO DE UN CAPITAL MODELO ENTRÓPICO DE CAPTURA DE GANANCIAS

# BORRADORES

#### **1.-INTRODUCCIÓN GENERAL:**

Para quienes gustan de la renta variable, invertir en acciones puede ser una actividad muy apasionante, para aprovechar las oportunidades que se presentan en el mercado bursátil, conocido también como el "Juego de la Bolsa". A primera vista, esta actividad puede parecer sencilla, ya que en el estilo clásico se trata de comprar acciones a un precio bajo para venderlas a un precio más alto y así obtener ganancias.

Sin embargo, es necesario tener presente que la Bolsa debe considerarse como un sistema cerrado de suma cero, donde las ganancias de unos son las pérdidas de otros. Si un observador externo analizara este sistema no le llamaría mayormente la atención. No se percataría de los intercambios de compras y ventas realizadas, percibiendo únicamente que la riqueza total del sistema permanece constante, puesto que las pérdidas de unos son compensadas por las ganancias de otros.

Este observador externo no sería consciente de los extremos emocionales, como la euforia o el pánico que experimentan los participantes dentro de este sistema. No entendería los desequilibrios que aparecen en un portafolio de inversiones, ni tampoco comprendería el significado de una pérdida de capital. No obstante, si estuviese inmerso en el sistema, formando parte del "Juego" de invertir en renta variable, podría percibir claramente el verdadero caos existente.

Surge entonces una interrogante crucial: si invertir parece tan fácil, ¿por qué más del 85% de los participantes terminan perdiendo su capital? La respuesta a este desalentador resultado podría residir en que, el éxito en el manejo de un capital está ligado a lograr el justo equilibrio entre la exposición al riesgo y el potencial de crecimiento de las acciones elegidas, lo cual en sí es un gran desafío.

## LA DIFÍCIL PARADOJA DE LA RENTA VARIABLE

*"El refugio más seguro para el capital es mantenerlo en la caja, pero al no estar invertido expuesto al riesgo, pierde su potencial de crecimiento! "*

En el universo convulsionado que conocemos, todo tiende a encontrar finalmente un estado de equilibrio. Tal como siempre hemos escuchado decir, después de la tormenta viene la calma. Si un sistema es alterado o perturbado por fuerzas externas, surgirá en su interior una fuerza regeneradora del equilibrio. Este fenómeno es, causado por lo que se denomina, el efecto de la entropía.

Desde el punto de vista que nos interesa, si el capital no está invertido, el "Sistema de Manejo de un Capital" se encuentra en un estado de equilibrio estable de máxima entropía, pero como contrapartida, esta condición no encierra expectativa alguna de incrementarse, porque se encuentra en un estado inerte. Sin posiciones abiertas en módulos de inversión en un Portafolio, no hay riesgo... pero tampoco existirá el potencial de ganar.

La Entropía es un estado energético que surge en el sistema cuando el capital es invertido en acciones de buena calidad fundamental, con potencial de crecimiento. Esta transformación aplicada al sistema, lo saca de su estado de equilibrio inicial, generando un potencial entrópico que lo empujará hacia el crecimiento del capital, aumentando la probabilidad de obtener una rentabilidad positiva esperada, para alcanzar un nuevo estado de equilibrio.

El **MODELO ENTRÓPICO** de inversión que se presenta, se fundamenta en la aplicación de un conjunto de reglas y buenas prácticas de amplio sentido común, combinado con un sistema de manejo basado en el concepto de la Entropía.

La clave del Modelo Entrópico que se propone, radica en la inversión del capital en forma diversificada en diferentes acciones de buena calidad fundamental, sin apalancamiento, y manteniendo una **rotación constante** de las posiciones, mediante la **captura de las ganancias virtuales** que se vayan presentando.

El capital manejado de esta forma, va generando un efecto de **auto apalancamiento** al ser reinvertido. Este incremento del "Capital de Trabajo", considerado como la materia prima esencial para generar rentabilidad, junto con la constante reinversión en nuevos módulos con flamante expectativa de crecimiento, va creando un potencial entrópico que empuja al capital hacia el crecimiento, en busca de un nuevo estado de equilibrio de máxima entropía.

## EL CONCEPTO DE LA ENTROPÍA

Si bien este libro se trata de finanzas en el ámbito bursátil, para poder exponer mejor el concepto de "entropía" se requerirá esbozar brevemente algunos principios de la Termodinámica. Después de todo, fue en esta disciplina donde la entropía encontró su origen y es conocida como "La segunda Ley de la Termodinámica.

### Qué es la Termodinámica?

Se define así a la rama de la física encargada de describir la transferencia de energía entre sistemas, así como las funciones matemáticas que gobiernan estos procesos. Sus leyes, aplicables a sistemas aislados, se basan en principios empíricos derivados de la experiencia, más que de razonamientos teóricos, los cuales no pueden ser demostrables en un sentido estricto.

## Las Leyes de la Termodinámica

La **1era. Ley de la Termodinámica**, fue planteada en el año 1905 por Albert Einstein como parte de su teoría especial de la relatividad. Su famosa ecuación  $E=mc^2$  se conoce como la "**Ley de la Conservación de la Energía**", la cual rige nuestro universo. En breves palabras, establece que una pequeña cantidad de masa puede generar una enorme cantidad de energía en forma de calor y radiación. Como una aplicación de ella conocemos la bomba atómica, donde la fisión nuclear del núcleo de un átomo pesado, como el uranio o el plutonio, al ser dividido en núcleos más pequeños es capaz de desatar un infierno en segundos. En otras palabras, la masa y la energía son dos formas diferentes de la misma cosa. La energía y la materia son intercambiables y en consecuencia, todo el universo está interconectado en una red de energía y materia. Según esta ley, si consideramos el universo como un sistema aislado, se establece que existe una **magnitud de energía constante**. Esta energía contenida en el sistema no varía, a pesar de los múltiples cambios que puedan ocurrir dentro de él. En otras palabras, **la energía no se crea ni se destruye, sino que sólo se transforma**.

La **2ª Ley de la Termodinámica** fue planteada formalmente en el año 1850 por el ingeniero francés Rudolf. J. Clausius. Se conoce como la "**ley de la entropía**". Este concepto comienza a nacer en el año 1600, durante la revolución industrial, en la observación del balance de la energía liberada en las reacciones de los motores de combustión interna. Se detectaba que una cierta cantidad de energía se perdía por falta de aislación o la fricción, y por lo tanto no se transformaba en trabajo útil. Esta ley plantea que, en un sistema cerrado, la entropía tiende a aumentar con el tiempo. Esto se traduce en un aumento del desorden y la aleatoriedad en el sistema. Un sistema en una condición improbable tendrá baja entropía y una tendencia natural a reorganizarse hacia una condición más probable, similar a una distribución al azar, en busca de un aumento de entropía. La entropía alcanzará un máximo cuando el sistema se acerque al equilibrio, ya que en ese estado se alcanzará la configuración de mayor probabilidad. Cuanto mayor sea la entropía de un sistema, mayor será su desorden y su estado de equilibrio tenderá a ser máximo.

Según esta ley, la **Entropía** es un **potencial energético** que **aparece en el sistema** cuando **se ejecuta** sobre él **una transformación**. Mediante la aplicación de una fuerza o trabajo, que lo saca de su estado de equilibrio inicial y lo lleva a otro estado de equilibrio, la entropía aparecerá como una diferencial entre esos estados. Por lo tanto, la entropía de un sistema cerrado sólo se puede calcular si ha sufrido una variación de las condiciones del equilibrio inicial del sistema. Como se puede apreciar, la entropía no es un concepto fácil de entender, sobre todo porque no tiene un valor absoluto.

En resumen, se puede plantear que la entropía se refiere a la tendencia natural que adquiere un sistema cerrado, para pasar de un estado organizado y estructurado, a un estado más caótico y desordenado. Para mantener ese estado organizado el sistema debe consumir energía; en cambio para mantener un estado caótico en pleno desorden, no requiere gasto de energía, ya que ha alcanzado un estado de perfecto equilibrio.

## PROPUESTA DE APLICACIÓN AL MANEJO DE UN CAPITAL

**“La ENTROPÍA es una fuerza restauradora del equilibrio, que aparece en un sistema cerrado, cuando se ejecuta una transformación sobre él, en el tránsito de todos sus estados posibles, desde la inestabilidad extrema hasta su equilibrio total”**

Aunque la palabra entropía no es muy común en el lenguaje cotidiano, con el tiempo ha trascendido metafóricamente a diversos campos científicos.

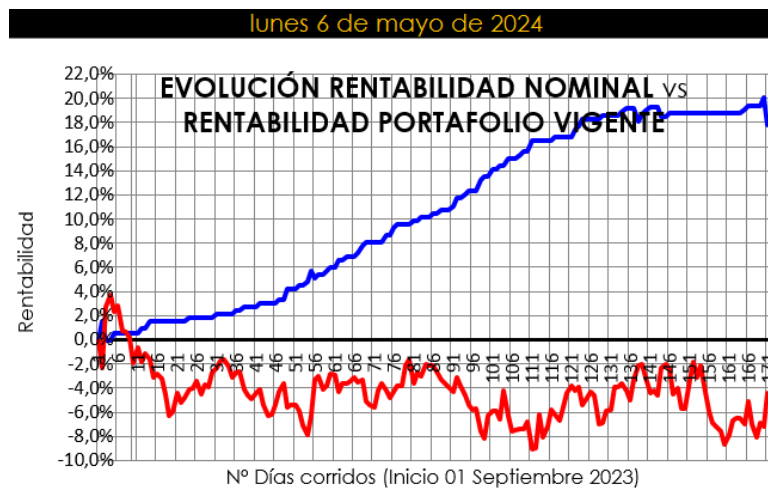
Por ejemplo, en economía la entropía ha sido utilizada para explicar el fenómeno de la desigualdad en el crecimiento económico en los países, y los estallidos sociales que restablecen un nuevo equilibrio. Asimismo, se ha utilizado para modelar el comportamiento caótico de los mercados financieros.

La aplicación del concepto de entropía al MANEJO DE UN CAPITAL mediante inversiones en el mercado bursátil, lo hace un campo muy interesante.

En esta disciplina, la inversión de módulos de Capital en acciones con expectativa alcista, permite introducir al sistema, una expresión del concepto de entropía.

Al aplicar el MODELO ENTRÓPICO de inversión, las acciones para el PORTAFOLIO son **elegidas desviadas de su precio objetivo**, lo que le aporta al sistema una expectativa de **potencial alcista**. De esta forma, el capital colocado en diferentes módulos de inversión que conforman el PORTAFOLIO de posiciones abiertas, tendrá la capacidad de generar ganancias virtuales, que pueden ser **capturadas a la realidad contable**, para ser reinvertidas. Este **reciclo del capital** va formando un **CAPITAL NOMINAL**, el cual ser invertido en rotación, actúa como si fuese un **motor de generación de ganancias virtuales** a ser cosechadas mediante la CAPTURA DE GANANCIAS. Estas ganancias que aparecen son volátiles y virtuales, y deben ser capturadas prontamente para ser traspasadas a la certeza del plano contable.

En la medida que la Rentabilidad del Portafolio vigente se mantenga contenida dentro de los límites adecuados de operación, se producirá el traspaso de las ganancias virtuales hacia un crecimiento del CAPITAL NOMINAL.

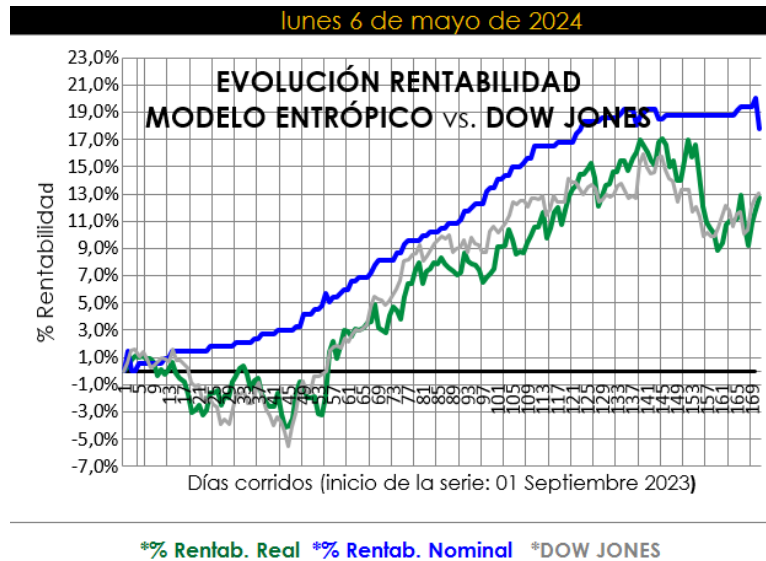


% Rentab. Nominal \* % Rentab. Portaf. Vigente

**ZONA DE TRABAJO PORTAFOLIO hasta -15% ok!**

Si la captura de ganancias se mantiene en forma sostenida, y se reinvierte dicho capital, se irá creando un **potencial entrópico** que hará **tender al sistema a la búsqueda de un nuevo estado de equilibrio**.

Este efecto se produce como una expresión del interés compuesto, que permite que las ganancias obtenidas en un período determinado se reinviertan en módulos frescos de alta expectativa de ganancias en el siguiente período, lo que va aumentando el potencial de rentabilidad del capital a largo plazo.

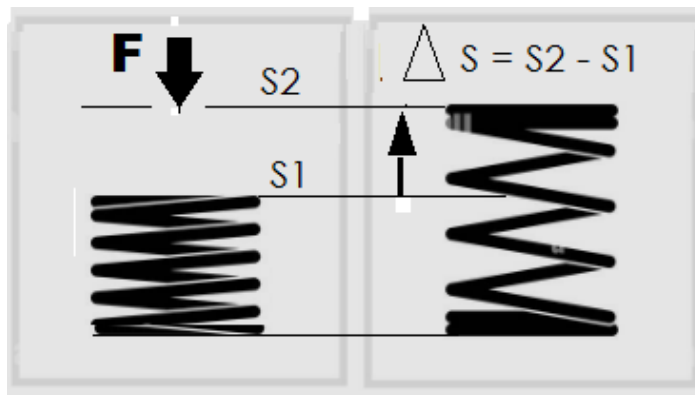


La entropía de un sistema de manejo de capital puede ser expresada como la **diferencia** entre la **%Rentabilidad Nominal** y la **%Rentabilidad Real** del Capital Manejado.

## ANALOGÍA DEL MODELO ENTRÓPICO DE INVERSIÓN



El "**Potencial Entrópico del capital**" es un concepto usado para referirse a la capacidad que tiene un capital de generar beneficios a través de la reinversión de las ganancias obtenidas. El MODELO ENTRÓPICO para el MANEJO DE UN CAPITAL puede representarse como un **Resorte en Compresión**. Cuando un resorte en reposo es sometido a una fuerza  $F$  que lo deforma, comienza a acumular energía potencial elástica. Al mismo tiempo, su entropía va disminuyendo gradualmente, alcanzando un estado ( $S1$ ) que exhibe una organización diferente de energía. No obstante, al liberar el resorte, la energía potencial elástica almacenada se transforma en energía cinética. A medida que el resorte se expande, la entropía aumenta, liberando la energía almacenada y llevando al sistema de vuelta a un estado más aleatorio, alcanzando finalmente su equilibrio pleno en un nuevo estado de máxima entropía ( $S2$ ).



Al igual que en el caso de la compresión del resorte, en la medida que se aumenta el Capital Nominal mediante capturas de ganancias, se va comprimiendo el sistema y va acumulando una capacidad para generar una reacción alcista. (% Rentabilidad).

El Modelo Entrópico es un sistema de acumulación de Potencial Entrópico, de modo que obliga al Capital Invertido a tender hacia un nuevo estado de equilibrio de máxima entropía.

**“El estado de equilibrio de un CAPITAL MANEJADO se alcanza cuando el potencial de generar ganancias es cero y su entropía es máxima.”**

El estado de equilibrio del Capital Manejado se puede alcanzar cuando se cierran posiciones del Portafolio Vigente, generando dos casos posible:

**Caso 1:** -El más favorable, es cuando el Capital Real avanza al alza hacia el Capital Nominal. Esto se logra cuando las posiciones del Portafolio Vigente alcanzan su precio objetivo y son cerradas, quedando todo el capital líquido en Caja.

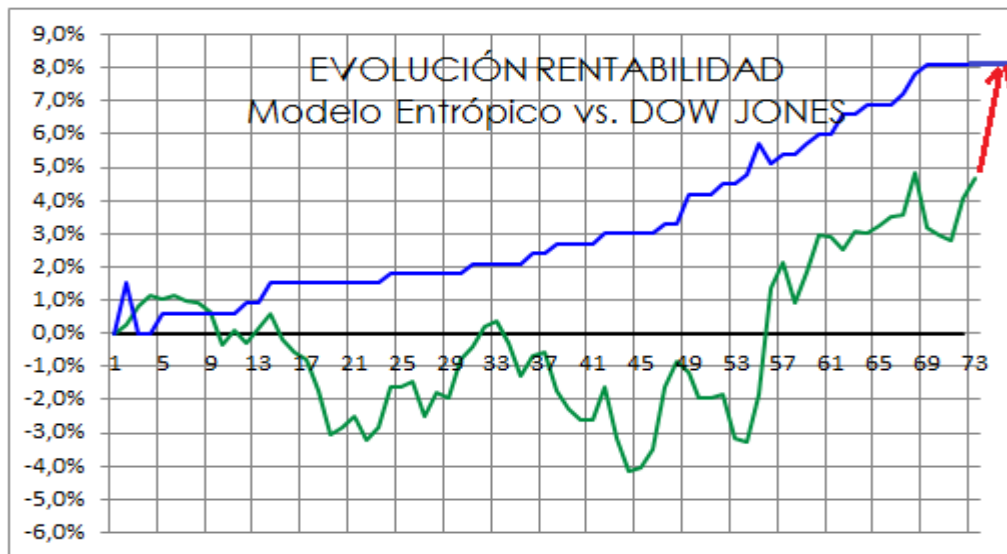
**Caso 2:** -El otro caso, es cuando el Capital Nominal ajusta a la baja hacia el Capital Real. Esto ocurre cuando se cierran las posiciones del Portafolio a precio de mercado, quedando todo el capital líquido en Caja.

Repasando más en detalle el concepto de POTENCIAL ENTRÓPICO del PORTAFOLIO para alcanzar su estado de EQUILIBRIO, se puede determinar que esto ocurrirá cuando se cierren simultáneamente todos los módulos de inversión del Portafolio Vigente.

Como resultado se puede obtener uno de estos dos casos, para restablecer el equilibrio del PORTAFOLIO:

#### **CASO 1 : EQUILIBRIO ASCENDIENDO AL ALZA (Favorable):**

Cuando se **cierran las posiciones** del Portafolio Vigente con **Capturas de Ganancias**, la %Rentabilidad Real habrá ascendido hasta alcanzar a la %Rentabilidad Nominal.



\*% Rentab. Real \*% Rentab. Nominal \* % Rentab. Portaf.Vigente \*DOW JONES

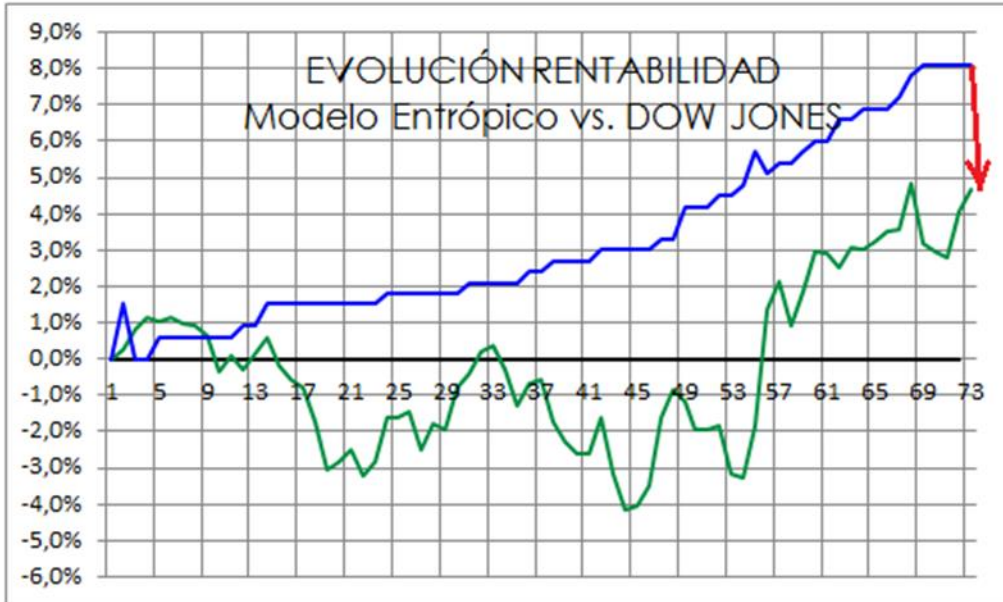
En este caso se produce una ganancia de Capital propio.

Una buena operación del sistema consiste en mantener la "captura de ganancias" para lograr que, aunque se cierren todas las posiciones del PORTAFOLIO VIGENTE, quede un saldo mayor o igual al CAPITAL INICIAL. .

## CASO 2 : EQUILIBRIO AJUSTANDO A LA BAJA (Desfavorable):

Considerando que las posiciones del PORTAFOLIO VIGENTE tiene por definición rentabilidad negativa, cuando se cierran a valor de mercado las posiciones del Portafolio Vigente, la pérdida hace caer la %Rentabilidad Nominal hacia la %Rentabilidad Real.

Si la %Rentabilidad Real ha emergido a la zona positiva y tiene holgura, esta pérdida realizada no la afectará. Este es el caso cuando se aplica un STOP LOSS RAZONADO.



\*% Rentab. Real \*% Rentab. Nominal \* % Rentab. Portaf. Vigente \*DOW JONE



