

UNA NUEVA VISIÓN DEL BALANCED SCORECARD DESDE LA PERSPECTIVA DEL ENTORNO Y EL MAPA ENTRÓPICO ORGANIZACIONAL

Ricardo López Pérez

Universidad Autónoma de Madrid

RESUMEN

Este trabajo propone una herramienta para medir, la alineación existente entre el marco estratégico del Cuadro de Mando Integral y el entorno en el que se desenvuelve la organización. Para ello, propone dos modelos complementarios. El primero propone analizar la validez del marco estratégico. Para ello, propone crear una nueva perspectiva, la perspectiva del entorno. En ella la organización analizará el entorno y fijará medidas de adaptación a éste. Luego tratará de medir mediante indicadores la eficacia de los logros. El segundo, tratará de medir el grado de desorden de la organización con respecto al entorno. Es decir, qué riesgos nos encontramos en el entorno y qué medidas tomamos para paliarlos. Para ello, utiliza un concepto prestado de la termodinámica: la entropía o medida del desorden de los sistemas. Ambos modelos, tratan de garantizar que el marco estratégico sea acorde con un entorno que es cada vez más variable. No tiene sentido medir el correcto funcionamiento de aparejos y velas, sin saber dónde queremos ir y por dónde sopla el viento.

PALABRAS CLAVE: Cuadro de Mando Integral; Balanced Scorecard; Perspectiva del entorno; Mapa entrópico organizacional; Entropía; Control de gestión; Marco estratégico; Estrategia; Riesgo.

ABSTRACT

This paper proposes a tool for measuring the alignment between the strategic framework from the Balanced Scorecard and the environment in which rules the organisation. For that purpose, two complementary models are proposed. The first, analyse the validation of the strategic framework. That is why, it proposes to create a new perspective, the strategic perspective or environmental perspective. The organisation must analyse the environment and establish goals of adaptation. Then estimate the efficiency reaching that goal, using indicators. The second model, tries to estimate the amount of disorder in an organisation in relation to the environment. That is, which are the risks that we found in the environment and the goals that we use to reduce them. We will use for that purpose a concept borrowed from the thermodynamics: entropy or measurement of the amount of disorder of a system. Both models, try to assure that the strategic framework is aligned with an extremely variable environment. It does not make sense measuring the correct function of the rigging and sails, with out knowing were we want to go and direction the wind is taking us.

KEY WORDS: Balanced Scorecard; Enviromental perspective; Organizational entrophy map; Entropy; Management accounting; Strategic framework; Estrategy; Risk.

“El dato radical no es mi existencia, yo existo, sino mi coexistencia con el mundo ”

“La razón del hombre debe dominar la circunstancia que su perspectiva le ofrece y así humanizarla: es una razón vital, no opuesta a la vida”

(Ortega y Gasset)

JUSTIFICACIÓN Y PRESENTACIÓN DEL TRABAJO

El profesor Bueno Campos (1997) propone el siguiente silogismo: *“La organización es la organización de la organización. La primera voz expresa el cuerpo teórico o área de conocimiento... El segundo término representa la función de organizar un sistema complejo... Por último, la tercera voz explica el sujeto organizado”*. Desde este punto de vista, podemos considerar que el control de gestión es aquel cuerpo teórico, que mide o estima la organización de la organización, para que sus gestores tomen decisiones acertadas. La contabilidad de gestión está evolucionado hacia modelos que miden cada vez más elementos intangibles. Esto no se debe a la sofisticación de los antiguos modelos de costes, sino a la necesidad imperiosa de las organizaciones de medir intangibles. En entornos cada vez más volátiles, con cambios rápidos y ciclos de vida cada vez más cortos; los intangibles suponen las fuentes de ventajas competitivas. Todo lo demás acaban siendo factores calificadores, pero rara vez son factores ganadores.

El cuadro de mando integral, desde que lo crearan Norton y Kaplan, se ha impuesto como modelo de gestión por esta visión tan acertada de aunar la estrategia con los objetivos. Además es un instrumento que estima los activos tanto tangibles como intangibles de la organización y por lo tanto permite su seguimiento. Se dice, que lo que no se puede medir no se conoce. Tanto las organizaciones como nuestros cerebros están realizando continuamente millones de mediciones al día de la que probablemente no somos conscientes. Cada decisión tomada está basada en una o más mediciones o estimaciones probabilísticas. De hecho, la principal virtud de la experiencia es la mejora que se produce en las estimaciones por la experiencia en sucesos similares.

El propósito de este trabajo es el de proponer modelos para medir o estimar la alineación del entorno y la estrategia. Para ello, se pueden utilizar multitud de modelos dependiendo de cuáles considere el gestor y cuáles son las partes más relevantes del entorno. Teorías como la de los stakeholders podrían ser utilizadas con el mismo fin. Sin embargo, una aproximación más intuitiva es el clásico modelo PEST o considerar las partes del entorno como: política, económico, social y tecnológico. Añadiremos otro factor, el factor mediático, por el importante efecto que tienen los medios de comunicación sobre el entorno político, económico, social e incluso tecnológico (utilización de unos medios tecnológicos u otros). Una estrategia que no se adapta al entorno, acaba fracasando. Si diseñamos el control de gestión a partir de una estrategia errónea, el resultado será malo, aunque cumplamos todos los indicadores de gestión que nos hemos propuesto.

Para estimar la alineación del entorno con la estrategia partiremos del CMI, proponiendo una perspectiva nueva, la perspectiva del entorno. Posteriormente, analizaremos que riesgos nos encontramos en el entorno y que medidas vamos a tomar para paliarlos. La estimación de ambos mediante indicadores, nos dará una idea de dónde está nuestro grado de desajuste o desorden con el entorno Este último modelo será el mapa entrópico del entorno. La entropía es un concepto muy estudiado en termodinámica que trata de medir el grado de desorden de los sistemas. Una forma de medir o estimar la organización de la organización, es estimar el grado de desorden o desorganización de nuestra estrategia con el entorno.

El objetivo último del control de gestión no es medir o estimar, sino tomar decisiones a partir de estas mediciones. Las decisiones deberán tender a un máximo orden o alineamiento del entorno con la estrategia. Pero, cada gestor deberá decidir en qué aspectos del entorno puede permitirse un mayor desajuste. El entorno es complejo y se compone de muchos aspectos, por ello es difícil tener bajos niveles de entropía en todos ellos. Aquí es donde la experiencia del gestor es clave para la toma de las decisiones clave.

ACTIVOS INTANGIBLES Y CUADRO DE MANDO INTEGRAL

El Cuadro de Mando Integral es la herramienta de control de gestión de mayor actualidad en las organizaciones. Muchos ejecutivos evalúan el rumbo de sus organizaciones en base a esta herramienta. Los sistemas tradicionales ya no se pueden aplicar aisladamente. En un entorno de mayor incertidumbre y complejidad, necesitamos sistemas de control más global. Los aspectos financieros a corto plazo, no garantizan el éxito futuro. En opinión de Alvarez López (1998) al señalar que el CMI es “... *un modelo de medición de la actuación de la empresa que equilibra aspectos financieros y no financieros de la gestión y planificación estratégica de la organización. Es un cuadro de mando coherente y multidimensional que supera las mediciones tradicionales de la contabilidad*”.

Según estudios de Blair M. (2000) “...*el 75% de las fuentes de valor dentro de las empresas no se mide, ni aparece reflejado en libros*”. Es decir, tan sólo un cuarto de los activos son tangibles, todo lo demás son activos intangibles y por tanto de difícil medición. Es por ello que necesitamos modelos como el CMI que fijen las pautas para la medición de activos tanto tangibles como intangibles.

Una organización se diferencia de otra de similares características en función de sus activos intangibles. Estos harán que triunfe o fracase y en definitiva es en lo que se sustentan la mayoría de las ventajas competitivas. Estos intangibles están compuestos por el conocimiento organizacional, pero también de otras muchas cuestiones como: la imagen de marca, las relaciones con otras instituciones y otras cuestiones de carácter poco tangible y de difícil medición. La misión final de todos estos activos es la supervivencia y éxito en un entorno concreto.

El entorno es cambiante y las empresas se deben adaptar al entorno para poder sobrevivir. Y son esos intangibles tan escurridizos los que nos permiten adaptarnos al entorno. Ya sólo quedaría identificarlos y medirlos. El único problema con el que nos encontramos es que para cada organización estos intangibles son distintos o por lo menos ponderan de forma distinta y se miden diferente. Por ello, hasta el momento tendemos a hacer modelos, para que el directivo haga su propio análisis de cada situación concreta.

Un ejemplo de activo intangible de alta valor es el liderazgo. Se ha analizado con profundidad las cualidades y actitudes de los líderes. Podemos incluso llegar a valorar sus valores o atributos intangibles. Aún así, siempre habrá algo que los diferenciará de otras personas de iguales cualidades. Es algo que en muchos casos percibimos y no sabríamos que es, ni como valorarlo. Pero que sabemos a ciencia cierta que existe. Esto ocurre cuando la adaptación del líder al entorno social es tal, que lo hace atractivo para ese entorno. La consecuencia es la capacidad de influir y dirigir.

En el estudio de las organizaciones, la medición de los valores intangibles, es algo relativamente moderno. Cada vez el gestor organizativo es consciente de que la organización es algo más que los tradicionales tres factores productivos: tierra, trabajo y capital, combinados mediante la tecnología. Es precisamente ese elemento indeterminado el más escaso de todos y el que lleva al éxito a las organizaciones. En estos últimos tiempos donde la velocidad de cambio es asombrosa, las organizaciones están tomando conciencia de que esos intangibles son más necesarios, si cabe, que en épocas pasadas. Autores como *Gari Hamel* y su libro “Liderando la revolución”; así como el best-seller: “¿Quién se ha llevado mi queso?” de *Spencer Jonson*, son sólo algunos ejemplos de la preocupación que presenta el tema en estos momentos.

LA GESTIÓN ESTRATÉGICA Y EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL

En opinión de los creadores del CMI (Kaplan y Norton, 1997, p.23) “*El cuadro de mando integral es más que un sistema de medición táctico u operativo. Las empresas innovadoras están utilizando el Cuadro de Mando como un sistema de gestión estratégica para gestionar su estrategia a*

largo plazo. Están utilizando el enfoque de medición del Cuadro de Mando para llevar a cabo procesos de gestión decisivos:

- 1. Aclarar y traducir o transformar la visión y la estrategia.*
- 2. Comunicar y vincular los objetivos e indicadores estratégicos.*
- 3. Planificar, establecer objetivos y alinear las iniciativas estratégicas.*
- 4. Aumentar el feedback y formación estratégica.”*

El alineamiento de la estrategia de la empresa, con los activos tangibles e intangibles es crítica. Ya que sin ésta es imposible la creación de ventajas competitivas. Pero todavía es más crítica si cabe la alineación entre el entorno y la estrategia. Una estrategia no alineada con el entorno, supondrá una mala elección de las ventajas competitivas y por tanto una mala elección de los activos intangibles necesarios para realizar los planes para conseguir los objetivos concretos. Podemos ver la lógica de esta situación con un ejemplo náutico: Una regla básica de la navegación a vela es coordinar por dónde sopla el viento y dónde queremos ir. Así sabremos como dar las órdenes para que coloquen los aparejos del barco. Si queremos ir en contra del viento, el barco perderá inercia y se acabará parando y lo que es peor, veremos como otros barcos nos adelanten. Nunca es bueno ir en contra del viento, pero es probable que ocurra si no medimos por dónde sopla el viento.

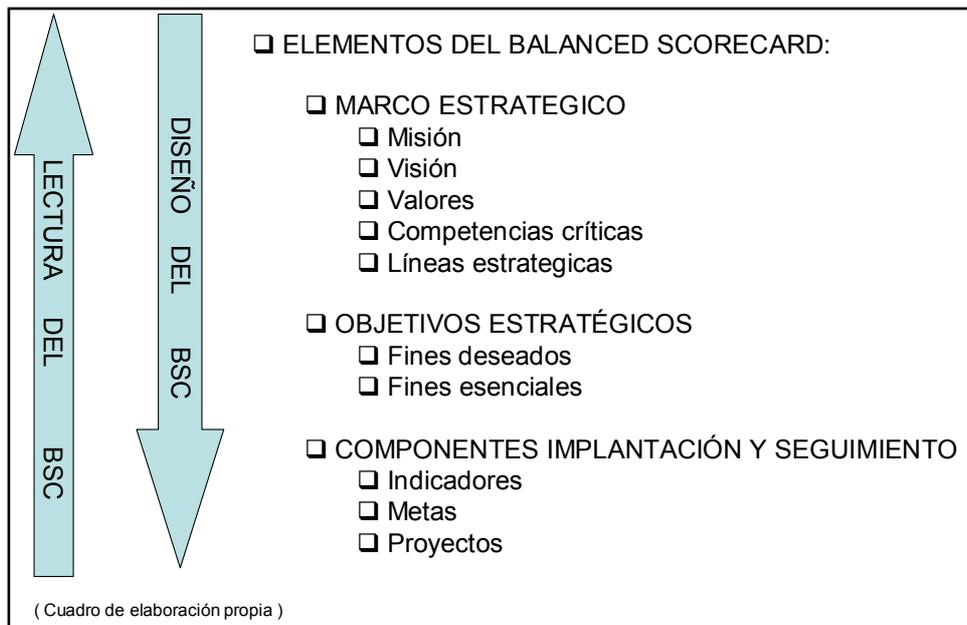
Por ello, es necesaria la creación de modelos en los que la organización pueda medir su alineación con el entorno. En este trabajo proponemos dos modelos. La correcta utilización de ambos modelos, trata de garantizar que el marco estratégico sea acorde con un entorno que es cada vez más variable. Este marco estratégico será la base sobre la que se desarrolle el CMI. Los entornos cambian cada vez más rápido y el marco estratégico siempre debe ser coherente para la efectividad del control de gestión. Una estrategia que no es coherente con el entorno, propondrá unos objetivos e indicadores poco deseables para un correcto control.

Vamos a utilizar el Balanced Scorecard como herramienta en la que incluir un análisis de la adaptación de la organización al entorno en el que se desenvuelve. Para ello, analizaremos la perspectiva estratégica donde se analizará si el marco estratégico se adapta al entorno y estimaremos en qué medida. Un marco estratégico, marca la dirección en la que se desea ir y utilizamos el Balanced Scorecard para garantizar la dirección correcta. Un marco estratégico erróneo, nos llevará a un rumbo no deseado. Por todos es sabido, que es mejor no caminar, que hacerlo en la dirección equivocada.

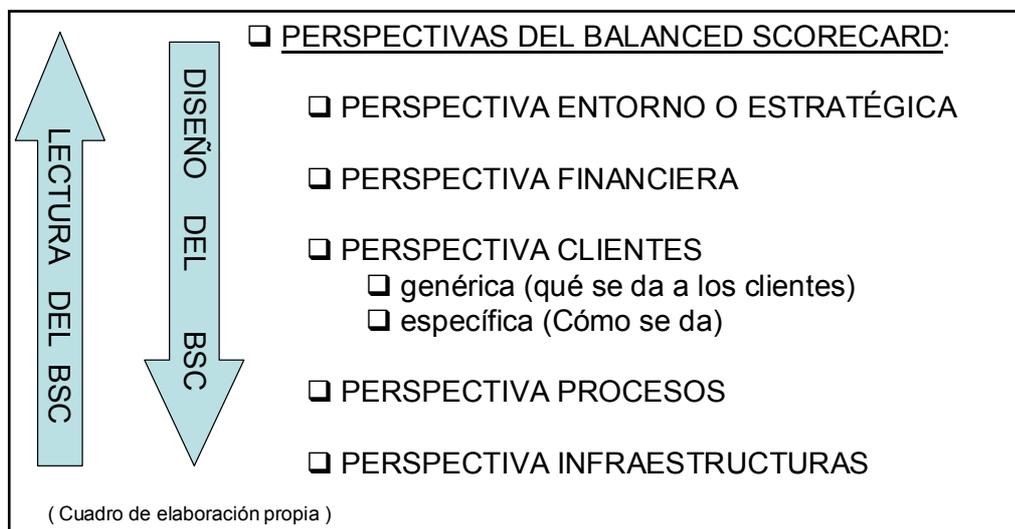
Además, incluiremos un análisis del grado de desorden que existe entre el entorno y la organización y fijaremos unos límites críticos, donde la estrategia debe ser revisada. La medida del desorden es la entropía y por ello podemos llamar a este tipo de análisis como entrópicos. La evolución y la adaptación al entorno han sido estudiadas en profundidad por las ciencias naturales y físicas. Esos ciclos de orden y desorden, dan la perfección de los sistemas abiertos. Las organizaciones son sistemas abiertos que evolucionan y que se tienen que adaptar al entorno. Tratemos de medir por tanto cómo lo hacen y tratemos de estimar en qué medida.

ANÁLISIS DEL ENTORNO EN EL BALANCED SCORECARD.

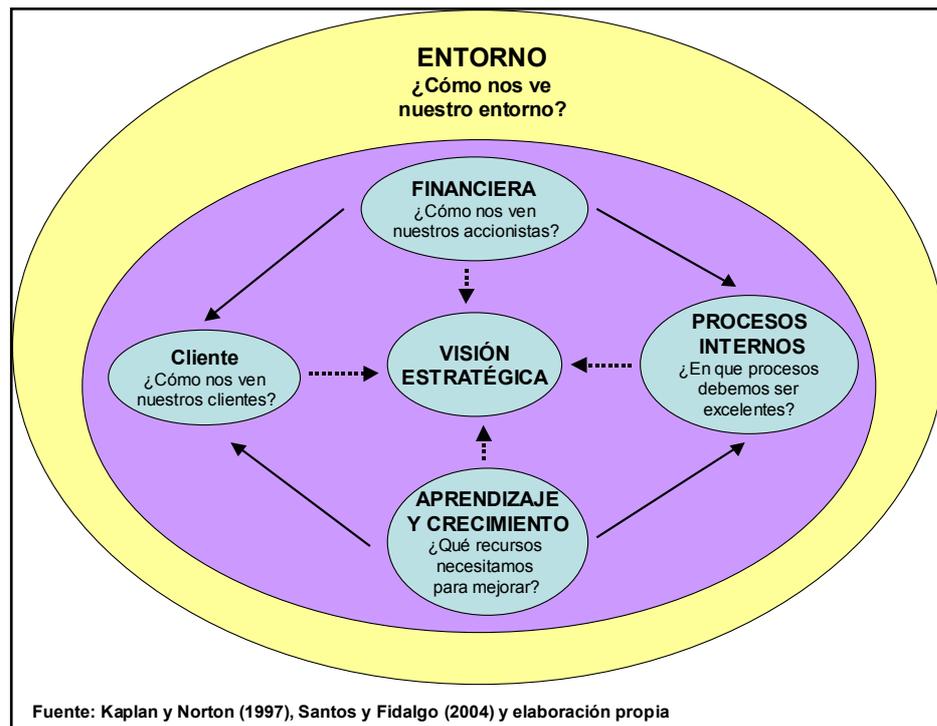
El Balanced Scorecard es un modelo de control de gestión basado en indicadores que alinean la estrategia de la empresa con sus objetivos. Cada uno de los indicadores supone implícitos unos objetivos. De la consecución de estos objetivos, dependerá la consecución de la estrategia en mayor o menor medida. Como todo objetivo, tiene unos niveles de aceptación o rechazo. En caso de que el indicador no llegue a los niveles deseados, debe ser revisado tanto el indicador como las causas por las que no alcanza su objetivo. Para así saber si se debe cambiar el indicador o se deben tomar medidas correctoras.



A través de la correcta definición, para cada organización, de la *misión, visión, valores y competencias críticas*; tratamos de garantizar la armonía del modelo con los objetivos estratégicos. Las organizaciones son sistemas abiertos y como tales están afectadas de lo que ocurre en el entorno. En entornos altamente estables, este marco estratégico permanece estable y por tanto el Balanced Scorecard permanece inalterado o su riesgo de alteración es despreciable. Pero, cada vez más las empresas actúan en entornos que no son tan estables. En estos casos, no se recomienda un continuo cambio del marco estratégico, ya que sería como un barco que cambia continuamente de rumbo y el resultado no sería bueno. Pero, sí debería tener la empresa unos indicadores que le permitan conocer su grado de alineación con el entorno, para conocer los riesgos a los que se enfrenta ese marco estratégico en concreto. Así mismo debe tomar una serie de medidas que le acerquen más al entorno.



Una estrategia que no está alineada con el entorno, es una estrategia que a medio plazo fracasará. Es como navegar a vela en un rumbo contrario al viento, una vez que el barco pierda su inercia inicial, se parará. Por ello, sería útil crear unos indicadores que midan si nuestro marco estratégico va a favor del entorno y qué medidas tomamos para garantizar que ésto sea así. En caso de alarmas graves, debemos replantear nuestro marco estratégico y por tanto todo el cuadro de mando integral.



UNA QUINTA PERSPECTIVA: LA PERSPECTIVA DEL ENTORNO

Esta perspectiva es la que va a valorar el marco estratégico y por tanto todo el Balanced Scorecard. Partimos de unas premisas iniciales:

- ✓ Las organizaciones que sobreviven son aquellas que se adaptan al entorno.
- ✓ Una estrategia de éxito, es aquella que se adapta al entorno.
- ✓ Una organización que se adapta al entorno, es aquella que mantiene bajos los niveles de entropía o desorden dentro de un entorno dado.

Por ello, podemos concluir, que las organizaciones que sobreviven son aquellas que se mantienen con bajos niveles entrópicos o de desorden dentro de los sistemas en los que operan.

Apreciamos con total normalidad que el médico de éxito, es aquel que es capaz de mantener en orden nuestro organismo. Que un buen arquitecto es aquel que ordena los materiales de forma que unos ladrillos y cemento se conviertan en edificios espléndidos. Y un buen científico es aquel que ordena las observaciones para crear leyes que les den sentido. De hecho, casi todo lo que hacemos en nuestro día a día trata de ordenar asuntos de diversa índole. Por tanto, las organizaciones deben tener la misma función en sus respectivos cometidos. En caso contrario, acabarán desapareciendo.

Corrientes muy extendidas actualmente como la responsabilidad social corporativa, son la demostración de que las empresas quieren demostrar al entorno que sus actividades benefician a la sociedad y no perjudican el entorno en el que viven. En algunos casos, las empresas hacen esfuerzos por dar una imagen que en realidad no es cierta, como meros medios de marketing y publicidad corporativa. Pero lo cierto es que a medio plazo, si lo que ofrecen no es bueno y útil para el entorno, acaban desapareciendo. Por ello debemos analizar la alineación de la estrategia con las necesidades del entorno. Ya no se trata de satisfacer las necesidades de los consumidores, se trata de satisfacer a los consumidores dentro de un entorno con varios aspectos: político, económico, social, tecnológico y mediático. Y además competir en unos sectores que sufren cambios estructurales y coyunturales.

Adam Smith dijo que cada individuo actúa buscando su propio beneficio individual en un mundo en el que los recursos son escasos. También las aportaciones de la economía evolutiva de Friedman, nos dan una idea de cómo todavía nuestra psicología es la del cazador-recolector de hace más de 20.000 años, que busca su propia supervivencia. Esta actitud de supervivencia individual, ya no son racionales en un entorno como el actual. Teorías más actuales como la teoría de juegos del profesor Nash, demuestran que las actitudes encaminadas al bien común, también benefician a los individuos y en mayor medida que la actitud de supervivencia individual.

Para que el gestor de la organización pueda estimar la adecuación de su estrategia con el entorno podemos crear una quinta perspectiva dentro del modelo del Balanced Scorecard. La perspectiva del entorno. Se podría crear un cuadro distinto del Balanced Scorecard, para analizar este efecto, pero es más útil integrarlo dentro de este modelo. De esta forma, el gestor de la organización podrá, como primera medida, analizar la validez del marco estratégico y por tanto del propio Balanced Scorecard.

INTRODUCCIÓN AL CONCEPTO DE ENTROPÍA APLICADO A LAS ORGANIZACIONES

El concepto de entropía lo propuso Clausius a mediados del siglo XIX, tratando de encontrar una magnitud que midiera cuantitativamente la tendencia de los sistemas a realizar un determinado cambio. La palabra entropía viene del griego y significa “*evolución*”, como medida de la capacidad para realizar un cambio. Es decir, la posibilidad de que un sistema se desordene con respecto a un orden inicial. Por eso se dice que la entropía es la medida del desorden de los sistemas.

El estudio de la entropía nace de la física y más concretamente del estudio de la termodinámica, cuyo primer exponente fue Sadi Carnot en 1824, en su obra “*Reflexions sur la puissance motrice du feu et les machines propres à développer cette puissance*”. El primer principio de la termodinámica postula: “*la energía ni se crea ni se destruye, sólo se transforma*”, por lo que también se llama: principio de la conservación de la energía. La segunda ley de la termodinámica, trata de concretar la aplicación temporal de la primera: “*cualquier sistema aislado tiende a evolucionar hacia un estado de máxima entropía, en cuyo momento alcanza el equilibrio*”. Es decir, concreta que hay procesos que son irreversibles. Un ejemplo muy utilizado para explicarlo es el de la caja con dos compartimentos. En un compartimiento de la caja se encuentra un gas caliente, es decir sus partículas se mueven a gran velocidad. En el otro compartimiento se encuentra el mismo gas pero frío, es decir sus partículas se mueven despacio. Es un sistema cerrado, ya que no tiene contacto con el exterior. Al quitar el tabique que une los dos compartimentos, el gas se mezclará, dando un gas con temperatura intermedia. Además, es un proceso irreversible, ya que no se puede o al menos es altamente improbable, que el sistema vuelva a la situación inicial de forma espontánea. Ante este suceso, Clausius concluyó: “*no es posible un proceso cuyo único resultado sea la transferencia de calor de un cuerpo de menor temperatura a otro de mayor temperatura*”. Este postulado ha sido superado por la física cuántica y una de sus aplicaciones la energía nuclear. Vemos, que hay procesos que liberan una gran cantidad de energía, siendo irrelevante la temperatura inicial. Del experimento anterior, nos podemos preguntar, si no se trata de dos sistemas aislados, que se unen para crear otro sistema aislado único. ¿Se están ordenando los sistemas o desordenando? No está claro, lo que sí es cierto es que han evolucionado y que el cambio es irreversible.

Posteriormente, Boltzmann en 1894 trató de medir la entropía mediante una ecuación específica: $S = k \cdot \log W$, en la que S refleja el nivel de entropía energética, siendo W los posibles microestados térmicos que pueden presentarse en un sistema físico.

La aportación más reciente al estudio de la entropía viene de la mano del premio Nóbel de química, profesor doctor Ilya Prigogine (1917 a 2003) Fue el precursor de la teoría del caos y abarca desde el estudio de la termodinámica hasta la conexión entre ciencia y humanismo. Destacó por su estudio de los sistemas disipativos “*la formación de sistemas disipativos ordenados demuestra que es*

posible crear orden del desorden". Prigogine, estableció la imposibilidad de tener certezas absolutas y demostró que en el mundo hay una creación simultánea de orden y desorden. "*El caos posibilita la vida y la inteligencia*". Para Prigogine hay una gran cuestión por resolver y la apuntó en una conferencia en el Forum Filosófico de la UNESCO en 1995: "... *el aumento de la entropía está normalmente asociado a un desorden creciente. ¿Cómo podría, entonces, un proceso de estas características producir estructuras complejas como la vida, en particular la vida humana?...*".

La entropía ha sido estudiada por otras materias como la teoría de la comunicación o de la información. Para ellos la entropía es la medición de la incertidumbre de un mensaje.

Las organizaciones son sistemas abiertos y por tanto, existe un intercambio entrópico con el entorno. Es decir, hay unos ciclos de creación de orden y de desorden. A su vez, la organización está compuesta por muchos sub-organizaciones. Estas a su vez, fractalmente forman muchos sub-sistemas. Todos estos subsistemas son sistemas abiertos y por tanto experimentan un intercambio entrópico con el entorno. Es decir, todos los sistemas y subsistemas de una organización, se ven afectados los unos por los otros. Esto crea unos flujos de orden y desorden, creación y destrucción de forma, que todos quedan afectados por los cambios de todos. Admitido ésto, sólo nos quedaría identificar cuáles son esos cambios y en qué medida afectan al resto de sistemas. Además, si quisiéramos predecir la evolución de la organización, deberíamos tratar de estimar la probabilidad de que ocurran cada uno de los estados posibles.

MEDICIÓN DE LA ENTROPÍA EN LAS ORGANIZACIONES

La medida más cercana que tenemos en economía, para identificar la posibilidad de sucesos entrópicos o que generen desorden en el *riesgo*. El American Heritage Dictionary define la entropía como: "*la medida del desorden o aleatoriedad de un sistema*". El riesgo aumenta con la disparidad de los resultados posibles. Ante entornos estables, la aleatoriedad del sistema será menor que en entornos cambiantes. Por lo que podemos afirmar, que la aleatoriedad de un sistema está directamente relacionada con el riesgo que posee ese sistema. Un entorno con un alto grado de desorden, supondrá un entorno de más riesgo que otro más estable.

La ciencia, todavía no ha conseguido la medición exacta del riesgo. El entorno es variable y por tanto, es difícil dar credibilidad a los argumentos deterministas. En la mayoría de los sistemas abiertos, los posibles microestados son infinitos y las probabilidades de que ocurran son imposibles de medir con exactitud. Esto, no ha impedido, que desde que el hombre tiene uso de razón estime probabilidades. Continuamente y a diario se estiman riesgos sobre prácticamente todos los temas posibles. La toma de toda decisión supone un cálculo de probabilidades y una estimación de los riesgos. Para ajustar mejor la medida del riesgo, hay que ajustar la medida de la probabilidad de cada suceso. Para ello, actualmente confiamos en la experimentación, ya sea científica o de nuestra experiencia. Hasta el punto, de dar como cierto aquello que se ha comprobado experimentalmente que tienen alta probabilidad de ocurrencia.

Por todos es conocida la ley de rentabilidad-riesgo. Para una inversión con un riesgo alto, se esperará una rentabilidad alta, para que esta inversión sea aceptada. Y viceversa, inversiones con baja rentabilidad son aceptadas si el riesgo es bajo. Esto se debe a que en una decisión de inversión en la que las rentabilidades esperadas son dispares, estimamos el riesgo de ocurrencia de cada una de ellas y calculamos el valor esperado. El valor esperado en las decisiones mencionadas anteriormente será muy similar. Las empresas desean mantener unos niveles de rentabilidad concretos, con lo que la única forma de que la ecuación funcione es controlar ese nivel de riesgo del sistema. Para ello utilizaremos las medidas anentrópicas.

El ser humano puede actuar sobre los sistemas para que la probabilidad de que el suceso que acontezca a continuación en un sistema sea lo más ordenado o anentrópico posible. Tenemos ejemplos

de ésto en cada profesión posible, desde la medicina a la limpieza del suelo urbano. Todos ellos tratan de ordenar, lo que aparentemente se desordena por sí sólo. Por tanto, consideremos que los seres vivos usan su inteligencia para luchar contra el desorden. Es decir, toman decisiones y acciones que luchan contra la entropía, tomando *medidas anentrópicas*.

En física se utiliza la ecuación termodinámica de Boltzmann para el cálculo de la entropía, esto es $S = k \cdot \log W$. Siendo S el grado de entropía energética, W el número de posibles microestados térmicos que se puedan presentar dentro de un sistema físico y siendo k una constante. Es decir, la fórmula de Ludwig Boltzmann demuestra que la entropía crece cuando el número de posibles sucesos aumenta. Es decir, que la entropía aumenta cuando la aleatoriedad de los posibles resultados aumenta. Pero no analizó las posibles medidas que podemos tomar para la reducción del riesgo de diferentes microestados. En las ciencias físicas se suele estudiar la naturaleza sin la intervención humana, sin embargo en las ciencias sociales es crítico el análisis de la intervención humana ante los procesos. Por ello, incluiremos en la fórmula de la entropía, tanto el riesgo sistémico como las medidas para reducirlo.

El profesor Lizcano Álvarez, J. trasladó esta fórmula al entorno económico y demostró con dos ejemplos cómo la toma de una decisión aparentemente anentrópica (generadoras de orden) no supondría que todos los microestados generados resulten todos anentrópicos, para así defender un mayor peso de las medidas anentrópicas microeconómicas, frente a las grandes decisiones macroeconómicas.

Consideremos pues, que la entropía está compuesta por dos factores:

Riesgo. Este factor no es controlable, ni medible exactamente, sino estimable. La forma de estimarlo es a través de probabilidades asignadas de la forma más razonable posible en cada caso.

Medidas anentrópicas. Podemos determinar exactamente cuáles son las medidas que vamos a tomar para que una organización permanezca con baja entropía. Pero tan sólo podemos estimar los efectos que van a ejercer sobre la entropía. La elección correcta de las medidas y su consecución, será la clave para la reducción de la entropía, ya que son los únicos elementos que son controlables por los gestores de la organización.

Por tanto, para cada sistema organizacional y sus subsistemas, vamos a medir la entropía como:

$$\text{Entropía} = \text{Riesgo} - \text{Medidas anentrópicas}.$$

Ambos componentes de la entropía no pueden medirse exactamente, sino a través de estimaciones. Por ello, la medida de la entropía nunca será exacta. Dependerá de la experiencia de los gestores de la organización su mayor aproximación a la realidad. Aún así, el simple ejercicio de valoración de una forma estructurada, le va a dar una idea al gestor mucho más aproximada de la realidad de la que pudiera tener previamente.

MAPA ENTRÓPICO DEL ENTORNO

Mediante este modelo trataremos de estimar los riesgos del entorno en la organización, así como las medidas que vamos a tomar para paliarlos. Esto nos dará una estimación de nuestro nivel entrópico con respecto al entorno, en cada uno de los cinco entornos analizados: político, social, económico, tecnológico y mediático. Fijaremos unos valores críticos a partir de los cuales se considera que la organización está en niveles entrópicos no deseables. También trataremos de estimar la importancia del riesgo entre baja, media o alta. Esta valoración se hará atendiendo a la relevancia que supone para la organización cada tipo de riesgo. En caso de que un riesgo de alta importancia, además esté fuera de los límites entrópicos, el gestor deberá poner más medidas anentrópicas. Se supone que

las medidas anentrópicas se cumplen completamente, pero ésto puede no ser cierto. Por ello, forma parte de la operativa la revisión de estas medidas. En caso de no cumplirse en su totalidad, se deberá estimar el grado de cumplimiento y revisar la reducción del riesgo que supone cada medida.

El modelo se compone de los siguientes elementos:

- Identificación de los diferentes riesgos relevantes para cada una de las cinco partes a analizar del entorno: político, económico, social, tecnológico y mediático.
- Valorar la importancia de cada uno de esos riesgos para la supervivencia de la organización.
- Estimar la probabilidad de ocurrencia de este riesgo.
- Fijar unas medidas correctoras o anentrópicas para paliar esos riesgos descritos.
- Estimar la reducción en la probabilidad de ocurrencia del riesgo, que supone la adopción de estas medidas. En caso de que el cumplimiento de la medida no sea total, deberá ser revisada la reducción de probabilidad de ocurrencia. Es posible que la reducción de la probabilidad de ocurrencia no sea directamente proporcional al grado de cumplimiento. Para conocer el grado de cumplimiento se podrán utilizar indicadores de gestión.
- Estimación de la entropía para cada uno de los riesgos del entorno: Será la diferencia entre la estimación de la ocurrencia del riesgo y la reducción de ésta que provocarán las medidas anentrópicas.
- Se fijarán unos valores críticos o alertas que indicarán al gestor sobre la necesidad de tomar medidas adicionales de control entrópico o sobre el cumplimiento de éstas.
- Calcularemos las desviaciones entre la entropía en este momento y la de los valores críticos. Esta nos dará una idea de nuestra situación con respecto a la zona crítica.
- Finalmente, se podría calcular la media y la desviación típica de las desviaciones, para saber el estado general de la organización con respecto al entorno para cada parte del mismo.

El gestor deberá prestar especial atención a aquellos valores que presenten una desviación negativa y que además supongan un riesgo importante para la supervivencia organizacional.

EJEMPLO SOBRE LA APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA PERSPECTIVA DEL ENTORNO Y EL MAPA ENTRÓPICO DEL ENTORNO ORGANIZACIONAL

	OBJETIVOS	SUB - OBJETIVO	INDICADOR	VALORES CRÍTICOS REVISIÓN INDICADOR	MEDIDAS CONSECU. OBJETIVOS
ENTORNO POLÍTICO	Buenas relaciones con poderes políticos		Valoración del comité	< 7	Comité de relaciones institucionales.
			Valoración de observadores externos	<6	
			nº concesiones relevantes concedidas	20 mensuales	Visitas corporativas a ministerios y corporaciones regionales y locales

	RIESGOS	IMPORTANCIA RIESGO	ESTIMA. RIESGO	MEDIDAS ANANTRÓPICAS	ESTIMAC. MEDIDAS ANANTROPICAS	ESTIMAC. ENTROPIA ENTORNO	VALORES CRÍTICOS REVISIÓN ENTROPIA	DIF
	Cambio de gobierno	ALTA	10%	Buena relación con todas fuerzas políticas	5%	5%	10%	5%
	Corrupción en gobierno	ALTA	5%	Subvenciones a los partidos dentro legalidad	4%	1%	1%	0%
	Cambio de ministros	MEDIA	20%	Buena relación con posibles candidatos del partido en el poder	12%	8%	5%	-3%

ENTORNO ECONÓMICO	Buenas relaciones con poderes económicos:	Ministerio de Economía y Hacienda	Nº de reuniones concedidas por ministro y secretarios.	1 mes	Comité de relaciones institucionales.			
			Valoración del comité	> 7				
		Ministerio de Industria	Nº de reuniones concedidas por ministro y secretarios.	1 mes	Visitas corporativas a ministerios y corporaciones regionales y locales			
			Valoración del comité	> 7				
		FMI	Valoración del comité	> 5	Organización de foros económicos patrocinados			
		OMC	Valoración del comité	> 5	Programas de ayuda tercer mundo			
		Tribunales Competencia	Valoración del comité	> 7	Promoción de congresos sectoriales			

	Cambio ministro	MEDIA	40%	Buena relación con su gabinete y secretarias del ministro	30%	10%	20%	10%
	Cambio secretarios	BAJA	70%	Buena relación con su gabinete y secretarias del ministro	60%	10%	20%	10%
	Dispara el precio del crudo	ALTA	35%	Comité de seguimiento precio del crudo y del mercado futuros	10%	25%	20%	-5%
	Cambios bruscos del tipo de cambio	ALTA	30%	Contratos de seguro tipo de cambio	20%	10%	10%	0%
	Cambian las reglas competencia	MEDIA	10%	Comité de estudio que se anticipe a cambio reglas competencia	5%	5%	7%	2%
	Nuevos exportadores más competitivos	MEDIA	50%	Busqueda de factores productivos más económicos	30%	20%	20%	0%
	Productos sustitutivos	ALTA	40%	Inversión en I+D	20%	20%	20%	0%

OBJETIVOS	SUB - OBJETIVO	INDICADOR	VALORES CRÍTICOS REVISIÓN INDICADOR	MEDIDAS CONSECU. OBJETIVOS	
ENTORNO SOCIAL	Buenas relaciones con poderes sociales	Ministerio de sanidad y cultura	Nº de reuniones concedidas por ministro y secretarios.	1 mes	Visitas corporativas a ministerios y corporaciones regionales y locales
			Valoración del comité	> 7	Organización de sociales económicos patrocinados
			Presupuesto social / BAIT	Entre 0,5% y 1%	Buena selección actividades con impacto mediático
		Ministerio de Medio Ambiente	Nº de reuniones concedidas por ministro y secretarios.	1 mes	Promoción de congresos sanitarios
			Valoración del comité	> 7	Repoblación de árboles
		ONG	Valoración del comité	> 4	Concursos de proyectos ONG
		Cruz Roja	Valoración del comité	> 7	Donación de lanchas marítimas con publicidad

RIESGOS	IMPORTANCIA RIESGO	ESTIMA. RIESGO	MEDIDAS ANANTRÓPICAS	ESTIMAC. MEDIDAS ANANTROPICAS	ESTIMAC. ENTROPÍA ENTORNO	VALORES CRÍTICOS REVISIÓN ENTROPÍA	DIF
Nuestro producto daña la salud	ALTA	5%	Inversión en I+D	3%	2%	1%	-1%
Empresa genera pobreza laboral-social	MEDIA	5%	Cambio de lugar de producción o revisión productividad- salario	4%	1%	2%	1%
Poco impacto social actividades	BAJA	10%	Seguimiento impacto de las actividades	5%	5%	8%	3%
Empresa genera crispación social	ALTA	8%	Buenas relaciones con sindicatos.	3%	5%	7%	2%
Empresa genera pobreza cultural	MEDIA	2%	Realización de proyectos culturales autóctonos.	1%	1%	1%	0%
Daños al medio ambiente	ALTA	20%	Inversión en I+D. Cumplimiento normativa	10%	10%	9%	-1%
Tiene mala imagen en un mercado concreto	MEDIA	30%	Política de marketing. Patrocinios locales.	20%	10%	10%	0%

OBJETIVOS	SUB - OBJETIVO	INDICADOR	VALORES CRÍTICOS REVISIÓN INDICADOR	MEDIDAS CONSECU. OBJETIVOS
-----------	----------------	-----------	-------------------------------------	----------------------------

ENTORNO MEDIÁTICO	Buenas relaciones con medios de comunicación y mass media.	Prensa Local	Valoración comité local	>7	Creación comité local de seguimiento relaciones medios.
		Presensa nacional	Valoración comité nacional	>8	Oficina de prensa coordinada.
		Prensa internacional	Ranking revistas especializadas	entre 100 primeras	Ofina de prensa, comunicación de noticias relevantes
			Valoración oficina prensa internacional	> 7	Ayudar a la prensa a darles noticias relevantes en el menor tiempo y máxima coordinación

RIESGOS	IMPORTAN CIA RIESGO	ESTIMA. RIESGO	MEDIDAS ANANTRÓPICAS	ESTIMAC. MEDIDAS ANANTROPICA S	ESTIMAC. ENTROPIA ENTORNO	VALORES CRÍTICOS REVISIÓN ENTROPIA	DIF
---------	---------------------	----------------	----------------------	--------------------------------	---------------------------	------------------------------------	-----

Mala relación con algún medio importante	MEDIA	40%	Si es reversible. Colocación anuncios en ese medio (financiación)	20%	20%	25%	5%
Poca coordinación entre las oficinas de prensa locales y nacionales	MEDIA	20%	Revisión de la coordinación y relación entre personal de prensa.	15%	5%	10%	5%
Poca cercanía con los medios	ALTA	20%	Ruedas de prensa mensuales para todos los medios.	10%	10%	15%	5%
Insuficiente presupuesto de comunicación para cubrir objetivos	MEDIA	80%	Selección de medios por impacto y tendencias.	50%	30%	70%	40%

OBJETIVOS	SUB - OBJETIVO	INDICADOR	VALORES CRÍTICOS REVISIÓN INDICADOR	MEDIDAS CONSECU. OBJETIVOS	
ENTORNO TECNOLÓGICO	Excelente capacidad tecnológica, comparada con el sector	producción. Lean Thinking.	Valoración de cada uno de los 7 principios del Lean thinking	> 8	Reingeniería de la fabrica
		Procesos de Calidad Total	Valoración comité	>9	Departamento de calidad total y supervisión
			Certificación ISO	total	
		Microinformática. Sistemas de Información internos	Nº de fallos / nº fallos competencia	<0,8	Utilización discos duros espejo
		Seguridad informática	Problemas de seguridad / Problemas seguridad habituales	<0,4	Contratación asistencia externa
		CRM o SI control clientes	Control de los mejores clientes mejor que competencia	mejor	Implantación CRM
		Bases de datos. Integración de la información	Nº de repetición del mismo dato.	aprox. 0	Implantación ERP

RIESGOS	IMPORTANCIA RIESGO	ESTIMA. RIESGO	MEDIDAS ANANTRÓPICAS	ESTIMAC. MEDIDAS ANANTROPICAS	ESTIMAC. ENTROPIA ENTORNO	VALORES CRÍTICOS REVISIÓN ENTROPIA	DIF
Baja productividad	ALTA	20%	Buscar la mejor tecnología	15%	5%	7%	2%
Baja Calidad	ALTA	5%	Control de calidad continua en cada fase del proceso	4%	1%	3%	2%
Altos costes producción	ALTA	15%	Estricto control de costes	8%	7%	7%	0%
Pérdidas de información	MEDIA	50%	Implantación de ERP	20%	30%	20%	-10%
No encontrar información relevante rápido	MEDIA	50%	Implantar buscadores internos de información	30%	20%	25%	5%
No conocer a nuestros clientes estrella	ALTA	10%	Implantación de CRM	8%	2%	5%	3%

CONCLUSIÓN

El propósito de los dos modelos propuestos es el de proponer una herramienta que sirva a los gestores de las organizaciones para analizar la alineación de su estrategia con el entorno. Una estrategia alineada con el entorno, servirá para dar una mayor validez al marco estratégico. Este marco estratégico servirá posteriormente como base sobre la que se diseñará el Cuadro de Mando Integral.

La necesidad de este análisis previo del marco estratégico está provocada por una creciente volatilidad de los entornos en los que operan las organizaciones. Los activos intangibles son la clave de la adaptación a estos entornos cambiantes. Por ello deben ser estimados mediante modelos de control de gestión y estratégicos. Con ello no se pretende automatizar las decisiones de los gestores, lo cual sería prescindir de nuestro mayor intangible: el capital intelectual. Lo que se pretende es apoyar esas decisiones de gestión con herramientas de análisis útiles para los gestores organizacionales.

En uno de los modelos se habla del concepto de entropía. Es un concepto que tomamos prestado de la termodinámica y que es la medida del desorden. Este concepto no nos debe dar miedo utilizarlo. El control del orden es algo tan cotidiano en nuestras vidas como el respirar. Continuamente estamos realizando labores que ordenan o desordenan nuestro entorno. Y cada una de esas acciones tiene unas consecuencias en nosotros y en el propio entorno. Interaccionamos con el entorno hasta tal punto que éste nos condiciona a nosotros. Es célebre la frase de Ortega y Gasset: “yo soy yo, y mis circunstancias”. En las organizaciones ocurre exactamente lo mismo. Sería absurdo pensar que las organizaciones no hayan tenido esta interacción en cuenta, pero sería útil, que dispusieran de modelos para analizar y estimar sus posiciones al respecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A.E.C.A. (2001): *Gestión estratégica de Costes*. Documento nº 23 de la serie Principios de Contabilidad de Gestión. Madrid, 2001.
- A.E.C.A. (2003): *Contabilidad de Gestión para la toma de decisiones*. Documento nº 27 de la serie Principios de Contabilidad de Gestión. Madrid, 2003.
- AMAT SALAS, J. (1989): *Contabilidad de costes*. EADA Gestión, Barcelona, 1989.
- ALVAREZ LÓPEZ, J. Y OTROS (1995): *Contabilidad de Gestión Avanzada: Planificación, control y toma de decisiones*. Ediciones McGraw-Hill. AECA, 1995.
- ALVAREZ LÓPEZ, J. (1998): “Integración del Balanced Scorecard y la EFQM en la teoría de los Stakeholders”, Boletín AECA, nº 46, Marzo-Junio 1998.
- BLANCO IBARRA, F. (1993): *Contabilidad de costes y de gestión*. Ediciones Deusto, Bilbao, 1993.
- BLAIR, M. (2000): “New ways hended to assess new economy” en estudios del Instituto Brookings, Octubre de 2000, p. 2.
- BUENO CAMPOS, E. (2002A): “El capital social en el nuevo enfoque del capital intelectual de las organizaciones”, Revista de psicología del trabajo de las organizaciones. Colegio de Psicólogos de Madrid.
- BUENO CAMPOS, E. (2002B): “Dirección estratégica basada en el conocimiento: Teoría y práctica de la nueva perspectiva”, en Morcillo, P. (coord.) *Nuevas claves para la Dirección estratégica de la empresa*. Ariel. Barcelona.
- BUENO CAMPOS, E.; JERICÓ, P. y SALMADOR, M.P. (2000): “Experiencias en medición del capital intelectual en España: El modelo Intellect”, en E. Bueno y M.P. Salmador (eds.) (2000): *Perspectivas sobre Dirección del Conocimiento y Capital Intelectual*, Instituto Universitario Euroforum Escorial, Madrid, pp. 111-121
- BUENO CAMPOS, E. (1997): *Organización de Empresas. Estructura, procesos y modelos*. Pirámide, Madrid.
- BUENO CAMPOS, E.; MORCILLO, P. y SALMADOR M.P. (2005): *Dirección Estratégica* Pirámide.
- CIC (2002): “Pautas para la utilización del modelo Intellectus”, IADE, UAM.

- CIC (2002): “Metodología para la elaboración de indicadores de capital intelectual”, Documento Intelectus nº 4. IADE, UAM.
- CIC (2003): “Modelo de medición y gestión del capital intelectual: Modelo Intelectus”. IADE, UAM.
- DRUCKER, P. (1999): “Innovate or die”, *The Economist*, 25 de Septiembre de 1999.
- FRIEDMAN, D.D. (2001): “Economía y psicología evolutiva” Indret
- EDVINSSON, L. y MALONE, M.S. (1999): *El capital intelectual: Como identificar y calcular el valor de los recursos intangibles de su empresa*. Gestión 2000, Barcelona.
- KAPLAN, R. y NORTON, D (1992): “The Balanced Scorecard: Measures that drive performance” en *Harvard Business Review*, Enero a Febrero de 1992.
- KAPLAN, R. y NORTON, D (1993): “Putting the Balanced Scorecard to work” en *Harvard Business Review*, Septiembre a Octubre de 1993.
- KAPLAN, R. y NORTON, D (1996): “Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System” en *Harvard Business Review*, Enero a Febrero de 1996.
- ILYA PRIGOGINE (1995): “¿Qué es lo que no sabemos?”, Conferencia pronunciada en el Forum Filosófico de la UNESCO en 1995
- LIZCANO ALVAREZ, J. (coord.) (1994): *Elementos de Contabilidad de Gestión*. Ediciones AECA, Madrid, 1994.
- LIZCANO ALVAREZ, J. (2005): “Relaciones entre la física y la economía: el caso de la entropía económica” MIDO.
- LIZCANO ALVAREZ, J. (1999): “Una propuesta de análisis económico en clave de entropía” Escaparate sobre economía, empresa y sociedad. Encuentros Multidisciplinares Vol. 1, nº 1, 1999, pags. 34-44. Madrid.
- LOBARDO, E. y SÁIZ, J.M. (2005): “Metodologías de gestión de intangibles, especial referencia al Balanced Scorecard” Proyecto de investigación tecnología, innovación y empresa en la nueva sociedad del conocimiento. Universidad Pontificia de Salamanca, instituto FIEC.
- MALLO RODRÍGUEZ, C. (1998): *Contabilidad de Costes y de Gestión*. Madrid, Pirámide, 1988.
- MALLO RODRÍGUEZ, C. y Otros. (2000): *Contabilidad de costos y estratégica de gestión*. Ed. Prentice, May. Madrid.
- MARINA, J.A. (2000): “La inteligencia compartida en las organizaciones” conferencia en el Club Intelect, El Escorial (Madrid).
- MARTÍN SERRANO, M. (1978): *Métodos actuales de investigación social*. Madrid. Akal, 1978.
- MATAIX, C. y ILYA PRIGOGINE (2000): “Tan sólo una ilusión” Revista A parte Rei.
- MATURANA, H. y VARELA, F.J. (1984): *El árbol del conocimiento*, Editorial Universitaria. Santiago de Chile.
- NIVEN P.R. (2003): *Cuadro Integral de mando paso a paso. Maximizar los resultados*. Gestión 2000.
- PAYAN DE LA ROCHE, J.C. (1995): “Información, entropía y Terapia Neural” artículo sobre el libro *Desobediencia vital*. Instituto de Terapia Neural. Colombia.
- PROYECTO MERITUM (2002): “Guidelines for managing and reporting on intangibles”. Fundación Airtel-Vodafone.
- ROCKART, J.F. (1979): “Chief Executives define their own data needs”, en *Harvard Business Review*, Abril a Mayo de 1979.
- SANTOS CEBRIÁN, M. y FIDALGO CERVIÑO, E. (2004): “Un análisis de la flexibilidad del Cuadro de Mando Integral (CMI) en su adaptación a la naturaleza de las organizaciones”. *Revista Iberoamericana de Contabilidad de Gestión*, Vol. II. nº 4. Julio-Diciembre 2004.
- VILLACÍS GONZÁLEZ, J. (2004): “Entropía, caos y teoría combinatoria en la economía” *Anales de la Real Academia de Doctores*, Vol. 8, nº 2, 2004, p. 143-168.



Ricardo López Pérez

Profesor del Departamento de Contabilidad y Organización de Empresas de la Universidad Autónoma de Madrid. MBA por el Instituto de Empresa; Master en Dirección Financiera y Control de Gestión por la Escuela de Organización Industrial, y Licenciado en Administración y Dirección de Empresas por la Universidad San Pablo CEU. Doctorando de segundo año en la U.A.M. Su línea de investigación se centra en la adaptación al entorno de organizaciones complejas a través de modelos de control de gestión y de conocimiento. Actualmente, desarrolla su carrera profesional en el Departamento financiero de Bolsas y Mercados Españoles.