

## ANÁLISIS FINANCIERO DE ORGANIZACIONES. UN ENFOQUE INFORMÁTICO

**Marchese, Alicia G.**

**Picco, Alicia M.**

**Moratello, María C.**

*Instituto de Investigaciones y Asesoramiento Tecnológico en Administración,  
Escuela de Administración*

### 1. INTRODUCCION

En el marco del proyecto de investigación sobre "SISTEMAS EXPERTOS DE DIAGNÓSTICO Y ASESORAMIENTO FINANCIERO", hemos avanzado en dos aspectos metodológicos:

- Adquisición del conocimiento a través del método inductivo de aprendizaje
- Adquisición del conocimiento a través de entrevistas con los expertos que pacientemente sé prestaron a colaborar en el proyecto.

En este trabajo trataremos de establecer pautas para evaluar a la organización diferenciando y definiendo sus aspectos cual - cuantitativos.

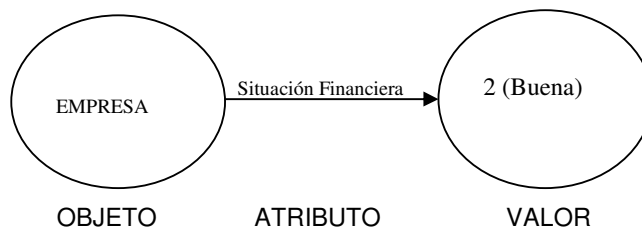
Para ello comenzaremos por definir elementos como la organización, dentro de la misma, el subsistema financiero y la dinámica organizacional y por último el contexto en que se desenvuelve. A partir de los atributos de los objetos en estudio, extraeremos los elementos necesarios para el análisis y posterior diagnóstico, a los que clasificaremos en variables cualitativas y variables cuantitativas.

### 2. OBJETO DE ESTUDIO

Las nuevas tecnologías para el desarrollo informático combinan en una unidad dos elementos que anteriormente aparecían disociados: los datos y las funciones (métodos) que operan con esos datos. A esa unidad se le denomina OBJETO. La función del objeto provee la forma de acceder a su dato. No podemos modificar un dato sino a través de la función y ninguna otra función puede acceder a ese dato.

Los objetos, a su vez, son miembros de CLASES. Es decir, una clase es un conjunto de objetos similares. Podemos pensar a los objetos como departamentos de una organización, cada uno de ellos tiene su propio personal con funciones definidas y sus propios datos: inventarios, registros de personal, etc.; a pesar de que no existe un objeto denominado "departamentos de una organización".

Los objetos, en nuestro entorno de trabajo, pueden ser definidos como clases o instancias. Una clase es un tipo más general de objetos, mientras que una instancia es un objeto más específico.



Cuando modelamos un objeto de tal forma que represente las propiedades del objeto real, le otorgamos un conjunto de SLOTS. Cada slot describe una característica o atributo de objeto y, para especificar esa característica, le asignamos un valor.

Trataremos ahora de definir nuestros campos de trabajo a través de sus características más aceptadas. Partiendo de los conceptos de cada uno, obtendremos las variables a estudiar y las rela-



ciones entre las mismas. En la tecnología de sistemas expertos dichas relaciones estarán dadas por reglas, meta-reglas y sus factores de certeza asociados.

## 2.1. LA ORGANIZACION

De las muy variadas que existen en la bibliografía, tomamos una definición de ORGANIZACIÓN: "Es un sistema social integrado por individuos y grupos que, bajo una determinada estructura y dentro de un contexto al que controlan parcialmente, desarrollan actividades aplicando recursos en pos de ciertos valores comunes".<sup>i</sup>

Esta acepción jerarquiza el carácter social de las organizaciones y nos permite abordar la idea de que en sí misma constituye una abstracción conceptual, cuya dinámica trataremos de modelizar.

De la misma manera que las personas renuevan continuamente sus células y no obstante siguen siendo las mismas, los elementos de las organizaciones son cambiantes, pero a través del tiempo mantienen una identidad propia.

La llamada cultura organizacional, el "estilo" propio que caracteriza a cada grupo de individuos determina en gran medida las decisiones y los resultados de esas decisiones. Existen ciertos atributos que definen esa identidad y que, según Etkin y Schvarstein<sup>ii</sup> podrían sintetizarse en:

- Tiempo
- Tamaño
- Localización
- Tangibilidad o intangibilidad del producto o servicio que elabora
- Ciclo de vida del producto o servicio que elabora
- Relación Costo - Beneficio (aspecto económico)
- Grado de monetización (aspecto financiero)
- Organizaciones o Instituciones relacionadas
- Influencia sobre su entorno
- Necesidades que el producto o servicio que elabora satisface
- Relaciones dialógicas dominantes

Estos factores de identificación abarcan una amplísima gama de aspectos que no siempre se encuentran disponibles o en condiciones de ser analizados. Ante cada situación particular, habrá que elegir no sólo los más importantes, sino aquellos que permitan identificar las principales características del ente en cuestión.

Toda organización tiene a su vez una estructura, es decir, un conjunto de recursos humanos y materiales que se entrelazan a través de cierto tipo de vinculaciones, poseen metas comunes, responsabilidades, autorizaciones para gastar, etc.

El gran problema global de la organización se divide o factoriza en subproblemas delegables. Es a partir de esta delegación de decisiones y actividades operativas que surgen los denominados subsistemas.

## 2.2 EL SUBSISTEMA FINANCIERO

Específicamente el SUBSISTEMA FINANCIERO, del que nos ocupamos, es un área funcional de la organización cuyas actividades son:

- Planeamiento económico - financiero
- Tesorería
- Créditos y cobranzas
- Impuestos
- Seguros

- Contabilidad
- Control de Gestión

Esta enunciación tentativa sirve al sólo efecto de orientarnos, variando en cada organización en función de las necesidades. Por otra parte, las decisiones financieras no tienen una correlación directa con las funciones enunciadas, abarcan tres aspectos principales:

- Financiamiento de la gestión
- Inversiones
- Dividendos

Expresado en términos contables, la decisión financiera se refiere a: 1) en qué activos aplicaremos los recursos de la organización y 2) en qué pasivos incurriremos para el financiamiento de los mismos.

La composición cuali - cuantitativa del objeto en cuestión podría sintetizarse como el conjunto de valores que toman estos elementos y las relaciones entre los mismos.

### 2.3 EL CONTEXTO

Algunos de los atributos enunciados anteriormente trascienden el análisis de la organización y de sus elementos como tales, ya que se encuentran altamente influenciados por lo que denominaremos CONTEXTO, es decir, aquellos factores que, siendo externos a la misma, afectan su desenvolvimiento. En general (dependiendo del tamaño de la organización), las variables de contexto no son controlables por la misma o lo son sólo parcialmente.

Para los fines de este trabajo, sólo tomaremos como variables de contexto aquellos aspectos que inciden directamente sobre el subsistema financiero u otras áreas relacionadas con el mismo:

De incidencia directa sobre el subsistema.

- El gobierno, en lo que hace a disposiciones impositivas, monetarias o crediticias.
- Los proveedores de insumos de producción y su incidencia sobre los gastos de operación.
- Los clientes a través de las cobranzas de la organización
- Las entidades bancarias, como agentes de implementación de las políticas gubernamentales.

De incidencia indirecta sobre lo financiero, y altamente gravitatorias sobre la organización en general:

- El gobierno, a través de políticas generales (económicas, políticas y sociales)
- Los competidores, como agentes en el mercado potencial
- La tecnología, nuevos materiales y procesos a incorporar
- Aspectos intrínsecos de la organización (Personal, Comercialización, etc.)

Todas estas cuestiones intervienen en el accionar de la organización a través de personas. El ser humano filtra, decide e interactúa dentro y fuera de la organización, conformando lo que se denomina el COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL. Desde lo individual y grupal, las organizaciones, al igual que los seres humanos reúnen ciertas características que son mensurables o analizables en forma independiente, pero que originan una particular sinergia que merece ser evaluada como tal, conformando un modelo dinámico de organización.<sup>iii</sup>

Nos encontramos ante escenarios cambiantes a través del tiempo y con estructuras internas que cambian a su vez. Nuestro objeto de estudio, sumamente complejo por cierto, es la actividad financiera de la organización. La búsqueda deberá orientarse entonces hacia las tendencias y hacia el comportamiento general de la organización.

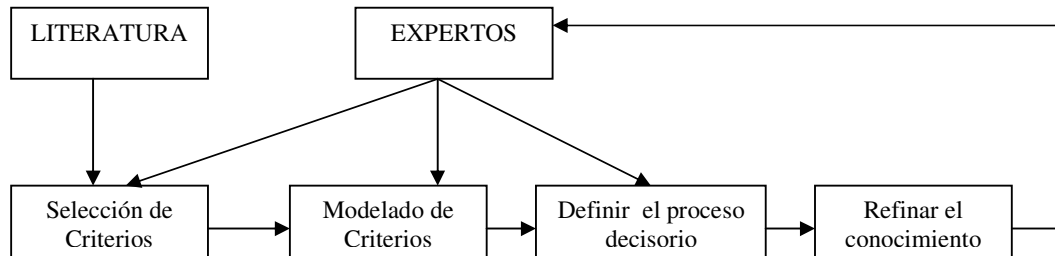
Los distintos escenarios y sus cambios en el tiempo, condicionan la previsión de resultados. El peso de esta limitación nos lleva a profundizar el análisis del tema para minimizar su influencia en el diagnóstico final.

### 3. VARIABLES A CONSIDERAR

La tecnología de sistemas expertos se basa en el dominio del conocimiento sobre un problema. El dominio de un problema (por ej. el análisis financiero) define los objetos, los atributos, tareas y eventos en cuyo marco trabajan los expertos, y también la heurística que los profesionales entrenados han aprendido a utilizar para lograr buenos resultados<sup>iv</sup>.

Se desarrollaron entrevistas con expertos en el tema, y se recurrió a la literatura internacional relativa a la evaluación de la performance de la organización y su viabilidad financiera con el objeto de identificar y seleccionar los parámetros (ratios financieros y criterios cualitativos) más apropiados, poder lograr un modelo de los mismos y determinar el proceso de estimación basado en dicho criterio.

Del mismo trabajo de la Universidad de Creta, reproducimos el siguiente esquema:



Como se ve, es fundamental la participación del experto, sobre todo en lo que hace a la definición del proceso de calificación, es decir, en lo relativo a evaluación y diagnóstico propiamente dichos.

En nuestro trabajo identificamos dos componentes básicos para el diagnóstico empresarial, que se integran en una evaluación final de la performance de la firma y su viabilidad: el status financiero y las variables estratégicas.

El primer elemento, cuantitativo, se constituye por la relación jerárquica entre los ratios económicos, financieros y de gestión seleccionados, los que luego se agruparon de acuerdo a la estructura determinada por los expertos. El segundo aspecto de la calificación se basa en la dimensión cualitativa de la empresa.

#### Variables Cuantitativas.

Los aspectos cuantitativos del análisis financiero se encuentran ampliamente difundidos en la bibliografía, si bien resulta sumamente dificultosa la calificación de un ente a partir de los mismos. Hemos detectado que los expertos utilizan ratios para la evaluación, y aplicando razonamientos de tipo heurístico llegan a la emisión de un diagnóstico. Los índices, cocientes o ratios enseñan algo cuando se comparan con los de ejercicios anteriores, y ante las variaciones que se pueden observar, se buscan y analizan sus causas.

En las entidades bancarias, casi con las mismas herramientas, se fijan parámetros sobre cada ratio con el objeto de standardizar la calificación para el otorgamiento de créditos. Este objetivo difiere del nuestro, ya que nos orientamos al logro de una herramienta de asesoramiento permanente, similar al que podría brindar un experto. La dificultad radica en el hecho de que calificar siempre es comparar con un parámetro dado y esto nos lleva al problema de establecer (si se pudiera) qué valor debería tomar uno o varios cocientes para que la empresa fuera calificada de "excelente". Tratándose de organizaciones, esto es prácticamente inviable, ya que lo "excelente" estará dado no por la suma de calificaciones parciales, sino por la combinación dinámica que se haga de tales resultados.

En este sentido es interesante un trabajo de la Universidad de Gales<sup>v</sup> que afirma:

*"Los ratios financieros están siendo usados crecientemente como medidas simples de las complejas relaciones financieras y en la predicción de quiebras de corporaciones y en los riesgos financieros. Típicamente este análisis asume que los ratios financieros o algunas variaciones de ellos, están normalmente distribuidos y satisfacen ciertos supuestos estacionarios. Recientes investigaciones empíricas, de cualquier manera, hacen dudar de estos dos supuestos, aún cuando los datos son transformados y un significativo número de "fuera de rango" son eliminados en un esfuerzo para inducir a la normalidad. Como consecuencia queda alguna duda sobre la utilidad de modelos de pre-*

*dicción sobre quiebras y riesgos financieros que recurren a estos supuestos simplificados".*

*Hay dos aproximaciones que pueden ser usadas para evitar problemas impuestos por estos supuestos. Primero, podemos usar "distribución libre" o modelos de predicción "robustos" de quiebra y riesgo financiero, los cuales realizan pocos presupuestos sobre la naturaleza de las distribuciones en los cuales se basan los ratios financieros. En general, sin embargo, estos métodos pierden poder cuando son comparados con sus homólogos paramétricos. Segundo, podemos intentar una investigación de las propiedades distributivas de los mismos ratios financieros".*

Cabe mencionar que este trabajo está basado en el análisis de una base de datos que incluye balances de 118 compañías entre 1948 y 1985. Entendemos, en concordancia, que la utilización de ratios debe constituir un elemento más para el análisis, si bien no el único, ya que el establecimiento de parámetros estándar resulta sumamente dificultoso (y riesgoso), sobre todo en nuestra realidad, en la cual las series de datos que hemos analizado son irrelevantes para el análisis estadístico y dudamos de haber alcanzado la representatividad necesaria, más aún con las dificultades enunciadas anteriormente.

El análisis de los ratios, por el momento, sólo intenta representar la situación de la empresa, al cabo de varios ejercicios comerciales y apreciar la conformación de los resultados obtenidos, a los efectos de lograr conclusiones que nos permitan tomar decisiones acordes con la problemática puesta de manifiesto.

#### Variables Cualitativas.

Trataremos de sistematizar los aspectos cualitativos de la dinámica organizacional, y lo haremos tomando como base algunos de los atributos enunciados en el punto 2., entendiendo que los valores que tomen tendrán la virtud de identificar y calificar sus características fundamentales. Aspectos como Relación Costo - Beneficio y Grado de monetización fueron analizados dentro del ámbito de lo cuantitativo, si bien podrían merecer una evaluación cualitativa por parte del experto.

El siguiente constituye un esquema de las características detectadas. Las mismas fueron agrupadas a los fines de la calificación final de la firma. Comenzando por el nivel jerárquico más bajo, se fueron agrupando los distintos aspectos evaluados hasta llegar a un único valor representativo.

#### Tamaño.

- Niveles de decisión
- Monto de facturación anual
- Cantidad de empleados
- Tipo de control de gestión

#### Tipificación - Ventajas y desventajas

- Localización Geográfica
- Organizaciones o Instituciones relacionadas
- Influencia sobre el entorno

- Variables de entorno
  - Política económica
  - Política impositiva
  - Política monetaria
  - Política crediticia

#### Caracterización del producto o servicio que ofrece

- Tangibilidad o intangibilidad
- Necesidad de desarrollo del producto
- Estructura técnica de producción

#### Recursos Humanos

- Relaciones dialógicas dominantes
- Evaluación de la gerencia
- Organización de personal

#### Situación en el Mercado en el que actúa

- Posición en el nicho de mercado
- Ventajas competitivas
- Flexibilidad del mercado

Para la calificación de cada uno de los ítems primarios se establecieron distintas pautas que permitieran obtener los resultados más objetivos, utilizando la sencilla sintaxis del tipo IF condición - THEN conclusión

Por ejemplo, en el caso del Tipo de Control de Gestión, se estableció el siguiente conjunto de reglas de producción:

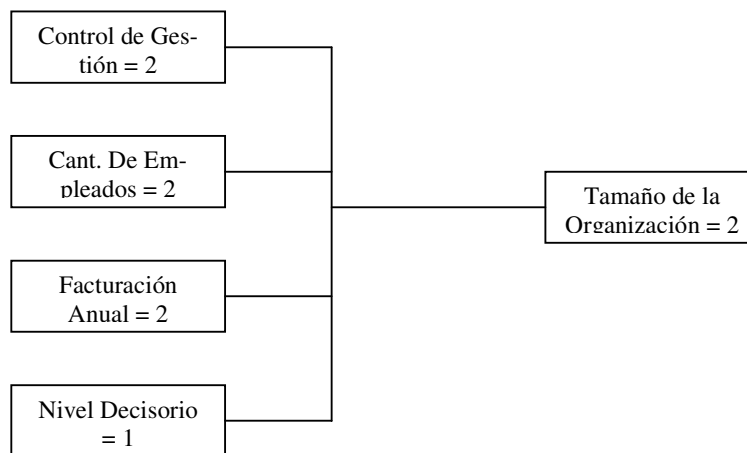
SI no ejerce ningún tipo de control	ENTONCES calificación = 1
SI cuenta con control externo real contable	ENTONCES calificación = 2
SI cuenta con control externo real de gestión y contable	ENTONCES calificación = 3
SI cuenta con control interno y externo contable	ENTONCES calificación = 4
SI cuenta con control int. y ext. de gestión y contable	ENTONCES calificación = 5

Estas cinco reglas aportan un elemento que será ingreso para la regla que califique el tamaño de la empresa y ésta a su vez aportará a la calificación cualitativa del ente. Siguiendo el mismo criterio de jerarquías, el diagnóstico obtenido se integra con el cuantitativo para llegar a la evaluación final.

En el subconjunto de reglas siguiente, las mismas se van relacionando hasta conformar lo que denominamos "árbol de decisión". Una breve porción del mismo se gráfica a continuación.

SI	Control de gestión	= 2 (control externo real contable)
Y	Cantidad de empleados	= 2 (entre 6 y 15 empleados)
Y	Facturación Anual	= 2 (entre 144.001 y 500.000 pesos)
Y	Nivel de decisión	= 1 (El dueño toma decisiones y las ejecuta)
ENTONCES	Tamaño	= 2

Gráficamente:



#### 4. LA "EXPERTISE" DEL SISTEMA

El término "expertise" define el carácter de experto que tiene un profesional para la realización de determinada tarea, es el "conocimiento específico acerca de determinado trabajo adquirido en la práctica, el estudio y la experiencia"<sup>vi</sup>. Excede los conocimientos generales del mismo, ya que se refiere a la conjunción entre lo teórico y el razonamiento que el experto realiza para la resolución de un problema específico. Esta particular característica es lo que nuestro sistema trata de emular.

El esquema de reglas de producción enunciado anteriormente constituye un primer paso hacia la calificación financiera del ente. La relación entre las mismas es la clave para el diagnóstico

final y la explicitación de los fundamentos (causas) de dicho diagnóstico brindarán los elementos para las propuestas de futuro.

A través de meta-reglas es posible representar casos especiales que un analista financiero generalmente resuelve mediante la heurística. Por ejemplo en casos donde la experiencia de trabajo del gerente es no satisfactoria (experiencia de trabajo negativa), entonces el experto asume que la calificación final de la organización no puede ser "perfecta".

Usando meta-reglas, el valor correspondiente se excluye del conjunto de valores posibles de la calificación de la organización

A veces resulta imposible, para el analista financiero, contar con todos los datos necesarios para hacer un asesoramiento completo, en estos casos es deseable dejar abierta a la decisión del usuario el criterio final con el cual hará uso del sistema para evaluar a la organización. Esto se logra asociando cada regla con un factor de certeza que representa el nivel de confianza que el experto le está otorgando a esa regla.

Esta metodología ha sido implementada en el campo del análisis financiero para adquirir y representar el conocimiento necesario para evaluar la performance y la viabilidad de las organizaciones. Se trata de un análisis de tipo estático, una "instantánea" de la situación en un período dado, considerando que durante el mismo la situación fue estable.

El análisis dinámico, por el contrario, se utiliza para evaluar escenarios que cambian en el tiempo. Estos modelos aportan tendencias y patrones a través del análisis comparativo de resultados.

## 5 - CONCLUSIONES

De todo lo expresado, surge con claridad que el equipo de investigadores abocados a la tarea de desarrollar un sistema experto de diagnóstico de empresas, tiene como primer objetivo la determinación de los ratios o cocientes, que conforme a su jerarquía - la que determinará el orden de prelación para el análisis - conformarán el árbol que permitirá arribar a una conclusión final sobre la situación de la empresa analizada.

Dicha conclusión final será producto del análisis de los aspectos cualitativos y cuantitativos, previamente determinados, los que analizados en su conjunto permitirán arribar a la pretendida conclusión.

Una vez lograda la calificación, resultante del trabajo realizado, es decir lo que llamamos la conclusión final, deberá darse curso al estudio de las causas que ocasionan el diagnóstico obtenido, pudiendo de esta manera, ante el exhaustivo análisis de los motivos que condujeron a la empresa a la situación comprobada y hoy cuestionada, tomar las decisiones que correspondan - con un alto grado de acierto dado el diagnóstico realizado - a los efectos de llevar a buen puerto a la organización en su conjunto.

---

<sup>i</sup> SOLANA, Ricardo (1993): Administración de organizaciones en el umbral del tercer milenio, Ed. Interoceánicas SA, Buenos Aires 1993, pág.4.

<sup>ii</sup> ETKIN, Jorge y SCHVARSTEIN, Leonardo (1989): Identidad de las organizaciones - Invariancia y cambio, Paidós, Buenos Aires, 1989, pág.161.

<sup>iii</sup> SOLANA, op.cit.

<sup>iv</sup> N.F.MATSATSINIS, M.DOUMPOS AND C.ZOPOUNIDIS (1997): Knowledge acquisition and representation for expert systems in the field of financial analysis, Technical University of Crete.

<sup>v</sup> N.FULLER-LOVE, H.RHYS, M.TIPPET(1994): Harmonic Analysis, Time series variations and the distributional properties of Financial Ratios, University of Wales, Aberystwyth, 1994.

<sup>vi</sup> TURBAN, Efrain (1994): Decision Support Systems and Expert Systems, Prentice Hall International Edition