



DIAGNÓSTICO ECONÓMICO FINANCIERO DE EMPRESAS: UN ENFOQUE DESDE LA TEORÍA DE DIAGNÓSTICO FUZZY Y DEL BALANCED SCORECARD.

Valeria Paola Scherger

Dipòsit Legal: T 1294-2015

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi doctoral i la seva utilització ha de respectar els drets de la persona autora. Pot ser utilitzada per a consulta o estudi personal, així com en activitats o materials d'investigació i docència en els termes establerts a l'art. 32 del Text Refós de la Llei de Propietat Intel·lectual (RDL 1/1996). Per altres utilitzacions es requereix l'autorització prèvia i expressa de la persona autora. En qualsevol cas, en la utilització dels seus continguts caldrà indicar de forma clara el nom i cognoms de la persona autora i el títol de la tesi doctoral. No s'autoritza la seva reproducció o altres formes d'explotació efectuades amb finalitats de lucre ni la seva comunicació pública des d'un lloc aliè al servei TDX. Tampoc s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant als continguts de la tesi com als seus resums i índexs.

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis doctoral y su utilización debe respetar los derechos de la persona autora. Puede ser utilizada para consulta o estudio personal, así como en actividades o materiales de investigación y docencia en los términos establecidos en el art. 32 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996). Para otros usos se requiere la autorización previa y expresa de la persona autora. En cualquier caso, en la utilización de sus contenidos se deberá indicar de forma clara el nombre y apellidos de la persona autora y el título de la tesis doctoral. No se autoriza su reproducción u otras formas de explotación efectuadas con fines lucrativos ni su comunicación pública desde un sitio ajeno al servicio TDR. Tampoco se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al contenido de la tesis como a sus resúmenes e índices.

WARNING. Access to the contents of this doctoral thesis and its use must respect the rights of the author. It can be used for reference or private study, as well as research and learning activities or materials in the terms established by the 32nd article of the Spanish Consolidated Copyright Act (RDL 1/1996). Express and previous authorization of the author is required for any other uses. In any case, when using its content, full name of the author and title of the thesis must be clearly indicated. Reproduction or other forms of for profit use or public communication from outside TDX service is not allowed. Presentation of its content in a window or frame external to TDX (framing) is not authorized either. These rights affect both the content of the thesis and its abstracts and indexes.

TESIS DOCTORAL

DIAGNÓSTICO ECONÓMICO FINANCIERO DE EMPRESAS: UN ENFOQUE DESDE LA TEORÍA DE DIAGNÓSTICO FUZZY Y DEL BALANCED SCORECARD.

Valeria P. Scherger

Directores:

Dr. Antonio Terceño Gómez
Dr. Hernán P. Vigier

Facultat de Economia i Empresa
Departament de Gestió d'Empreses



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Reus, 2015

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

DIAGNÓSTICO ECONÓMICO FINANCIERO DE EMPRESAS: UN ENFOQUE DESDE LA TEORÍA DE DIAGNÓSTICO FUZZY Y DEL BALANCED SCORECARD.

Valeria Paola Scherger

Dipòsit Legal: T 1294-2015

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

DIAGNÓSTICO ECONÓMICO FINANCIERO DE EMPRESAS: UN ENFOQUE DESDE LA TEORÍA DE DIAGNÓSTICO FUZZY Y DEL BALANCED SCORECARD.

Valeria Paola Scherger

Dipòsit Legal: T 1294-2015



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Departament de Gestió d'Empreses
Facultat de Economia i Empresa
Universitat Rovira i Virgili

DIAGNÓSTICO ECONÓMICO FINANCIERO DE
EMPRESAS: UN ENFOQUE DESDE LA TEORÍA DE
DIAGNÓSTICO FUZZY Y DEL BALANCED SCORECARD.

TESIS DOCTORAL

Valeria P. Scherger

Directores:

Dr. Antonio Terceño Gómez
Dr. Hernán P. Vigier

Reus, 2015

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

DIAGNÓSTICO ECONÓMICO FINANCIERO DE EMPRESAS: UN ENFOQUE DESDE LA TEORÍA DE DIAGNÓSTICO FUZZY Y DEL BALANCED SCORECARD.

Valeria Paola Scherger

Dipòsit Legal: T 1294-2015



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

FAIG CONSTAR que aquest treball, titulat "Diagnòstic econòmic financer d'empreses: Un enfocament des de la teoria de diagnòstic fuzzy i del Balanced Scorecard", que presenta la candidat Valeria Scherger per a l'obtenció del títol de Doctor, ha estat realitzat sota la meva direcció al Departament de Gestió d' Empreses d'aquesta universitat.

HAGO CONSTAR que el presente trabajo, titulado "Diagnóstico económico financiero de empresas: Un enfoque desde la teoría de diagnóstico fuzzy y del Balanced Scorecard.", que presenta la doctoranda Valeria Scherger para la obtención del título de Doctor, ha sido realizado bajo mi dirección en el Departamento de Gestión de Empresas de esta universidad.

I STATE that the present study, entitled "Economic- financial diagnosis of firms: An approach from the fuzzy theory of business diagnoses and the Balanced Scorecard", presented by the PhD candidate Valeria Scherger for the award of the degree of Doctor, has been carried out under my supervision at the Department of Business Management of this university.

Reus, 16 març 2015 / Reus, 16 de marzo 2015 / Reus, March 16th 2015

El/s director/s de la tesi doctoral
El/los director/es de la tesis doctoral
Doctoral Thesis Supervisor/s

Dr. Hernán P. Vigier

CPISR-1 C
Antonio
Terceño Gómez
2015.03.16
13:44:23 +01'00'

Dr. Antonio Terceño

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

DIAGNÓSTICO ECONÓMICO FINANCIERO DE EMPRESAS: UN ENFOQUE DESDE LA TEORÍA DE DIAGNÓSTICO FUZZY Y DEL BALANCED SCORECARD.

Valeria Paola Scherger

Dipòsit Legal: T 1294-2015

Diagnóstico económico financiero de empresas: Un enfoque desde la teoría de diagnóstico fuzzy y del Balanced Scorecard.

Tesis doctoral

Doctoranda: Valeria P. Scherger

Directores de Tesis:
Antonio Terceño Gómez
Hernán P. Vigier

Agradecimientos	III
Índice general	V
Índice de tablas	VII
Índice de figuras	VIII
Índice de anexos	IX
Resumen ejecutivo	XI

Agradecimientos

Finalizada esta Tesis, deseo manifestar mi más sincero agradecimiento a todas aquellas personas que, de una u otra forma, han hecho posible su realización. En primer lugar, quiero expresar mi gratitud a mis directores, el Dr. Antonio Terceño y el Dr. Hernán Vigier por acompañarme, incentivar y orientarme a lo largo de este largo camino. Muchas gracias por la paciencia, los consejos y la dedicación siempre presentes a lo largo de todos estos años.

Quiero agradecer a todos aquellos que participaron en este camino que se inició a partir de una beca de la URV para realizar el doctorado en Economía y Empresa. A toda la gente linda que compartió conmigo vivencias en Reus; y en particular al Departament de Gestió d'Empreses de la Universitat Rovira i Virgili por la posibilidad de continuar el Programa desde Argentina. Quiero agradecer también al Departamento de Economía de la Universidad Nacional del Sur, al equipo directivo y a todos mis compañeros de trabajo, por su incondicional apoyo y constante aliento.

También quiero agradecer a las 17 empresas y sus referentes que colaboraron desinteresadamente en esta investigación, y que por cuestiones de autoidentificación en una muestra de este tamaño prefiero no mencionar. No me quiero olvidar de las personas que me ayudaron a concretar las entrevistas con los expertos y facilitaron el primer contacto con las empresas.

Por último, y en especial, quiero agradecer a mi familia, que siempre me acompañó y apoyó en este desafío personal, en especial a Sebastián, a mis hijos Jeremías y Ema, a mis padres y hermanos.

Muchas gracias a todos,

Índice general

Capítulo 1. Introducción

1.1. Motivación y objetivos.....	1
1.2. Estructura del trabajo.....	3

Capítulo 2. Marco de referencia

2.1. Introducción a los modelos de diagnóstico.....	9
2.2. El concepto de fracaso.....	9
2.2.1. El fracaso empresarial como variable dependiente.....	12
2.3. La evolución de los modelos de diagnóstico económico- financiero.....	14
2.4. El modelo de ratios.....	17
2.5. Los modelos estadísticos de predicción de quiebra.....	18
2.5.1. Análisis discriminante univariante: El modelo de Beaver.....	18
2.5.2. Análisis discriminante múltiple. El modelo de Altman (1968).....	22
2.5.3. Aplicaciones de análisis factorial.....	26
2.5.4. Modelos de probabilidad condicional.....	27
2.5.4.1. El modelo de Ohlson.....	28
2.5.4.2. El modelo de Scott.....	29
2.5.5. Limitaciones de los modelos estadísticos.....	31
2.6. Incorporación de variables cualitativas y externas a la empresa.....	35
2.7. Los modelos no paramétricos.....	36
2.7.1. El modelo de Argenti.....	37
2.7.2. Algoritmos de particionamiento recursivo (APR).....	38
2.7.3. Inteligencia artificial.....	41
2.7.3.1. Redes neuronales.....	42
2.7.3.2. Sistemas expertos.....	44
2.7.3.3. Conjuntos aproximados.....	45
2.7.3.4. Sistemas híbridos.....	45
2.7.3.5. Algoritmos genéticos.....	46
2.7.4. Otras técnicas.....	46
2.7.4.1. Los modelos de supervivencia.....	46
2.7.4.2. Análisis de clústers.....	47
2.7.4.3. Análisis envolvente de datos.....	47
2.7.4.4. Técnicas de escalonamiento multidimensional.....	49
2.7.4.5. Otros modelos.....	49
2.8. El modelo de Porter (1991).....	51
2.9. Limitaciones de estos modelos.....	51
2.10. Los modelos borrosos de diagnóstico empresarial.....	53
2.10.1. Los modelos pioneros.....	53
2.10.2. El modelo de Vigier y Terceño (2008).....	56
2.10.2.1 Descripción del modelo.....	56
2.10.2.2 Otras aplicaciones de diagnóstico fuzzy.....	61
2.10.2.3 Ventajas del modelo de Vigier y Terceño (2008).....	67
2.10.2.4 Limitaciones del modelo de Vigier y Terceño (2008).....	70

Capítulo 3. Las causas en el diagnóstico

3.1. Los aportes teóricos de análisis de causas.....	73
3.1.1. El modelo de Argenti.....	73

3.1.2. El aporte de Gabás.....	78
3.1.3. El modelo de planificación estratégica.....	79
3.1.4. El aporte de Ooghe.....	81
3.1.5. Otros aportes al análisis de causas.....	83
3.2. Importancia de las causas en el diagnóstico.....	87
3.3. Propuesta de análisis de causas.....	89
3.3.1. El modelo del Balanced Scorecard (BSC).....	90
3.3.2. Aplicación del BSC al análisis de causas.....	92
3.3.3. Identificación de causas.....	96

Capítulo 4. Los síntomas

4.1. El marco teórico.....	103
4.2. Limitaciones del análisis de ratios.....	114

Capítulo 5. El diagnóstico económico financiero

5.1. Introducción.....	119
5.2. Selección del sector.....	119
5.3. Valoración de causas.....	121
5.4. Identificación de síntomas.....	134
5.5. Valoración de ratios.....	135
5.6. Matriz de pertenencia de síntomas.....	139
5.7. Matriz de pertenencia de causas.....	139
5.8. Estimación de la matriz de conocimiento económico financiero.....	140
5.9. Agrupación de causas.....	150
5.10. Capacidad de diagnóstico.....	154
5.11. Validez temporal del diagnóstico.....	158
5.12. Verificación.....	161
Apéndice metodológico.....	165

Capítulo 6. El pronóstico económico financiero

6.1. Capacidad de pronóstico testeando empresas incluidas en la muestra.....	169
6.1.1. Análisis de enfermedades por perspectivas del BSC.....	171
6.1.2. Enfermedades por empresas.....	174
6.2. Pronóstico económico financiero para empresas ajenas a la muestra inicial.....	179
6.2.1. Determinación de los niveles de incidencia de síntomas.....	180
6.2.2. Determinación de posibles enfermedades.....	183
6.2.3. Verificación de la capacidad de predicción.....	185

Capítulo 7. Conclusiones y futuras líneas de investigación

7.1. Conclusiones.....	187
7.2. Limitaciones y futuras líneas de investigación.....	196

Referencias bibliográficas.....	199
--	------------

Anexos

Anexo A.....	225
Anexo B.....	347

Índice de tablas

Capítulo 2

Tabla 2.1. Definiciones de fracaso empresarial.....	14
Tabla 2.2. Clasificación de modelos de predicción en función de las técnicas.....	16
Tabla 2.3. Errores de estimación de Beaver.....	20
Tabla 2.4. Resultados estimados por Beaver.....	20
Tabla 2.5. Errores tipo I y II en el modelo de Beaver.....	21
Tabla 2.6. Exactitud predictiva para la muestra original (Altman, 1968).....	24

Capítulo 3

Tabla 3.1. Guía propuesta por Argenti (1983).....	77
Tabla 3.2. Las causas identificadas por Gabás (1997).....	79
Tabla 3.3. Factores de incidencia. Mensah (1984).....	84
Tabla 3.4. Causas cualitativas Scarlat <i>et al</i> (2010).....	86
Tabla 3.5. Listado de causas segmentadas por las perspectivas del BSC.....	100

Capítulo 4

Tabla 4.1. Ratios utilizados en los modelos.....	105
Tabla 4.2. Ratios más utilizados en los modelos de predicción.....	107
Tabla 4.3 Factores económicos asociados a los ratios.....	110
Tabla 4.4. Agrupación de ratios (Somoza, 2001).....	111

Capítulo 5

Tabla 5.1 Vademécum específico de causas.....	122
Tabla 5.2. Cuestionario a expertos.....	124
Tabla 5.3. Selección de ratios económico financieros (síntomas).....	134
Tabla 5.4: Sentido de ordenación de ratios.....	136
Tabla 5.5 Nivel de pertenencia del síntoma ROA.....	138
Tabla 5.6 Nivel de pertenencia del síntoma ratio de endeudamiento.....	138
Tabla 5.7. Variaciones en la estimación del r_{ij} “causa calificación de la tecnología”..	144
Tabla 5.8. Variaciones en la estimación del r_{ij} “causa publicidad y promociones”...	145
Tabla 5.9. Variaciones en la estimación del r_{ij} “causa productividad”.....	146
Tabla 5.10. Estimación de los coeficientes de variación de las causas.....	147
Tabla 5.11. Grado de ajuste $[(P^*) = (P^\wedge)]$	158
Tabla 5.12 Grado de ajuste considerando varios períodos $[(P^*) = (P^\wedge)]$	162

Capítulo 6

Tabla 6.1. Resumen de enfermedades del sector.....	172
Tabla 6.2. Clasificación de empresas.....	175
Tabla 6.3. Resumen de enfermedades de la empresa 13 “más enferma”.....	176
Tabla 6.4. Resumen de enfermedades de la empresa 1 “medianamente enferma”.....	177
Tabla 6.5. Resumen de enfermedades de la empresa 2 “menos enferma”.....	178
Tabla 6.6. Nivel de incidencia de los síntomas de la empresa 1 (P-1).....	181
Tabla 6.7. Nivel de incidencia de los síntomas de la empresa 2 (P-2).....	182
Tabla 6.8. Enfermedades detectadas en la empresa 2.....	184
Tabla 6.9. Grado de ajuste $[(B) = (B^\wedge)]$	186

Índice de figuras

Capítulo 2

Figura 2.1. Modelo de Scott (1981).....	30
Figura 2.2. Árbol de decisión de Frydman, Altman y Kao (1985).....	39

Capítulo 3

Figura 3.1. Modelo conceptual de causas de posible fracaso	82
Figura 3.2. Modelo conceptual de causas de una start-up no exitosa.....	83
Figura 3.3. Sistema lógico de causalidad.....	86
Figura 3.4. Interrelaciones causa- efecto.....	91
Figura 3.5. Mapa estratégico. Kaplan y Norton (2000).....	92
Figura 3.6. Esquema de relación causa- efecto propuesta por Kaplan y Norton.....	93
Figura 3.7. Definición de áreas claves a monitorear.....	94
Figura 3.8. Esquema propuesto de relación entre causas- síntomas.....	95

Capítulo 5

Figura 5.1: Agrupación de causas.....	151
---------------------------------------	-----

Índice de anexos

Anexo A.....	225
A.1. Formulario guía.....	225
A.2. Matriz de síntomas (S).....	232
A.2.1. Matriz de síntomas período t (S_{ih}).....	232
A.2.2. Matriz de síntomas período t-1 (S_{ih}).....	234
A.2.3. Matriz de síntomas período t-2 (S_{ih}).....	236
A.3. Matriz de pertenencia de síntomas (Q).....	238
A.3.1. Matriz de pertenencia de síntomas período t (Q_{ih}).....	238
A.3.2. Matriz de pertenencia de síntomas período t-1 (Q_{ih}).....	240
A.3.3. Matriz de pertenencia de síntomas período t-2 (Q_{ih}).....	242
A.4. Matriz de pertenencia de causas (P).....	244
A.5. Estimación de la matriz R.....	248
A.5.1. Matriz traspuesta de pertenencia de síntomas período t (Q_{ih}^{-1}).....	248
A.5.2. Matriz traspuesta de pertenencia de síntomas período t-1 (Q_{ih}^{-1}).....	249
A.5.3. Matriz traspuesta de pertenencia de síntomas período t-2 (Q_{ih}^{-1}).....	250
A.5.4. Matriz de conocimiento económico financiero período t (R_{ij}).....	251
A.5.5. Matriz de conocimiento económico financiero período t-1 (R_{ij}).....	259
A.5.6. Matriz de conocimiento económico financiero período t-2 (R_{ij}).....	267
A.6. Método de filtrado.....	275
A.6.1. Matriz de conocimiento económico financiero período t ($\phi^* = 0,75$).....	275
A.6.2. Matriz de conocimiento económico financiero período t ($\phi^* = 0,50$).....	283
A.6.3. Matriz de conocimiento económico financiero período t-1 ($\phi^* = 0,75$).....	291
A.6.4. Matriz de conocimiento económico financiero período t-1 ($\phi^* = 0,50$).....	299
A.6.5. Matriz de conocimiento económico financiero período t-2 ($\phi^* = 0,75$).....	307
A.6.6. Matriz de conocimiento económico financiero período t-2 ($\phi^* = 0,50$).....	315
A.7. Matrices agrupadas de diagnóstico.....	323
A.7.1. Matriz de diagnóstico período t ($R_{ij}^{Min}; \phi^* = 0,50$).....	323
A.7.2. Matriz de diagnóstico período t ($R_{ij}^{Max}; \phi^* = 0,50$).....	324
A.7.3. Matriz de diagnóstico período t ($R_{ij}^{Prom}; \phi^* = 0,50$).....	325
A.8. Matrices agrupadas de causas (P).....	326
A.8.1. Matriz de pertenencia de causas ($(P_{hj}^{Min} = (Min p_{hj}))$).....	326
A.8.2. Matriz de pertenencia de causas ($(P_{hj}^{Max} = (Max p_{hj}))$).....	327
A.8.3. Matriz de pertenencia de causas ($(P_{hi}^{Prom} = (1/n \sum p_{hj}))$).....	328
A.8.4. Matriz estimada de pertenencia de causas ($(P'_{hj}^{Min} = (Min p'_{hj}))$).....	329
A.8.5. Matriz estimada de pertenencia de causas ($(P'_{hj}^{Max} = (Max p'_{hj}))$).....	330
A.8.6. Matriz estimada de pertenencia de causas ($(P'_{hj}^{Prom} = (1/n \sum p'_{hj}))$).....	331
A.9. Matriz de conocimiento económico financiero agregada (\mathfrak{R}_{ij} filtrado $\phi^* = 0,50$ - corrección de tendencias).....	332
A.10. Matriz R_{ij} agregadas agrupadas.....	340
A.10.1 Matriz de diagnóstico económico financiero agregada (\mathfrak{R}_{ij}^{Min}).....	340
A.10.2. Matriz de diagnóstico económico financiero agregada (\mathfrak{R}_{ij}^{Max}).....	341
A.10.3. Matriz de diagnóstico económico financiero agregada (\mathfrak{R}_{ij}^{Prom}).....	342
A.11. Matrices estimadas de enfermedades a partir de \mathfrak{R}_{ij}	343
A.11.1. Matriz estimada de pertenencia de causas o enfermedades ($(P'_{hj}^{Min} = (Min p'_{hj}); \mathfrak{R}_{ij}$).....	343
A.11.2. Matriz estimada de pertenencia de causas o enfermedades ($(P'_{hj}^{Max} = (Max p'_{hj}); \mathfrak{R}_{ij}$).....	344
A.11.3. Matriz estimada de pertenencia de causas o enfermedades ($(P'_{hj}^{Prom} = (1/n \sum p'_{hj}); \mathfrak{R}_{ij}$).....	345

Anexo B.....	347
B.1. Matriz estimada de enfermedades (B'_{hj}).....	347
B.2. Vector de síntomas (S_{ih}).....	351
B.2.1. Vector de síntomas empresa 1 (P-1).....	351
B.2.2. Vector de síntomas empresa 2 (P-2).....	352
B.2.3. Vector de pertenencia de síntomas P-1 (A_{ih}).....	353
B.2.4. Vector de pertenencia de síntomas P-2 (A_{ih}).....	354
B.3. Vector estimado de enfermedades (B').....	355
B.3.1. Vector de enfermedades (B'_{ih}) empresa P-1.....	355
B.3.2. Vector de enfermedades (B'_{ih}) empresa P-2.....	357
B.4. Matriz de causas de las empresas utilizadas en el pronóstico.....	359

Resumen ejecutivo (Abstract)

In the business world, enterprises are inserted in a changing and dynamic environment which affects their performance. From this perspective it is of utmost importance to have tools and methodologies which enable the identification of multiple factors or causes that affect their efficacy and prevent them from accomplishing their goals. This means that for the businessman it is primordial to anticipate unwanted situations which generate trouble and can lead to insolvency. Therefore, it is vital to have tools which allow an anticipated diagnosis of causes and problems that companies can face, in order to minimize failure risks and make decisions that help enterprises adapt to the changing environment. Many of these tools also facilitate or complement the expert's task when making diagnoses, predicting future situations in business and proposing measures that correct those negative effects.

In literature, multiple contributions that try to predict situations of insolvency have been developed, however, most of them try insolvency as a mean itself, without considering the causes or factors that determine failure. Starting from the lack of models that contemplate a global vision of the diagnostic trouble, it is proposed in this work to develop a comprehensive analytical framework which outlines an empirical model of both economic and financial diagnosis. The analysis and evaluation of alternatives that enrich the Vigier and Terceño (2008) model is also put forward. In that sense, the application of the model implies elaborating a detection scheme of causes and relevant symptoms to analyze the enterprises' situation and make predictions. This specific proposal of measurable symptoms and causes supposes, objective and subjectively, moving forward with the development of an empirical model of economic and financial diagnosis for enterprises with local value and extensible to other economic sectors.

To achieve this general objective of developing an integral model various intermediate goals are set:

- To analyze the prediction of business failure.
- To locate a formal framework of analysis in the theory of business management applicable to the analysis of causes.
- To adapt the selected theory postulates (BSC) to our diagnostic approach causes and particularly the specific sector analysis, simulating through a strategic map the causes, and how they influence the visible symptoms in the company.
- To submit a comprehensive proposal for detection and analysis of causes.

- To define the specific formulary of causes and symptoms.
- To apply and adapt the model postulates of Vigier and Terceño (2008) to a specific case analysis.
- To test the overall performance of the selected model through the case method.
- To propose a mechanism for verifying the model's ability to self-diagnose and predict diseases in companies.
- To detect problems and/or diseases in the sector and in each of the companies analyzed.
- To predict companies' diseases outside the initial sample to test the predictive ability of the proposed methodology.

While the selected theoretical model (Vigier and Terceño, 2008) advances over other developments regarding the possibility to diagnose and predict causes of failure, some limitations are identified that are overcome throughout this work. Specifying, applicability, predictive power verification, determination of causes and selection of symptoms, are the limitations to which a reformulation and an expansion of the model are advocated. This means that through this simulation the theoretical postulates are adapted, the difficulties associated with estimation are solved and new criteria and guidelines that enrich the original theoretical model are defined as well.

To summarize, through the case analysis methodology, the following issues are discussed:

- The mechanism of detection of causes is tested and proposed,
- The list of causes and symptoms is defined and identified,
- The fuzzy diagnosis and the performance of the prediction model are globally tested,
- A verification mechanism of its capacity of self-diagnosis and grouping of causes is put forward through key areas detected by the BSC,
- A mechanism is proposed and the capacity of prediction with other enterprises is corroborated,
- Lastly, problems and diseases from the area and from each of the analyzed companies are detected.

It is hoped that the formulation of this comprehensive diagnostic model applied to the construction industry will help experts as a tool of analysis and diagnosis when promoting appropriate measures that solve businesses' problems prior to the default and improve their adaptability to the changing environment.

While a specific application and a particular economic environment is suggested, the proposed methodology is extendible to any sector and localization, so it is not properly a case study, but an application to a case with the aim of testing the model, a proof that has led to good results.

At the same time, the proposal of the handbook of causes and symptoms is also extrapolated to other cases by making necessary sectoral adjustments. Therefore, the formalization and advances of the fuzzy theory, the methodology of the BSC in business management and the theory of business failure has been conjugated with the purpose of moving forward in the development of an empirical model of business diagnosis, which is applied to an specific sector, but is extensive to other diagnosis, with some temporal validity for a midterm analysis.

In a word, the following contributions can be established:

- This model also includes financial causes of failure, internal and external causes that affect the operation and management of a systematized company within the four perspectives of the BSC. That is, in this vision a deeper analysis of the triggers is done by establishing a link between the symptoms of the emergence of a "disease" and the causes of this "disease". Business failure being the ultimate consequence. The establishment of this causality is crucial because the vast majority of models simply classify businesses in whether they are healthy or not, without providing the possible causes of the situation that are, ultimately, those that can be influenced to avoid failure.
- The difference between the causes and the symptoms, along with the inter causes relationships are clearly identified, in search of the original factors of business problems, applying for the first time in the BSC the prediction of bankruptcies. The BSC is visualized as a general scheme of analysis, in a single plan or strategic plan, which allows the identification of the causes that interact within each perspective.
- With the use of tools and methodologies of blurry analysis many of the limitations of the traditional models with regards to the multidimensional analysis can be overcome along with the treatment of subjectivity and uncertainty by being able to operate with multiple qualitative variables and modeling the expert's knowledge. In this application 72 causes and 41 symptoms are selected, resulting in 41x72 patterns.

- A handbook of general causes generated from the BSC are presented and detected from the case analysis, which is valid to analyze any sector or business by making adaptations. More important than the handbook is the methodology followed for its confection, because this is relevant to establish the causes of any sector and concrete geographical area. It is also believed that the handbook is an efficient starting point to build any other depending on the characteristics of the companies that are wished to study.
- A questionnaire that translates experts' opinion in the specific causes identified in the handbook has been designed in order to analyze the businesses of the sector. It can be adapted to work as an example or base for other concrete studies.
- The experts' opinion and the information of the financial statements of the companies have been formalized with the aim of estimating a matrix of economic knowledge valid to predict insolvency and diagnose diseases in any business. Consequently the theoretical model that had not been contrasted and applied has now been put into practice.
- Besides proposing the specific handbook of causes and symptoms to analyze a business, the structure of measurement and assessment has been defined.
- The applicability of the theoretical model has been proved by calculating the matrixes of financial economic knowledge (R and \mathfrak{R}) applying the filtering method and the correction of tendencies in the aggregation of matrixes. Obtaining a stable matrix, at least in the medium term. The application of the model and its contrasting allows an empiric validation, something that had not been done until now, being only a consistent model in formal and internal terms.
- The application of an index of approximate solutions is proposed and tested with the purpose of verifying the goodness of fit of the cases clustering in key areas through three possible solutions (by incidence: low, maximum and average). This testing allows the synthesizing of disaggregated causes in areas that are easier to monitor and follow. This index makes the applicability of the model better and provides a fundamental instrument for the analysts, so that they can perform their task more systematically than with the base model. The easiness comes from the partial analysis of each area, and therefore a bigger simplicity for detecting causes that trigger diseases.

- A methodology of verification of the general working capacity and prediction of the model is proposed and corroborated with other business outside the initial sample, obtaining a high degree of adjustment (85% and 86%).
- A sectoral analysis of common diseases inside each BSC perspective was done from the information of the matrix of financial economic knowledge (\mathfrak{R}) and was compared with the detected causes for the sector in sectoral reports. Although the analysis is applied to the worked case, it allows the ascertainment of the information that the model provides and the incorporation of the goodness index, which brings easily understandable results. These results enable the analyst and the manager to diagnose clearly the problems the business faces and correct the variables to solve said problems.
- Not only does the model allow the identification of diseases, but also it allows the knowledge of its degree of incidence, being able to determine the warning indicators and monitoring the situations of factors that originate problems. The permanent monitoring of these warning factors allows the instrumentation of measures that correct the situation and the evaluation of its results.
- In short, in this work a global scheme of detection of causes and relevant symptoms is presented with the intention of analyzing the situation of firms, conducting predictions and making previous recommendations to avoid risk events.

Palabras clave (Keywords)

Economic diagnosis; Symptoms and causes; Fuzzy relations

Capítulo 1 Introducción

1.1 Motivación y objetivos

En el mundo empresarial las empresas se encuentran insertas en un entorno dinámico y cambiante que afecta el desempeño de los negocios. Desde esta perspectiva es importante disponer de herramientas y metodologías que permitan identificar los múltiples factores (o causas) que impactan sobre su performance e impiden lograr sus objetivos. Es decir, para el empresario es primordial anticipar estas situaciones no deseadas que generan problemas y pueden conducir a situaciones de insolvencia. Por lo tanto resulta vital contar con herramientas que permitan un diagnóstico anticipado de las causas y de los problemas que pueden afrontar las empresas; todo ello para poder minimizar los riesgos de fracaso y tomar decisiones que faciliten la adaptación al entorno cambiante. Estas herramientas también facilitan o complementan la tarea del experto a la hora de realizar diagnósticos, predecir situaciones futuras en empresas y proponer medidas que corrijan esos efectos negativos. En la literatura se han desarrollado una multiplicidad de aportes que intentan predecir situaciones de insolvencia, no obstante, la mayoría de ellos tratan a la insolvencia como un fin en sí misma, sin llegar a considerar las causas o factores que la determinan. Consideramos que este es un déficit de los modelos propuestos, ya que, si bien, la determinación del riesgo de insolvencia o quiebra es importante, lo es mucho más poder tomar medidas para evitarlos, y éstas solo se pueden tomar si se conocen las causas que los provocan.

Entre estos aportes, existe una gran variedad de modelos de predicción, que estiman a través de diversas técnicas: estadísticas, econométricas, inteligencia artificial, etc., las variables que mejor explican el fracaso empresarial. Normalmente, estas variables están asociadas a ratios económico- financieros provenientes de los estados contables de las empresas, sin evaluar las posibles causas que originan los problemas. Algunos autores, como Argenti (1976) ó Gabás (1997) han analizado las causas del fracaso y han incluido en los modelos, variables cualitativas para mejorar su poder explicativo. Ante este escenario surgen técnicas alternativas a las tradicionales que permiten modelizar el funcionamiento de las empresas y predecir situaciones de insolvencia. Un ejemplo de esto, es la propuesta de Vigier y Terceño (2008) que desarrolla un modelo teórico de diagnóstico de causas y síntomas, utilizando metodología borrosa, para diagnosticar y predecir situaciones futuras en las empresas. Este

modelo brinda el marco formal de interrelación entre causas y síntomas, que nos permiten esquematizar el proceso global de diagnóstico desde una perspectiva integral.

Partiendo de esta situación de ausencia de modelos que contemplen una visión global del problema de diagnóstico, planteando tanto los efectos como las causas, nos proponemos analizar y evaluar alternativas que enriquezcan el modelo de Vigier y Terceño (2008). En este sentido al aplicarlo a un sector específico pretendemos contrastar su poder explicativo y predictivo. La aplicación del modelo, implica el desarrollo de un esquema global de detección de causas y de síntomas relevantes para analizar la situación de las empresas y efectuar pronósticos. Esta propuesta específica de síntomas y causas medibles objetiva y subjetivamente supone avanzar hacia el desarrollo de un modelo empírico de diagnóstico económico- financiero de empresas con validez local y extensible a otros sectores económicos.

Para lograr este objetivo general de desarrollo de un modelo integral planteamos varios objetivos intermedios:

- Analizar el acervo teórico de predicción de la insolvencia empresarial
- Localizar un marco formal de análisis en la teoría de gestión empresarial aplicable al análisis de causas
- Adaptar los postulados de la teoría del *Balanced Scorecard* (BSC) al enfoque de causas y en particular al sector concreto de análisis
- Presentar una propuesta global de detección y análisis de causas
- Definir el *vademécum* específico de causas y síntomas
- Aplicar y adaptar los postulados del modelo de Vigier y Terceño (2008) a un caso específico de análisis
- Testear el funcionamiento global del modelo
- Proponer un mecanismo de verificación de la capacidad del modelo para autodiagnosticar y predecir enfermedades en empresas.
- Detectar problemas y/o enfermedades del sector y de cada una de las empresas analizadas
- Predecir enfermedades de empresas ajenas a la muestra inicial con el fin de contrastar la capacidad predictiva de la metodología propuesta.

1.2 Estructura del trabajo

En el presente trabajo proponemos desarrollar un marco analítico conceptual que permita aplicar los postulados de la teoría fuzzy de diagnóstico empresarial propuesta por Vigier y Terceño (2008) dado su carácter meramente teórico. Asimismo contrastaremos el modelo y la propuesta desarrollada en esta investigación a un conjunto de pequeñas y medianas empresas (PyMEs). El modelo propone un enfoque global de análisis de causas y síntomas para diagnosticar y predecir situaciones futuras en empresas. Esto supone la elaboración de un marco analítico de formulación, selección, análisis y evaluación de causas y síntomas a través de la integración y adaptación de los postulados de la teoría del *Balanced Scorecard* y los aportes de los modelos de predicción de fracaso empresarial. Con esta aportación pretendemos completar el modelo inicial en el que no se realiza ninguna determinación concreta de causas y síntomas y probar su funcionamiento.

Dicha aplicación se realiza para un conjunto de empresas PyMEs del sector construcción y para un horizonte temporal determinado. La utilización de la metodología borrosa nos permite superar muchas de las limitaciones de los modelos tradicionales respecto al tratamiento de la subjetividad e incertidumbre al poder operar con múltiples variables cualitativas y modelizar el conocimiento del experto.

En el capítulo 2 presentamos una revisión de los principales aportes vinculados a la detección temprana de problemas en las empresas, desde los modelos tradicionales de ratios en la década de los cincuenta, hasta los desarrollos más recientes que utilizan técnicas más sofisticadas. Dentro de este contexto se encuentran los modelos de ratios que utilizan indicadores para realizar el diagnóstico económico-financiero (Fitzpatrick, 1932; Winakor y Smith, 1935; etc.), los modelos econométricos de análisis univariante y discriminante para predecir fracaso empresarial (Altman, 1968; Beaver, 1966; Edmister, 1972; etc.), los modelos que utilizan análisis factorial (Libby, 1975; Pinches *et al.*, 1973 y 1975; etc.) y los modelos de análisis de probabilidad condicional Logit y Probit (Ohlson, 1980; Wilcox, 1976; Santomero y Vinso, 1977; Scott, 1981; Gentry, Newbold y Whitford, 1985; Zavgren, 1985; etc.). Estos modelos estadísticos, en general de evaluación de quiebras o fracasos empresariales estiman, en función de indicadores, normalmente cuantitativos, la futura evolución de la firma, distinguiendo entre empresas sanas y fracasadas. También se incluyen los aportes de algunos autores, que para mejorar el poder predictivo de los modelos, incorporan variables externas a la empresa para explicar las causas del fracaso (Peel, Peel y

Pope, 1986; Keasey y Watson, 1987; etc.) y las propuestas de Argenti (1976 y 1983) y Gabás (1997).

A continuación de los modelos econométricos, se presentan como alternativa, los modelos no paramétricos de algoritmos de particionamiento recursivo (Marais, Patell y Wolfson, 1984; Frydman, Altman y Kao, 1985; etc.), de redes neuronales artificiales (Bell, Ribar y Verchio, 1990; Odom y Sharda, 1990; etc.), de sistemas expertos (Messier y Hansen, 1988; McKee, 1990; etc.), de conjuntos aproximados (Slowinski y Zopounidis, 1995; Ahn, 2000; etc.), de sistemas híbridos (Pérez, Rodríguez y Blázquez, 1999; Rodríguez, Molina y Pérez, 2003; De Andrés, 2001; etc.), y de algoritmos genéticos (Shin y Lee, 2002; Min *et al.*, 2006; etc.), que han intentado solucionar algunas de las críticas a los modelos tradicionales, aunque con algunas limitaciones. También se han aplicado otras técnicas modernas más sofisticadas para intentar mejorar las estimaciones, como es el caso de los modelos de supervivencia de empresas (Shumway, 2001; Laitinen, 1991; Laitinen y Kankaanpää, 1999; Mínguez, 2006 a); etc.), del análisis de clústers (Calvo Flores, García y Madrid, 2006; Manzanque *et al.*, 2010; etc.), del análisis envolvente de datos (Paradi *et al.*, 2004; Cielen *et al.*, 2004; Premachandra *et al.*, 2009; Sueyoshi y Goto, 2009 b); Gutiérrez, 2013; etc.), de aplicaciones de escalonamiento multidimensional (Mar Molinero y Ezzamel, 1991; Mar, Molinero y Serrano Cinca, 2001; Neophytou y Mar Molinero, 2004; etc.), de máquina de vector de apoyo (Hua *et al.*, 2007; Ding *et al.*, 2008; Campos, 2012), y de otras que combinan distintas alternativas (Park y Han, 2002; Xu y Zhang, 2009; Canbas *et al.*, 2005; Min *et al.*, 2006; Behbood y Lu , 2011; Korol y Korodi, 2011; etc.). Por último se comenta el modelo descriptivo de Porter (1991) como alternativa de análisis. Al final de cada apartado se presentan las ventajas y limitaciones de cada una de las técnicas y el surgimiento de los nuevos métodos superadores.

Hacia el final del capítulo, en el apartado 2.10, se presentan los primeros modelos borrosos de diagnóstico empresarial como alternativa a las metodologías de predicción (Gil Aluja, 1990; Gil Lafuente, 1996; Vigier y Terceño, 2008; Scarlat *et al.*, 2010; etc.). Y por último, se describen las ventajas y limitaciones del aporte más destacado, que es el realizado por Vigier (2001) y Vigier y Terceño (2008 y 2012) que desarrollan un modelo genérico de diagnóstico de causas y síntomas utilizando metodología borrosa, para diagnosticar y predecir situaciones futuras en las empresas.

Una vez realizada, la revisión de la literatura y la descripción del modelo a utilizar, nos concentramos en los capítulos 3 y 4 en los aportes específicos al análisis de causas y

síntomas. En el capítulo 3, que trata el problema de la determinación de las causas, presentamos los aportes de Argenti (1976, 1983), Gabás (1997), los desarrollos de los modelos de predicción que incluyen variables cualitativas y externas a las empresas (Mensah, 1984; Jones, 1987; Peel *et al.*, 1986 y 1987; Flagg *et al.*, 1991; etc.), el aporte de Ooghe *et al.* (2004 y 2008) de mapas conceptuales y el modelo de planificación estratégica de Porter (1991) como visión alternativa de análisis de la empresa. Luego, destacamos la importancia de las causas para el diagnóstico e introducimos una propuesta de análisis de las mismas basada en el *Balanced Scorecard* (BSC). En este apartado, se describen los aspectos más relevantes de la teoría de tablero de comando y se establecen relaciones causa- síntoma que nos permiten definir las causas originarias de enfermedades en las empresas. A través de esta propuesta original, de integración de la teoría del BSC y la teoría de diagnóstico fuzzy podemos formalizar y esquematizar la detección de causas en el diagnóstico de empresas, complementando los desarrollos y aportes teóricos con la formalización de las herramientas y métodos borrosos. Todo este análisis tiene como objetivo proponer un “*vademécum*” o listado de causas en función de las revisiones teóricas y relaciones causales, que creemos válido para analizar cualquier empresa o sector. Estas relaciones, las retomamos luego, en el capítulo 5, cuando presentamos la detección específica de causas para el sector construcción y su forma de valoración.

En el capítulo 4 presentamos una revisión de los síntomas, contrastando que la mayoría de modelos utilizan como tales los ratios económico- financieros que emanan en su mayoría de de los estados económico- financieros de las empresas. En consecuencia analizamos los síntomas más utilizados en los modelos de predicción en base a las revisiones de la literatura realizadas por Somoza (2001), Pérez *et al.* (2002), Quintana y Gallego (2004), Fernández y Gutiérrez (2009, 2012), Colauto *et al.* (2009), Ferrer *et al.* (2009), etc. Por último se describen las principales dificultades y limitaciones que enfrenta el experto al analizar la información contable y estimar los ratios económico- financieros.

En el capítulo 5, nos concentramos en el diagnóstico de empresas, a través de la aplicación del modelo genérico de Vigier y Terceño (2008), que se basa en la construcción de matrices de incidencia de síntomas y causas, que sirven para estimar grados de incidencia de diferentes enfermedades presentes en las empresas. Esta simulación supone la aplicación del modelo a un conjunto de empresas de una región y sector en particular, que esté conformado por empresas sanas y enfermas para poder detectar diferencias. Asimismo, la simulación que se pretende llevar a cabo, requiere disponer de un conjunto de información que provenga de

los estados financieros del conjunto de empresas que conforman la muestra. Esto es así, dado que a partir de ellos se pueden estimar los ratios económico- financieros de las empresas.

Utilizamos el método del caso para aplicar y contrastar el modelo construido por lo tanto es requisito seleccionar un conjunto de empresas válidas para el análisis. En la legislación argentina, desde el punto de vista de la responsabilidad patrimonial de los socios que conforman una sociedad, las empresas se pueden dividir en dos grupos, el primero de ellos donde existe limitación de responsabilidad al capital de las sociedades (sociedades anónimas y sociedades de responsabilidad limitada) y el segundo grupo donde la responsabilidad patrimonial es ilimitada al capital de los socios (sociedades de hecho, unipersonales, monotributistas, etc.). La misma legislación obliga sólo a las empresas del primer grupo a presentar anualmente estados financieros, mientras que las del segundo grupo se encuentran exentas. De esta manera, es menester seleccionar un sector económico donde la mayoría de las empresas estén constituidas por sociedades del primer grupo.

En este sentido, se selecciona el sector construcción que cumple con los requisitos de información necesarios para aplicar el modelo, porque es un sector dinámico, con alto grado de formalización y una gran variedad de empresas sanas y enfermas. La mayor formalización de estas empresas se basa en que una gran parte de ellas son proveedores del estado y de grandes empresas, lo que las obliga a constituirse en sociedades formales.

Luego, proponemos el *vademécum* o listado específico de causas para el sector de análisis, así como la metodología de valoración y el tratamiento de las mismas de acuerdo a las pautas del modelo de Vigier y Terceño (2008). En el apartado 5.4 se presenta la selección de los síntomas o ratios económico- financieros tomando como referencia la revisión y clasificación de modelos de predicción de quiebras presentados en el capítulo 4 y las ventajas metodológicas de la lógica borrosa para realizar análisis multidimensionales. Además, se describe la metodología de valoración de los síntomas y la construcción de las matrices de pertenencia de síntomas y causas, que nos permiten obtener la matriz de conocimiento económico- financiero (R). A esta matriz le aplicamos el método de filtrado y de tendencias para obtener una matriz R válida temporalmente para los períodos analizados (\mathcal{R}). Para finalizar el capítulo de diagnóstico, se presenta una metodología de agrupación de causas, en función de tres niveles de incidencia de causas (máxima, mínima y promedio), que permite testear la bondad de ajuste del modelo para un período concreto y para la agregación de varios períodos. Con esta propuesta de contrastación, a través de la adaptación

de un índice de soluciones aproximadas, que no se encontraba en el modelo original, incorporamos una metodología de síntesis de causas y de verificación de la capacidad de explicación y predicción del modelo, que creemos es un aporte que mejora sustancialmente el modelo inicial.

Por último, en el capítulo 6 contrastamos la capacidad de autodiagnóstico y pronóstico utilizando los resultados de la matriz \mathfrak{R} para las empresas incluidas en la muestra y para empresas ajenas a la muestra inicial. En este capítulo analizamos la presencia de las enfermedades sectoriales más comunes según las perspectivas del BSC que presentamos anteriormente y un análisis por empresa para realizar el autodiagnóstico. Para las empresas ajenas a la muestra inicial, se desarrolla la propuesta metodológica de valoración de la incidencia de los síntomas adaptando los postulados del modelo teórico, y luego la determinación de las posibles enfermedades. Por último, proponemos un mecanismo de verificación del grado de aproximación de la predicción a los resultados brindados por los expertos. Esta forma de aplicación del modelo nos permite simular la tarea del experto a la hora de realizar pronósticos, sistematizando las causas y el grado de información necesario para realizar el autodiagnóstico. De esta forma, podemos inferir que la empresa conociendo su situación relativa puede aplicar medidas que corrijan los indicadores de alerta o causas originarias de las enfermedades.

En síntesis, a través de la metodología de análisis de un caso, que describimos anteriormente, se analizan las siguientes cuestiones:

- Se propone y testea el mecanismo de detección de causas,
- Se define e identifica el listado de causas y síntomas,
- Se testea globalmente el funcionamiento del modelo de predicción y diagnóstico fuzzy,
- Se propone un mecanismo de verificación de su capacidad de autodiagnóstico y de agrupación de causas a través de áreas claves detectadas mediante el BSC,
- Se propone un mecanismo y se corrobora la capacidad de predicción con empresas ajenas a la muestra
- Y por último, se detectan problemas y enfermedades del sector y de cada una de las empresas analizadas.

Esperamos que la formulación de este modelo integral de diagnóstico aplicado al sector construcción sirva a los expertos como herramienta de análisis y diagnóstico a la hora de propiciar medidas adecuadas que resuelvan los problemas de las empresas con anterioridad a la cesación de pagos y mejoren su capacidad de adaptación al entorno cambiante. Si bien proponemos una aplicación a un sector y un entorno económico concreto, la metodología propuesta es extensible a cualquier sector y localización, por lo que no es propiamente un estudio del caso, sino una aplicación a un caso para testear el modelo, prueba que entendemos ha conducido a buenos resultados. Asimismo, la propuesta del *vademécum* de causas y síntomas también es extrapolable realizando los ajustes sectoriales necesarios.

Capítulo 2 Marco de referencia

2.1 Introducción a los modelos de diagnóstico

Desde la década de los cincuenta la literatura ha avanzado en la inclusión de los aspectos financieros para explicar el desempeño de las firmas. Desde entonces, la mayoría de los desarrollos han intentado explicar la performance de las empresas en función de la evolución de los estados financieros. Dentro de este contexto podemos contemplar desde los modelos tradicionales de ratios que utilizan indicadores para realizar el diagnóstico económico-financiero hasta los modelos más complejos que incluyen variables cualitativas para explicar el desempeño de las firmas.

Skeel (1998) realiza un recuento interesante sobre la evolución de los estudios de predicción, destacando que desde finales del siglo XIX hasta principios del siglo XX los trabajos se centran en el estudio epistemológico del fracaso empresarial, mientras que los últimos desarrollos se perfilan a resolver tres cuestiones básicas: a) diseñar, fundamentalmente a partir de información contable e indicadores macroeconómicos, modelos matemáticos capaces de tipificar y predecir el fracaso y agrupar a las empresas en categorías dicotómicas: empresas fracasadas y empresas prósperas; b) tipificar el proceso de quiebra, aludiendo al comportamiento de indicadores de eficiencia financiera; y c) entender el proceso de fracaso empresarial a partir de las recomendaciones y actuaciones del analista financiero.

El objetivo de este capítulo es la revisión de los aportes más destacados en términos de diagnóstico empresarial, haciendo especial hincapié en los desarrollos vinculados al estudio de las causas generadoras de problemas en las empresas. En general, estos modelos, más allá de alertar sobre posibles fracasos empresariales, no proponen acciones correctivas que permitan superar los inconvenientes y corregir las causas que originan los problemas, de hecho la mayoría de ellos ni siquiera establecen o analizan las causas, simplemente detectan el posible “fracaso” empresarial en función de los síntomas.

2.2 El concepto de fracaso

Uno de los temas más discutidos dentro de la literatura ha sido el concepto de “fracaso empresarial”, que también fue denominado por Argenti (1976) “colapso empresarial”. Algunos autores han relacionado el fracaso empresarial con el concepto de crisis, que puede asimilarse a aquel momento acotado en el tiempo donde se produce un cambio muy marcado que amenaza la continuidad de la organización. Por fracaso, en cambio, puede entenderse no

conseguir el resultado pretendido, o bien “no tener éxito en cierta actividad y tener que abandonarla” (Moliner, 1996). En estos términos, una crisis no tiene por qué implicar el fracaso empresarial, puede ser el episodio previo si la empresa toma decisiones equivocadas que no permitan superar la crisis. Mientras la crisis puede ser una situación transitoria en la vida de las empresas, el fracaso es una situación definitiva relacionada con la mortalidad.

Somoza (2001) distingue tres tipos de fracasos:

- a) El fracaso según criterios económicos con rentabilidad por debajo de la esperada,
- b) El fracaso en sentido del capital, manifiesto a través de la incapacidad para cumplir las obligaciones a pesar que los activos sean superiores a los pasivos,
- c) El fracaso en sentido de quiebra, cuando el patrimonio es negativo, es decir los pasivos son superiores a los activos.

Las distintas concepciones de fracaso se basan en la diversidad de criterios que se utilizan para clasificar una empresa como fracasada y esto, muchas veces, está íntimamente relacionado con el grado de avance de los síntomas que experimenta la empresa. La mayoría de los autores ante la ausencia de una definición específica de fracaso, tratan de esbozar una definición propia con conceptos lo más objetivos posibles que permitan distinguir entre empresas sanas y fracasadas.

Autores como Lau (1987) y Laitinen (1991) han manifestado la necesidad de contemplar estas diversidades, tanto en términos de niveles de fracaso, manifestados a través de las características económico financieras de las empresas, como en relación a la existencia de procesos de fracaso que pueden conducir a la liquidación definitiva de las empresas. En este sentido, puede entenderse que las empresas fracasadas no representan un grupo homogéneo de empresas, que pueden clasificarse taxativamente entre empresas “sanas” y “enfermas” o “exitosas” y “fracasadas”.

Algunos estudios sobre fracaso empresarial se han centrado en la evolución financiera de las empresas fracasadas, argumentando que las mismas pueden experimentar un lento proceso de deterioro, que comienza con la presencia de síntomas financieros derivados de problemas en los flujos operativos. La prolongación de problemas operativos en el tiempo puede conducir a resultados negativos y a dificultades económicas que se traducirán, a medio y

largo plazo, en problemas de liquidez y solvencia, y en última instancia, en un proceso de concurso preventivo y de quiebra (Altman, 1981). Lo que sitúa al fracaso como un proceso dinámico y no como un análisis estático.

Por lo tanto, la evidencia de fracaso, podría pensarse que comienza con la manifestación de ciertos problemas de solvencia o liquidez y llega a su desenlace en el momento en el que se produce la declaración legal de insolvencia (quiebra). Algunos autores han utilizado otros indicadores para medir el nivel de dificultad financiera, como, por ejemplo, la reducción en el pago de dividendos o las renegociaciones de la deuda (Flagg *et al.*, 1991); la incapacidad de pagar a acreedores y la presencia de descubierto bancario (Laitinen y Laitinen, 1998); entre otros. En esta misma línea, Lau (1987) y Ward (1994) utilizan como indicadores del proceso de fracaso la disminución o reducción en el pago de dividendos, las dificultades en la devolución de préstamos o en el pago de intereses y la solicitud de un proceso legal de quiebra.

El uso de estos indicadores, como representativos de diferentes fases en el proceso de fracaso empresarial, no está exento de ciertas limitaciones, ya que no todas las empresas reducen sus dividendos ante situaciones de dificultad financiera. Por ejemplo, García y Calvo Flores (2002) dividen la muestra de empresas fracasadas en cuatro grupos diferentes en función de la evolución del fracaso: empresas con pérdidas continuas, empresas de liquidación voluntaria, empresas con suspensión de pagos y empresas en quiebra. Jones y Hensher (2004) modelizan tres categorías diferentes de fracaso de la empresa: no fallidas, insolventes y en quiebra, y en su trabajo de 2008 incorporan también empresas con dificultades en proceso de fusión o toma de control.

Ferrer *et al.* (2009) en un intento de medir el fracaso, propone un indicador de clasificación global construido a partir del monitoreo de un conjunto de ratios que muestran pistas sobre la probabilidad de fracaso.

Laitinen (1991) menciona que existen procesos crónicos de fracaso que evidencian señales a través de la evolución de los ratios financieros durante los años anteriores a la situación de insolvencia, y que por lo tanto pueden ser detectados con antelación a la quiebra. Considera al fracaso desde una perspectiva de continuidad, identificando tres procesos distintos de fracaso y diferentes fases dentro de cada proceso. Luego, Laitinen (1993), identifica cuatro procesos diferentes de fracaso y cuatro fases en cada uno de ellos: entrada, intervención,

final y salida; para los cuales el comportamiento de los ratios y variables obtenidas de los estados financieros son significativamente diferentes. Otros autores coinciden en que muchas empresas muestran signos de estabilidad financiera hasta el momento exacto en el que se produce el fracaso (Argenti, 1976), porque los procesos de fracaso son repentinos, y las empresas muestran indicadores semejantes a los de las empresas sanas con anterioridad a la quiebra.

El análisis de la información financiera de las empresas permite predecir posibles acontecimientos futuros, en especial la posibilidad de que la empresa muestre síntomas que conduzcan al fracaso y, en algunos casos, a su posterior desaparición. Manzanque, *et. al.* (2010) clasifica las empresas en cuatro segmentos de fracaso: i) empresas con resultados negativos (fracaso económico); ii) empresas con patrimonio neto negativo (fracaso financiero); iii) empresas con suspensión de pagos (fracaso financiero más agudo); y iv) empresas con quiebra (fracaso económico financiero). Serer *et. al.* (2009) incorpora el tiempo como una variable fundamental en la detección del fracaso empresarial, modelizando con probabilidades el comportamiento de un sistema de control aplicado a ratios contables.

Además de las acepciones económicas o financieras del fracaso empresarial, se puede añadir a esta discusión la concepción legal del concepto de quiebra, ya que aquellas empresas que no pueden atender sus obligaciones financieras, a través de la ley de quiebras, y según algunas legislaciones, tienen la posibilidad de renegociar su continuidad con los acreedores. Y en este sentido, la legislación puede flexibilizar o poner obstáculos a las posibilidades de continuidad de una empresa con cesación de pagos.

Estas discusiones sobre la concepción del fracaso empresarial se han trasladado al campo de la investigación en relación a la definición de la variable dependiente o concepto de fracaso empresarial utilizado en los modelos de predicción.

2.2.1 El fracaso empresarial como variable dependiente

Los modelos seleccionan una muestra de empresas quebradas y no quebradas, y a partir de un horizonte temporal anterior al momento de quiebra y de un grupo de ratios seleccionados, procesan la información para obtener una función o un procedimiento para “separar” la alta o baja probabilidad de quiebra.

Altman (1968) considera como fracaso a aquellas empresas que se encuentran legalmente en quiebra o que se hayan beneficiado con los derechos de reorganización que permite la ley de quiebras. En estos términos, Deakin (1972) considera como fracaso empresarial a las empresas en quiebra, suspensión de pagos o concurso de acreedores, al igual que Lizarraga (1997), y otros autores españoles, que relacionan el fracaso empresarial con la quiebra. También, Taffler (1982), Laffarga *et al.*, (1985), Ohlson (1980), Zmijewski (1984), Peel *et al.* (1986), Pina (1989), Odom y Sharda (1992), Dimitras *et al.*, (1996) identifican el fracaso con la declaración formal de la quiebra u otro mecanismo legal.

En cambio, Beaver (1966), define el fracaso empresarial como la incapacidad de la empresa para atender sus obligaciones financieras al vencimiento. Dentro de este grupo se hallan Marais *et al.* (1984), Gabás (1990), Laitinen (1991), García, Arqués y Calvo-Flores (1995), entre otros.

Altman (1981) considera que el fracaso económico de una empresa tiene su origen en el momento en que los propietarios reciben una tasa de rentabilidad por sus activos o inversiones inferior a la rentabilidad de mercado ante una situación equivalente de riesgo. Es decir, esta situación puede surgir antes que el resultado contable sea de pérdida. Dentro de esta concepción de fracaso como insolvencia técnica o falta de liquidez se hallan los trabajos de Gilbert *et al.* (1990), Rodríguez *et al.* (2003), Flagg *et al.* (1991), etc.

Lev (1978) menciona que la definición de fracaso es muy amplia y algo ambigua, comprendiendo desde la incapacidad de la empresa para atender sus obligaciones financieras hasta el momento donde el valor total de los activos es menor al de los pasivos. En la tabla 2.1 se presentan distintas acepciones de fracaso empresarial utilizadas en los modelos.

Los modelos que utilizan como referencia el concepto de quiebra, de hecho realizan un análisis estático de la situación de la empresa; mientras que los que consideran el fracaso, entienden que este fracaso es el resultado de un proceso, donde intervienen una multiplicidad de factores, que pueden dar lugar finalmente a la quiebra de la empresa.

Tabla 2.1. Definiciones de fracaso empresarial

Autor	Término utilizado	Definición
Altman (1968)	Quiebra	A aquellas empresas que se encuentran legalmente en quiebra o que se hayan beneficiado con los derechos de reorganización que permite la ley de quiebras.
Beaver (1966)	Fracaso	La incapacidad de la empresa para atender a sus obligaciones financieras a su vencimiento. Incluye la quiebra, la insolvencia frente a acreedores, el descubierto bancario y la falta de pago a los accionistas preferentes.
Blum (1974)	Fracaso	La incapacidad de pagar las deudas por parte de la empresa, entrando en un proceso de quiebra o en un acuerdo para reducir las.
Deakin (1972)	Fracaso	A las empresas que se encuentran en situación de quiebra, suspensión de pagos o concurso de acreedores.
Edmister (1972)	Fracaso	Que la empresa no presente beneficios
Elam (1975)	Fracaso	Quiebra y acuerdo explícito con los proveedores para reducir deudas
Altman (1981)	Fracaso	Insolvencia técnica en el sentido de falta de liquidez que provoca pérdidas permanentes.
Taffler (1982)	Fracaso	La liquidación voluntaria, orden legal de liquidación o intervención estatal.
Zmijewski (1984)	Fracaso	El hecho de solicitar la quiebra.
Gentry <i>et al</i> (1985)	Fracaso	Declaración de quiebra o la liquidación
Zavgren (1983)	Fracaso	Quiebra legal
Gilbert <i>et al.</i> (1990)	Fracaso	Generación permanente de pérdidas
Laitinen (1991)	Fracaso	La incapacidad de la empresa para pagar sus deudas a medida que vencen
Keasey y Katson (1991)	Quiebra	Quiebra o liquidación según la legislación vigente en cada país, debido a la ventaja de ser un acontecimiento objetivo.
Mora (1994a)	Éxito	Utilizar un indicador de éxito empresarial en lugar de la quiebra
Gabás (1990)	Quiebra	La quiebra como indicador objetivo de fracaso
Lizarraga (1997)	Quiebra	Liquidación de quiebra de la firma
Laitinen y Laitinen (1998)	Fracaso	Incluyen además de la incapacidad de pagar a acreedores el descubierto bancario.
Rodríguez <i>et al.</i> (2003)	Quiebra	Presencia de patrimonio neto contable negativo

Fuente: Elaboración propia

2.3 La evolución de los modelos de diagnóstico económico- financiero

A pesar de que, las primeras investigaciones surgen a partir de la crisis de los años treinta, los aportes más relevantes se pueden localizar a finales de los años sesenta con los desarrollos de Altman (1968) y Beaver (1966, 1968).

Los modelos tradicionales de ratios se basan en el análisis y comparación de ratios económico financieros contruidos a partir de la información de los estados contables de la empresa. Dentro de esta lógica los aspectos a considerar en el diagnóstico se encuentran fuertemente influidos por la subjetividad del analista en la selección e interpretación de indicadores, sumado a las deficiencias en la confección de los estados contables.

Posteriormente surgen los modelos estadísticos de predicción de quiebras, que se basan en la separación a través de métodos analíticos de un conjunto de empresas sanas de otras enfermas o que tienen mayor probabilidad de fracaso. De esta forma, estos modelos seleccionan, a partir de una muestra inicial de empresas quebradas y no quebradas, un grupo de ratios, que permiten separar a las empresas de acuerdo a su probabilidad de quiebra (alta o baja). En algún caso, los resultados del modelo son validados para una segunda muestra de empresas que intenta clasificar, con algún grado de acierto las empresas sanas de las enfermas. Las técnicas más utilizadas de estimación en estos modelos son el análisis dicotómico, el análisis discriminante múltiple y los modelos de probabilidad condicional. Dentro de esta categoría podemos mencionar los aportes de Beaver (1966), Altman (1968), Altman *et. al.* (1977), Deakin (1972 y 1976), Blum (1974), Wilcox (1976), Martín (1977), Santomero y Vinso (1977), Sinkey (1975), Edmister (1972), Ohlson (1980), Dambolena y Khoury (1980), Mensah (1984), Zavgren (1985), Gentry *et. al.* (1985), Peel *et. al.* (1986 y 1987), Keasey y Watson (1987 y 1991), Flagg *et. al.* (1991), entre otros¹. También hay trabajos realizados por especialistas españoles que utilizan este tipo de modelos para estimar el fracaso empresarial. Entre ellos podemos mencionar los aportes de Laffarga, Martín y Vázquez (1985, 1986, 1987 y 1991), Pina (1989), Martínez, Navarro y Sanz (1989), Gabás (1997), Serrano Cinca y Martín (1993), Mora (1994), Gallego, Gómez y Yañez (1997), Lizarraga (1997, 1998), García, Arqués y Calvo Flores (1995), Ferrando y Blanco (1998), López, Gandía y Molina (1998), Somoza (2001), Rodríguez López (2001) y Quintana y Gallego (2004), entre otros.

En la tabla 2.2 se presenta una clasificación de los principales estudios en función de las técnicas utilizadas, desde las más convencionales (análisis discriminante múltiple y modelos de probabilidad condicional) hasta las aplicaciones más recientes (como las redes

¹ Se toman como referencia revisiones bibliográficas realizadas por Zavgren (1983); Jones (1987); Altman (1993); Zopounidis y Doumpos (2002), Balcaen y Ooghe (2006), Somoza (2000), Ibarra (2001), Mora (1994a), Laffarga y Mora (2002), Ravi Kumar y Ravi (2007), Fernández y Gutiérrez (2009, 2012) donde se comentan las diversas técnicas utilizadas en los principales estudios.

neuronales, inteligencia artificial, las particiones iterativas, las simulaciones y los sistemas de indicadores de alerta, entre otras.)

Tabla 2.2. Clasificación de modelos de predicción en función de las técnicas utilizadas

Técnica utilizada	Autores (*)
Análisis comparativo- descriptivo (Modelos de Ratios)	Fitzpatrick (1932) Winakor y Smith (1935) Merwin (1942), etc.
Análisis Univariante	Beaver (1966, 1968)
Análisis Discriminante Múltiple	Altman (1968) Deakin (1972) Edmister (1972) Sinkey (1975) Altman, Haldeman y Narayanan (1977) Dambolena y Khoury (1980), etc.
Análisis Discriminante Múltiple con Análisis factorial	Pinches y Mingo (1973) Libby (1975) Pinches, Mingo y Caruthers (1973, 1975) Chen y Shimerda (1981), etc.
Análisis de Regresión Logística	Santomero y Vinso (1977) Ohlson (1980) Wilcox (1976) Scott (1981), etc.
Regresión Logística con Variables No Financieras	Peel <i>et. al.</i> (1986) Keasey y Watson (1987), etc.
Modelos de Partición Recursiva	Marais, Patell y Wolfson (1984) Frydman, Altman y Kao (1985), etc.
Análisis de Probabilidad Condicional	Casey y Bartczak (1985) Gentry <i>et. al.</i> (1985) Zavgren (1985), etc.
Análisis de Supervivencia	Laitinen (1991) Laitinen y Kankaanpää (1999), etc.
Escalonamiento Multidimensional	Mar Molinero y Ezzamel (1991) Mar, Molinero y Serrano Cinca (2001), etc.
Inteligencia Artificial: Sistemas Expertos	Messier y Hansen (1988) McKee (1990), etc.
Inteligencia Artificial: Redes Neuronales	Bell, Ribar y Verchio (1990) Odom y Sharda (1992) Serrano Cinca <i>et. al.</i> (1993, 1997) Altman, Marco y Varetto (1994) De Andrés (2000), etc.
Inteligencia Artificial: Roughts Sets	Pawlak (1982) Slowinski y Zopounidis (1995) McKee (2000) Ahn <i>et. al.</i> (2000), etc.
Fuzzy Logic: Modelos Borrosos	Gil Aluja (1990, 1997) Gil Lafuente (1996) Vigier y Terceño (2008), etc.
Análisis de Clúster	Calvo Flores, García y Madrid (2006) Manzaneque <i>et. al.</i> (2006, 2010), etc.

Técnica utilizada	Autores (*)
Sistemas Híbridos: Algoritmo SEE5	Pérez, Rodríguez y Blázquez (1999) De Andrés (2001) Rodríguez, Molina y Pérez (2003), etc.
Inteligencia Artificial: Algoritmos Genéticos	Shin y Lee (2002) Min, Lee y Han (2006), etc.
Análisis Envolvente de Datos	Paradi, Asmild y Simak (2004) Kuo (2007), Premachandra, Bhabra y Sueyoshi (2009), Psillaki, Tsolas y Margariti (2010), Shetty, Pakkala y Mallikarjunappa (2012),etc
Teoría de Opciones (distancia al fallido)	Xu y Zhang (2009), etc.
Análisis de Regresión de Heckman's	Jim, Kanagaretnam y Lobo (2011)
Modelo de Regresión Dinámica	Mateev, Poutziouris y Ivanov (2013)

(*) Se citan algunos de los modelos más destacados de predicción de fracaso empresarial

Fuente: Elaboración propia

2.4 El modelo de ratios

Los orígenes del diagnóstico económico financiero pueden localizarse en los modelos de ratios, que normalmente son modelos descriptivos, que consisten en la estimación, análisis y comparación de una serie de indicadores relevantes para las empresas. En este proceso, es esencial el rol del analista, que de acuerdo a su criterio y la información disponible, emite juicios sobre la salud de las empresas. Los ratios más utilizados para evaluar las empresas son los de liquidez, solvencia, flujo de caja, estructura de capital, rendimiento de la inversión, utilización de los activos y los de resultados de explotación.

En esta etapa descriptiva de la detección de quiebras a través de la utilización de ratios podemos destacar los trabajos pioneros de Fitzpatrick (1932), Winakor y Smith (1935), Merwin (1942), entre otros. El trabajo de Fitzpatrick (1932) analiza la tendencia de 13 ratios en una muestra de 19 empresas sanas y enfermas. En este trabajo los mejores predictores fueron la rentabilidad del patrimonio neto (el ratio resultado neto/ patrimonio neto) y el endeudamiento (patrimonio neto/ pasivo total). En cambio Winakor y Smith (1935) con una muestra de 183 empresas con dificultades financieras, analizaron la tendencia de las medidas de 21 ratios y observaron que el ratio de liquidez (capital circulante/ activo total) fue uno de los más exactos para predecir las quiebras. Merwin (1942) para una muestra de 939 empresas concluyó que los ratios más sensibles para predecir las quiebras fueron el coeficiente de liquidez, capital circulante neto/ activo total, y el patrimonio neto/ pasivo total, que mostraron tendencia decreciente y por debajo de los niveles normales estimados antes de la quiebra.

Es importante destacar que, el analista al interpretar los resultados debe considerar la coyuntura económica general, la evolución de cada ratio a lo largo del tiempo, los ratios de otras empresas del sector y los estándares previamente establecidos que pueden incidir sobre el desempeño de la empresa y conducir a juicios erróneos sobre la magnitud de los problemas.

2.5 Los modelos estadísticos de predicción de quiebra

2.5.1 Análisis discriminante univariante: El modelo de Beaver

El modelo de Beaver (1966) es uno de los pioneros en el análisis de predicción de quiebras a través de análisis discriminante. Beaver (1966) entiende el fracaso empresarial como “la incapacidad de la empresa para atender sus obligaciones financieras al vencimiento”, siendo el principal objetivo del trabajo investigar la capacidad predictiva de los ratios financieros a través de un análisis discriminante univariante.

Este modelo se centra en la identificación de un único ratio que tenga capacidad de predicción. Para demostrarlo realiza una investigación empírica consistente en: 1) la selección de la muestra, 2) la comparación de las medias de los ratios financieros, 3) la aplicación de un test de clasificación dicotómico, 4) un análisis de probabilidad de ratios, y 5) las conclusiones finales para posteriores estudios.

El estudio se basa en la selección de una muestra de 158 empresas industriales, de las cuales 79 son empresas en quiebra. Para la selección de las empresas sanas, Beaver considera que por cada empresa fracasada tiene que seleccionar una empresa sana del mismo sector industrial y con similar tamaño de activos.

El análisis de ratios se realiza para un conjunto de 30 indicadores a los que le aplica una clasificación dicotómica entre empresas sanas (sin quiebra) y empresas enfermas (en quiebra).

La selección de los ratios se realiza según tres criterios:

- a) Por la popularidad de uso dentro de la literatura para medir la solvencia
- b) Por los resultados obtenidos en estudios previos.
- c) Y ratios que estuvieran definidos en términos del cash flow

Una vez identificados los ratios, el autor calcula los valores medios de los ratios para los dos grupos seleccionados (empresas que quebraron y empresas sanas) durante los cinco años anteriores al momento de quiebra. A través de este procedimiento, Beaver selecciona 6 indicadores de los 30 estudiados inicialmente, estos ratios son:

- Cash-flow/ Deuda total
- Beneficio neto/ Activo total
- Deuda total/ Activo total
- Fondo de maniobra/ Activo total
- Activo circulante / Pasivo circulante
- Intervalo sin crédito²

Una vez identificados los ratios más significativos, el siguiente paso fue determinar el indicador que “mejor discrimina” entre empresas quebradas y empresas sanas. Para identificar este ratio Beaver utiliza lo que denomina “Test de Clasificación Dicotómica” que consiste en ordenar los ratios de menor a mayor, y posteriormente, a través de un método de prueba y error, determinar un valor o punto de corte que separe las empresas, entre sanas y fallidas. Es decir, encontrar un valor del ratio analizado que clasifique las empresas, para cada año, en sanas y quebradas.

Una vez determinado el valor, el autor estima el porcentaje de errores³, es decir, cual es el porcentaje de empresas que no están correctamente clasificadas, de acuerdo a dos puntos de corte diferentes. Como se puede apreciar, la segunda estimación presenta menores errores, siendo el ratio de mejor capacidad predictiva de la quiebra la razón cash-flow/ deuda total, que presenta según se detalla en la tabla 2.3 la menor suma de errores para todos los años estudiados.

² Se mide por el ratio $((\text{activo circulante} - \text{existencias}) - \text{pasivo circulante}) / (\text{costos de operación} - \text{depreciación})$

³ Calcula el porcentaje de error como el cociente entre el número de empresas mal clasificadas y el número total de empresas.

Tabla 2.3 Errores de estimación de Beaver (1966)

Ratio	Errores (*)	Años antes de la quiebra				
		1	2	3	4	5
Cash- flow/ Deuda total	Tipo I	0,13	0,21	0,23	0,24	0,22
	Tipo II	0,10	0,18	0,21	0,24	0,22
Beneficio neto/ Activo total	Tipo I	0,13	0,20	0,23	0,29	0,28
	Tipo II	0,12	0,15	0,22	0,28	0,25
Deuda total/ Activo total	Tipo I	0,19	0,25	0,34	0,27	0,28
	Tipo II	0,19	0,24	0,28	0,24	0,27
Fondo de maniobra/ Activo total	Tipo I	0,24	0,34	0,33	0,45	0,41
	Tipo II	0,20	0,30	0,33	0,35	0,35
Activo circulante/ Pasivo circulante	Tipo I	0,20	0,32	0,36	0,38	0,45
	Tipo II	0,20	0,27	0,31	0,32	0,31
Intervalo sin crédito	Tipo I	0,23	0,38	0,43	0,38	0,37
	Tipo II	0,23	0,31	0,30	0,35	0,30

(*) Tipo I: clasifica a una empresa quebrada como sana y Tipo II: clasifica a una empresa sana como quebrada.

Fuente: Beaver (1966)

La suma de los errores para el ratio cash flow/ deuda total, representa la menor de todos los parámetro utilizados, por lo cual el mismo se denomina como “el mejor ratio de Beaver”, seguido por beneficio neto/ activo total. A continuación, en la tabla 2.4 se presentan los resultados para el resto de las variables, con lo que puede apreciarse, el orden de importancia de cada una de ellas.

Tabla 2.4. Resultados estimados por Beaver

Variable o Relación	Test 1	Test 2
Cash- flow/ Deuda total	1.03	0.95
Beneficio neto/ Activo total	1.13	1.02
Deuda total/ Activo total	1.33	1.22
Fondo de maniobra/ Activo total	1.77	1.53
Activo circulante/ Pasivo circulante	1.71	1.41
Intervalo sin crédito	1.79	1.49

Fuente: Beaver (1966)

Los estudios de Beaver (1966 y 1968) fueron muy importantes dentro de la teoría de la solvencia, ya que logra separar y analizar los componentes de los ratios mediante el uso de métodos estadísticos y el cálculo de la media de los valores de dichas componentes, tanto de empresas en quiebra como de empresas sanas.

Dentro de las conclusiones del estudio se puede destacar que:

- No todos los ratios tienen el mismo grado de capacidad predictiva. Por ejemplo, el ratio de cash flow/ pasivo total tiene un alto poder discriminatorio, mientras que el poder predictivo del ratio activo circulante/ pasivo circulante es mucho más débil.
- Los ratios no predicen con igual exactitud las quiebras y las empresas sanas. Según él, esto obedecería a que la predicción y posterior clasificación de no quiebras es más exacta respecto a la predicción de empresas quebradas. De ahí que Beaver estableciera dos tipos de error: 1) la tasa de error tipo I (clasificar erróneamente a una empresa quebrada como una empresa sana); y 2) la tasa de error tipo II (clasificar erróneamente a una empresa sana como una empresa quebrada). En el estudio de 1966, el ratio con más poder predictivo cash- flow/ pasivo total, obtuvo una tasa de error tipo I de 22% y la del tipo II del 5% para el primer año previo a la quiebra.

Tabla 2.5. Errores tipo I y II en el modelo de Beaver

Predicción	Realidad		Total
	Fracaso	No Fracaso	
Fracaso	62	4	66
No Fracaso	17	75	92
Total	79	79	158

Fuente: Beaver (1966)

Como se menciona anteriormente el porcentaje de errores totales se estima como la suma de las empresas mal clasificadas sobre el total de la muestra, es decir, las 17 que fracasaron pero el modelo predijo que no fracasarían y las 4 que no fracasaron y el modelo predijo que

fracasarían. Esto implica que el porcentaje de error total es $21/158 = 13\%$. No obstante, los dos errores comentados se estiman de la siguiente forma:

- % de error tipo I= $17/79 = 22\%$
- % de error tipo II= $4/79 = 5\%$

De esta forma, el modelo de Beaver clasifica mejor las empresas sanas que las empresas fallidas. A partir del trabajo de Beaver, surgieron otros que intentaron utilizar otro tipo de técnicas para mejorar la capacidad de predicción de quiebras. Una de las críticas más generalizadas a los modelos univariantes es que los distintos ratios pueden proporcionar predicciones contradictorias según el indicador que se utilice. Además, Mora (1994 a) menciona que la principal limitación es el supuesto de la relación lineal entre todas las variables explicativas y la situación de fracaso de la empresa.

A partir del trabajo de Beaver (1966, 1968), surgen nuevos modelos que introducen nuevas técnicas para mejorar la capacidad de predicción de quiebras⁴. Los modelos posteriores utilizan dos o más ratios simultáneamente para incrementar la exactitud predictiva de la quiebra, es decir, estos estudios dieron paso a la utilización de modelos multivariantes, cuyo primer desarrollo se atribuye a Edward Altman (1968).

2.5.2 Análisis discriminante múltiple. El modelo de Altman (1968)

El modelo de Altman (1968) es el primero en aplicar una técnica de Análisis Discriminante Múltiple (ADM) para predecir la quiebra de empresas industriales. Altman selecciona una muestra de 66 empresas de distintos sectores y tamaños, de las cuales la mitad eran empresas fracasadas.

A partir de los estados financieros de las empresas, estima 22 ratios clasificados en 5 categorías que representan las variables independientes del modelo. La selección de los ratios se realiza en base a la popularidad y la potencial relevancia para el estudio según el autor.

⁴ El modelo de Beaver (1966) logra una exactitud en la predicción de hasta el 87%, sin embargo luego los modelos multivariantes fueron superando la exactitud de las clasificaciones al obtener porcentajes de error más pequeños (Altman (1968): 95%; Ohlson (1980): 96%; Deakin (1972): 97%, etc.).

Para cada categoría se selecciona un ratio de acuerdo al siguiente procedimiento: a) observación de la significatividad global e individual de diferentes modelos alternativos, b) análisis de las intercorrelaciones entre ratios, c) análisis de la capacidad predictiva de las distintas funciones, y finalmente, d) juicio del analista.

El proceso da como resultado la selección de 5 variables explicativas (capital circulante/ activo total, beneficios retenidos/ activo total, beneficio antes de intereses e impuestos/ activo total, valor de cotización/ valor en libros de la deuda, ventas/ activo total) como determinantes de la función discriminante llamada “Z- Score” que es considerada por muchos académicos como el mejor modelo de predicción de quiebra.

$$Z = 0,012 X_1 + 0,014 X_2 + 0,033 X_3 + 0,006 X_4 + 0,999 X_5;$$

Donde,

Z = Indicador global o Z-Score

X₁ = Ratio de liquidez (capital circulante/ activo total);

X₂ = Ratio de rentabilidad acumulada (beneficios retenidos/ activo total);

X₃ = Ratio de rentabilidad (beneficio antes de intereses e impuestos/ activo total);

X₄ = Ratio de estructura financiera (valor de cotización/ valor en libros de la deuda);

X₅ = Tasa de rotación del capital (ventas/ activo total)

Una vez realizada la estimación de la función discriminante, se determinan los límites a partir de los cuales efectuar la discriminación de empresas en uno de los dos grupos. De esta forma, se estima el valor de la función para cada una de las empresas, y se clasifican las mismas en cada uno de los grupos, con lo cual, minimizando los errores de clasificación se obtienen los valores críticos de Z. En el caso del modelo de Altman, las empresas con Z inferiores a 1,81 indican que la empresa tiene altas posibilidades de quiebra, mientras que Z superiores a 3 tienen baja probabilidad de quiebra. Además destaca la existencia del intervalo $1,81 \leq Z \leq 2,99$ como zona de ignorancia o duda.

El modelo concluye que su capacidad predictiva se mide a partir de evaluar donde clasifica las empresas la función discriminante, entre empresas sanas y fracasadas. En este sentido, como se señaló, hay cuatro situaciones que pueden darse. Se puede clasificar una empresa sana como sana y una fracasada como fracasada, con lo cual la función está clasificando correctamente. No obstante, la función puede clasificar una empresa sana como fracasada o

una empresa fracasada como sana, con lo cual el modelo está cometiendo errores. Tal como ya se ha comentado, cuando se predice que una empresa fracasada es sana se comete un error tipo I y cuando se predice que una empresa sana es fracasada, se comete un error tipo II. La suma de los errores con respecto al total empresas clasificadas representa el error de estimación.

Altman efectuó la verificación del modelo seleccionando distintos períodos anteriores al año de la crisis. Y razonablemente encuentra que la capacidad predictiva del modelo es más elevada cuanto más cerca está la crisis. Por ejemplo, para los valores un año antes de la crisis, la suma de los errores I y II en promedio es del 5 % (error I= 6% y error II=3%), y para valores dos años antes de la crisis la misma suma fue del 17 % (error I=28% y error II=6%). Estos errores se incrementan notoriamente considerando el tercer, cuarto y quinto año antes de la crisis. En la tabla 2.6 se detalla el comportamiento de los errores para los años anteriores.

Tabla 2.6. Exactitud predictiva para la muestra original (Altman, 1968)

Año previo a la quiebra	Aciertos	Errores	Porcentaje de aciertos (%)
1 ; n=33	31	2	95
2 ; n=32	23	9	72
3 ; n=29	14	15	48
4 ; n=28	8	20	29
5 ; n=25	9	16	36

Fuente: Altman (1968)

Analizado el modelo de Altman, diferenciando ambos errores, se puede decir que el mismo clasifica mejor las empresas sanas que las fracasadas, y ello es porque el error tipo I es siempre mayor que el error tipo II⁵.

Finalmente, con el fin de verificar la capacidad del modelo para predecir la quiebra en un grupo de empresas distinto al utilizado para estimar la función, Altman selecciona una nueva muestra de 25 empresas quebradas del mismo tamaño que el grupo inicial, y obtiene un nivel de aciertos del 96 %, es decir solo un 4 % de error general un año antes de la quiebra.

⁵ El error tipo I para un año antes de la crisis fue del 6% y el error tipo II del 3 %. Para dos años antes de la crisis el error tipo I es del 28 % y el error tipo II del 6%.

Es de destacar que la importancia del modelo radica en la capacidad predictiva, es decir, es un modelo de alerta y previsión para empresas con síntomas similares a los analizados en la muestra.

En el año 1977 Altman, junto con Haldeman y Narayaman intentan actualizar el modelo utilizando siete variables explicativas (Altman *et al.*, 1977):

X_1 = Beneficio antes de intereses e impuestos/ Activo total;

X_2 = Estabilidad de las ganancias, calculado como una medida normalizada del error estándar a lo largo de la tendencia de 10 años de la variable Capital circulante/ Activo total.

X_3 = Ratio de cobertura de intereses (Beneficios netos de intereses e impuestos/ Gastos financieros por intereses);

X_4 = Ratio de rentabilidad acumulada (Beneficios retenidos/ Activo total)

X_5 = Ratio de circulante (Activo circulante/ Pasivo circulante);

X_6 = Indicador de capitalización, medido a través de la relación entre Fondos propios/ Fondos totales; incluyendo el valor medio de mercado de los fondos propios a lo largo de 5 años.

X_7 = Tamaño de la empresa, definido a través del total de activos intangibles.

Este modelo brinda una alta capacidad predictiva de más del 89% para empresas sanas y del 96% para empresas fracasadas dentro de la muestra, un año previo a la quiebra. Además los resultados permitieron incrementar la unidad temporal de anticipación predictiva de la muestra de validación, que aumentó de dos años en el modelo original a cinco años previos a la quiebra. De esta forma se mejoró el poder predictivo del modelo al 82,1% para empresas sanas y al 69,8% para empresas fracasadas cinco años previos al evento.

El ADM ha sido una de las técnicas más utilizadas para predecir la insolvencia empresarial. Las principales ventajas están vinculadas a:

- Su capacidad para incorporar múltiples ratios financieros de forma simultánea.
- La posibilidad de combinar variables independientes.
- La obtención de una puntuación única que permite una jerarquización de las empresas analizadas.
- Su estimación relativamente sencilla.

No obstante, este desarrollo y su intento de generalización motivaron el surgimiento de estudios que hacen referencia a sus ventajas y limitaciones (Eisenbeis, 1977; Jones, 1979; Zavgren, 1983; Zmijewski, 1984; Mora, 1994a; etc.). Entre las limitaciones podemos destacar: el problema de la distribución normal de las variables, la dispersión de la matriz de covarianzas, la ausencia de un test individual de significación de las variables, los problemas de multicolinealidad entre las variables independientes, los errores de clasificación de empresas (tipo I y II) y los criterios de selección y emparejamiento de la muestra, que serán detallados en el apartado 2.5.5.

2.5.3 Aplicaciones de análisis factorial

Para superar los problemas de multicolinealidad presentes en los modelos multivariantes surgen las aplicaciones del análisis factorial que pretenden estudiar el fenómeno de quiebras desde otra perspectiva (Ibarra, 2001). En este sentido, se destacan los estudios de Pinches *et al.* (1973 y 1975), Libby (1975), y Chen y Shimerda (1981) de análisis factorial aplicado al estudio de ratios.

Pinches *et al.* (1973) utilizan la metodología del análisis factorial para reducir las variables. Éstas tienen la propiedad de retener la máxima cantidad de información, explicando la máxima varianza contenida en la matriz de datos originales. El estudio se basa en una muestra de 221 empresas industriales a las que se les aplican 48 ratios financieros. El análisis factorial da como resultado siete grupos o factores diferentes con respecto a las numerosas clasificaciones que se habían realizado anteriormente “ad hoc” con ratios financieros.

Los siete grupos identificados son:

- a) Retorno de la inversión,
- b) Intensidad del capital,
- c) Intensidad del inventario,
- d) Apalancamiento financiero,
- e) Intensidad de clientes,
- f) Liquidez a corto plazo
- g) Cash position.

Los siete factores capturan entre el 87% y el 92% del total de la información contenida en las variables originales a lo largo de los cuatro períodos de análisis. Entre las conclusiones, se puede destacar que el factor 4, correspondiente al apalancamiento financiero, es el más estable. En cambio, la intensidad de capital es el factor menos estable a través de los años en términos de consistencia.

Este trabajo es uno de los más importantes de análisis factorial, pues durante la década de los años `70 fueron muy pocos los trabajos serios que aplicaron este análisis antes de seleccionar a las variables independientes. (por ejemplo Libby, 1975).

2.5.4 Modelos de probabilidad condicional

Los modelos presentados anteriormente, en general de evaluación de quiebras o fracasos empresariales, estiman en función de indicadores, normalmente cuantitativos, la futura evolución de la firma, distinguiendo entre empresas sanas y fracasadas. Una de las principales críticas a estos modelos, además de las metodológicas, es que a partir de la información de los estados financieros analizan los indicadores de las empresas, sin evaluar las causas que originaron los inconvenientes.

Entre las críticas metodológicas se pueden mencionar el problema de selección de las variables dependientes, de selección de la muestra, de normalidad en la distribución de probabilidad de las variables y de errores de clasificación. Estas críticas y restricciones metodológicas de los modelos multivariantes dan lugar al desarrollo de las técnicas de análisis basadas en la probabilidad condicional -Logit- (Martín, 1977; Ohlson, 1980; Casey y Bartczak, 1985; etc.) y en la regresión logística -Probit- (Zmijewski, 1984; etc.), que intentan eliminar o reducir estos inconvenientes.

El modelo de análisis de probabilidad condicional Logit, aplicado por Ohlson en 1980, es uno de los primeros intentos en mejorar las limitaciones de esta metodología⁶.

⁶ El problema de la distribución normal de las variables, la dispersión de la matriz de covarianzas, la ausencia de un test individual de significación de las variables, los problemas de multicolinealidad entre las variables independientes, los errores de clasificación de empresas (tipo I y II) y los criterios de selección y emparejamiento de la muestra.

2.5.4.1 El modelo de Ohlson

Otro de los modelos a destacar es el de Ohlson (1980) que utiliza por primera vez un modelo econométrico de probabilidad condicional de regresión logística (Logit) para mejorar las deficiencias de los modelos multivariantes⁷. El Logit es un análisis de regresión en el que la variable independiente toma valores en el intervalo [1,0], e indica la probabilidad de pertenencia a un grupo, el de empresas sanas o el de empresas fracasadas. Los coeficientes de las variables independientes miden la importancia relativa de los factores seleccionados para explicar la probabilidad de quiebra que genera el modelo.

Ohlson (1980) considera que la definición de fracaso tiene significativas variaciones y arbitrariedades, y que existe un gran número de dificultades estadísticas y problemas metodológicos que deben ser discutidos. Considera que los mayores determinantes del éxito de la empresa son:

- a) El tamaño de la empresa;
- b) Las mediciones de la estructura financiera;
- c) Los resultados;
- d) La liquidez actual.

En función de esto, construye un modelo para predecir la quiebra utilizando 9 variables predictivas, entre las que figuran:

X_1 = Tamaño de la empresa (medido a través del log activo total/ índice del nivel de precios del PIB);

X_2 = Pasivo total/ Activo total;

X_3 = Capital de trabajo/ Activo total;

X_4 = Pasivo circulante/ Activo circulante;

X_5 = Variable dummy (1 si el pasivo total supera al activo total y 0 en el caso contrario);

X_6 = Ingresos netos/ Activo total;

X_7 = Fondos de operaciones normales/ Activo total;

⁷ El Logit utiliza supuestos menos restrictivos, no requiere que las muestras sean proporcionales, que las variables tengan distribución normal, ni que las matrices de varianzas y covarianzas sean iguales. Se mantienen los supuestos de variable dependiente dicotómica, siendo los dos grupos identificables y sin solapamientos, los errores de clasificación, la multicolinealidad y los valores extremos.

X_8 = Variable dummy (1 si los ingresos netos fueron negativos en los últimos dos años y 0 en el caso contrario);

X_9 = $\text{Ingresos netos}_t - \text{Ingresos netos}_{t-1} / |\text{Ingresos netos}_t + \text{Ingresos netos}_{t-1}|$.

Como detecta que la submuestra de empresas quebradas usualmente era pequeña, incluye en la muestra 105 empresas en quiebra y 2058 empresas no quebradas, sin especificar si éstas últimas estaban sanas o enfermas.

El modelo clasifica correctamente el 96.12% de la muestra de empresas industriales (probabilidad de quiebra). Estos resultados indican que la combinación de la tasa de errores de tipo I y II, eran mínimas en un punto límite de 0,038; lo que significa que el 17,4% de las empresas sanas y el 12,4% de las empresas en quiebra no fueran correctamente clasificadas.

En el modelo identifica cuatro factores básicos estadísticamente significativos para detectar la probabilidad de quiebra un año previo al evento. Estos factores son: el tamaño de la empresa, las medidas de la estructura financiera, las mediciones de los resultados y las mediciones de liquidez a corto plazo; registrándose en todos los casos los signos esperados.

El trabajo de Ohlson (1980) tuvo influencia sobre los estudios posteriores en la elección de metodologías estadísticas alternativas. Los modelos de probabilidad condicional Logit suponen una distribución de probabilidad logística y los Probit utilizan una distribución normal acumulativa en lugar de una distribución logística. Luego, Jones y Hensher (2004) introducen el Mixed logit para capturar la heterogeneidad de una empresa a lo largo del tiempo y Altman *et al* (2008) construyen curvas ROC (Receiver operating characteristics), que representan la tasa de positivos verdaderos frente a falsos positivos como umbral de discriminación entre cambios de empresas fracasadas y no fracasadas para evaluar el funcionamiento de los modelos de regresión logística. Jim *et al* (2011) proponen un análisis de regresión de Heckman's y Mateev *et al* (2013) un modelo de regresión dinámica.

2.5.4.2 El modelo de Scott

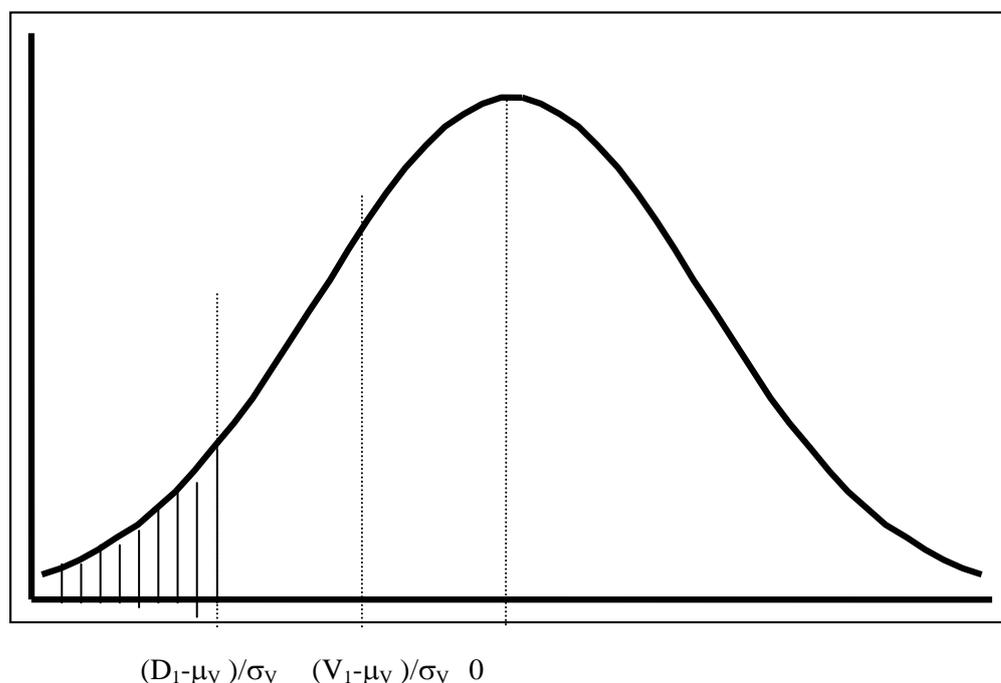
Otra visión alternativa de predicción de insolvencia empresarial fue desarrollada por Wilcox (1976), Santomero y Vinso (1977) y Scott (1981), a través de la utilización de modelos "teóricos" que, en su mayoría, parten de la base de que la predicción de la quiebra se origina en la probabilidad de que una empresa pueda hacer frente a sus obligaciones.

En esta línea de análisis, el modelo más simple de predicción de la insolvencia supone una empresa que sobrevivirá por dos períodos. Los activos de la empresa se comercializan durante el primer período y se liquidan en el segundo período. La firma quiebra si el valor de liquidación de la misma es menor que el valor de las deudas de la empresa.

Formalmente, siguiendo a Scott (1981), si V_1 es una variable aleatoria que representa el valor de la firma al final del período y D_1 representa las deudas de la firma en el mismo momento, la firma quebrará si $V_1 < D_1$. El modelo supone que V_1 posee una distribución de probabilidad con dos parámetros: μ_V como un indicador de tendencia central (media poblacional) y σ_V , como un parámetro de escala (desvío estándar poblacional). Si se procede a la estandarización de la ecuación $(V_1 - \mu_V) / \sigma_V < (D_1 - \mu_V) / \sigma_V$.

Esto implica que la empresa caerá en insolvencia si la variable aleatoria estandarizada $(V_1 - \mu_V) / \sigma_V$ cae en la zona sombreada de la figura 2.1, a la izquierda de $(D_1 - \mu_V) / \sigma_V$.

Figura 2.1



Fuente: Scott (1981)

Matemáticamente, si $F[\cdot]$ representa la función de distribución de probabilidad acumulada para $(V_1 - \mu_V) / \sigma_V$, entonces $F[(D_1 - \mu_V) / \sigma_V]$ iguala la probabilidad de fracaso.

Según Scott (1981), la expresión $(V_1 - \mu_V) / \sigma_V < (D_1 - \mu_V) / \sigma_V$ no tiene relación con los modelos empíricos de predicción de la quiebra, porque las variables contables y de ingresos presentes en estos modelos no se tienen en cuenta en la ecuación. Cabe mencionar que la mayoría de los modelos que estiman el valor de la empresa (V_1), utilizan las mismas variables de ingresos que son tenidas en cuenta en los modelos empíricos, por lo tanto los comentarios dirigidos a los modelos mencionados como empíricos, son también extensibles a estos modelos teóricos que las utilizan indirectamente.

2.5.5 Limitaciones de los modelos estadísticos

Muchos de los autores citados anteriormente discuten las limitaciones metodológicas de los principales modelos utilizados en la predicción del fracaso empresarial. Entre ellos se destacan Deakin (1976), Jones (1987), Ohlson (1980), Zavgren (1983), Zmijewski (1984); Mora (1994 a y b), Martin Martin (1997), y Jiménez Cardozo (1996), entre otros. Estas limitaciones se pueden agrupar en nueve grandes apartados:

- 1) El problema de la variable dependiente, identificada en la mayoría de los casos con la quiebra, lo que supone una situación estática a partir de la cual se clasifican las empresas en sanas y enfermas. Este concepto es muy diferente del de fracaso empresarial, que supone un proceso dinámico, ausente en estos modelos, que puede o no conducir a la quiebra. Esta definición estática (quiebra) o dinámica (fracaso) se refleja en la definición de la variable dependiente utilizada en los distintos modelos de predicción (véase el apartado 2.2.1). Según señala Vigier (2001) no parecen existir demasiadas alternativas, dado que otras definiciones de fracaso obligarían al uso de variables, que luego se utilizarían como variables independientes, es decir, ratios, con lo cual se tendrían resultados tautológicos. Si los ratios son síntomas, entonces no pueden ser enfermedades a la vez (o dicho de otra forma, no pueden ser causa y efecto simultáneamente).
- 2) El propósito de los modelos orientado a clasificar empresas en lugar de indagar sobre las causas del fracaso. Mora (1994a) menciona que los modelos paramétricos determinan una función y en relación a un resultado numérico de la

misma predicen la futura crisis, a través de la clasificación de la empresa en alguno de los grupos prefijados, pero no dicen nada acerca de las razones que justifiquen que una empresa se encuentra cerca o dentro de una crisis. Es decir, en lugar de indagar sobre las causas, determinan efectos que no son suficientes para corregir la situación de la empresa⁸.

- 3) El problema de la selección de la muestra en los modelos univariantes y multivariantes que suponen el emparejamiento o proporcionalidad de la cantidad de empresas sanas y fracasadas. La mayoría de los estudios utilizan la misma cantidad de empresas sanas y enfermas, o utilizan criterios de industria o tamaño, que pueden eliminar factores explicativos decisivos del fracaso. Dicha selección se aleja de la concepción de una extracción aleatoria de la muestra, ya que es probable que la población de empresas fracasadas sea menor a la de empresas con buen desempeño.
- 4) La ausencia de una teoría que fundamente la selección de ratios, normalmente realizada sobre bases empíricas a través de análisis factoriales, o bien a través del juicio del analista o su relevancia en otros estudios. Autores como Jiménez Cardozo (1996); Fernández y Gutiérrez (2012); Colauto *et. al* (2009); Ferrer *et. al* (2009) han estudiado la utilización de ratios en los modelos tratando de encontrar pautas que fundamenten su utilización⁹. Westwick (1987) argumenta que los ratios deben estar interrelacionados para evitar solapamientos y que deben seleccionarse aquellos ratios que sean significativos para la empresa en función de un análisis costo- beneficio. También se argumenta en favor de la selección subjetiva y de la agrupación en función de los ratios que tengan la misma tendencia. Otros estudios comparan la habilidad predictiva de los ratios financieros basados en partidas de devengo (Casey y Bartczak, 1985) contra los basados en flujos de caja (Gentry *et. al*, 1987), sin encontrar consenso sobre cuáles son los que tienen mejor capacidad predictiva. Declerc *et. al.* (1991) demuestran que cuando se incorporan indicadores financieros más complejos a

⁸ Esta crítica es salvada por el modelo de Argenti, que investiga las causas, olvidadas en el resto de los modelos, como verdaderas generadoras de los problemas de las empresas. Cabe mencionar que este modelo otorga demasiada importancia a las cuestiones internas de la empresa, tiene una visión relativamente estrecha de la cantidad de causas y escasa formalización.

⁹ En la mayoría de los estudios los ratios utilizados tienden a reflejar aspectos de rentabilidad, productividad, liquidez, endeudamiento, solvencia, estructura financiera, cobertura de deudas, estructura económica, actividad, rotación, eficiencia y autofinanciación.

los modelos predictivos, como los ratios de valor añadido, se incrementa notablemente la capacidad predictiva. Fernández y Gutiérrez (2012) señalan que el punto de partida para seleccionar las variables es un fondo común de variables elegibles que a veces respetan el razonamiento económico y, en otras ocasiones, tienen el respaldo empírico de trabajos anteriores. Esta selección empírica de los ratios, en función de los resultados de los modelos, reduce las posibilidades de encontrar aplicaciones con carácter general.

- 5) El problema de multicolinealidad, que favorece el desarrollo de aplicaciones de análisis factorial para reducir la cantidad de variables explicativas (Pinches *et. al.*, 1973; Libby, 1975; Chen y Shimerda, 1981; etc.). Estos autores desarrollan modelos simples que reducen al mínimo los efectos negativos entre variables, seleccionado aquellos ratios que retengan la mayor cantidad de información, para explicar la máxima varianza contenida en la matriz de datos originales.
- 6) El problema del error de clasificación, considerado como un porcentaje de error general, en lugar de analizar en forma separada los errores tipo I y II, ya que no es lo mismo clasificar como sana una empresa que quiebra (error tipo I) que clasificar como quebrada una empresa sana (error tipo II). Además, es probable que en la muestra haya empresas con diferentes grados de problemas económicos y financieros que son muy difíciles de clasificar dentro de los grupos prefijados.
- 7) La aplicación de los modelos a determinada cantidad de años previos a la quiebra, produciéndose, en muchas ocasiones, resultados contradictorios. Esto puede suceder por dos cuestiones: 1) la empresa pudo estar débil dos años antes y con una estrategia específica logra resolver el problema en que se encontraba; ó 2) pueden existir problemas de especificación de los modelos. La crítica se debe a que las metodologías existentes no pueden identificar la naturaleza del problema que genera este aparente absurdo.
- 8) Las críticas al ADM relacionadas con los dos supuestos fuertemente restrictivos, como son la igualdad de las matrices de varianzas y covarianzas de cada grupo y la distribución normal de las variables discriminantes. Deakin (1976) analiza la distribución de probabilidad de los ratios más utilizados en los estudios

financieros, y prueba que ninguna distribución puede considerarse normal, salvo que se realice alguna transformación de variables. También, Ohlson (1980) menciona que el supuesto de normalidad penaliza la utilización de variables dummy, que pueden ser muy importantes a la hora de evaluar la insolvencia empresarial. Con respecto a la igualdad de las matrices de varianzas y covarianzas de los dos grupos de empresas resulta inconsistente ya que ambos grupos deben partir de niveles de los ratios distintos para ser discriminados. En general, hay acuerdo que los modelos Logit y Probit poseen ventajas metodológicas que lo diferencian del ADM, principalmente porque no requieren estas dos condiciones restrictivas, aunque se mantienen los supuestos de variable dependiente dicotómica, siendo los dos grupos identificables y sin solapamientos, los errores de clasificación, la multicolinealidad y los valores extremos. Sin embargo, esta aparente superioridad teórica no parece que haya logrado mejores resultados en la capacidad predictiva del modelo. Lizarraga (1997) menciona que la sofisticación metodológica, imprescindible para el desarrollo de la técnica, muchas veces transforma a los investigadores en estadísticos, que fundados en los buenos resultados, muchas veces omiten la interpretación económica que da sentido lógico a las causas del fracaso. Fernández y Gutiérrez (2012) mencionan que la evolución de todas las metodologías de análisis, muestran una tendencia hacia la utilización de modelos con menos restricciones que mejoran la significatividad de las variables, aunque esta relajación del rigor metodológico condiciona la validez del estudio al surgir diversos problemas, como la correlación entre variables y la heterocedasticidad en los residuos de las regresiones, entre otros (Rodríguez *et. al.*; 2003 y Acosta y Fernández, 2007).

- 9) La concepción estática de la mayoría de los modelos de predicción de quiebras, a pesar de las distintas concepciones de fracaso utilizadas en los modelos. Parecería que a pesar de las intenciones de generar modelos de detección temprana, las bases de los modelos y la concepción de fracaso permiten sólo obtener un modelo estático que predice *ex post* las situaciones de quiebra (discrimina entre empresas sanas y fracasadas), sin tener en cuenta la trayectoria hacia ese desenlace y las posibles correcciones que permitan superar la situación. Muchos de estos modelos, a pesar de utilizar técnicas de análisis muy

sofisticadas, no han podido definir modelos y variables válidos de carácter general y universal.

2.6 Incorporación de variables cualitativas y externas a la empresa

Algunos autores han tratado de mejorar el poder predictivo de los modelos a través de la incorporación de variables cualitativas. Entre ellos podemos mencionar a Jones (1987) que afirma “*que puede ser útil la incorporación de indicadores regionales o industriales siempre que legitimen las diferencias industriales o regionales entre firmas*”. En este sentido Mora (1995) manifiesta que las condiciones macroeconómicas son las mismas para las empresas fracasadas y exitosas por lo tanto las condiciones diferenciales deben provenir de los aspectos mencionados por Jones (1987). Somoza (2000) esquematiza el fracaso empresarial como resultado no sólo de la actuación individual del empresario sino que resalta que también influyen otros factores desencadenantes, a saber:

- i) Internos a la empresa,
- ii) Externo sectorial; y
- iii) Externo regional.

En esta línea para mejorar el poder predictivo Peel *et. al.* (1986, 1987), Ohlson (1980), Keasey y Watson (1987) incluyen variables no financieras como el retraso y los cambios en la presentación de los estados contables y los cambios en la administración o propiedad de la empresa¹⁰.

Flagg *et. al.* (1991) toma como punto de partida la teoría de la agencia considerando que los administradores harán todo lo posible para evitar la quiebra. Incluye variables como:

- (i) La reducción de dividendos,
- (ii) La cesación de pagos,
- (iii) La reestructuración de deuda problemática; y

¹⁰ Otros autores han transformado las variables financieras para mejorar los resultados de la estimación. Por ejemplo Edminster (1972) transforma los ratios ponderándolos por el ratio medio del sector; Ohlson (1980) incorpora el impacto del tamaño sobre la evolución de la empresa; Mensah (1984) introduce índices correctores de la inflación y examina la influencia de variables macroeconómicas externas como la inflación, la tasa de interés y los ciclos económicos. Rose *et. al.* (1982) introducen ratios de carácter macroeconómico; Elam (1975), Norton y Smith (1979), y Platt, *et al.* (1994) introducen métodos contables alternativos al principio de devengo, etc.

(iv) La opinión de los auditores.

Hillegeist, Keating, Cram, y Lundstedt (2004) incorporan la información de mercado para complementar la información contable. En Grunert, Norden, y Weber (2005) se destaca la utilidad de incluir variables cualitativas, como la edad, el tipo de negocio, el sector, etc.; en combinación con los ratios financieros; mientras que para McGahan y Porter (1997) y Rumelt (1997) los factores externos son los que mejor explican el fracaso empresarial. Entre estos factores se encuentran las variaciones de la estructura de la demanda, los cambios en los gustos de los consumidores, la rivalidad entre los competidores tanto actuales como futuros, el declive de la demanda, la incertidumbre tecnológica, etc. Ante estos factores la dirección de la empresa tiene escaso control. En el ámbito interno, donde la dirección sí puede influir, existen otros factores como la posición tecnológica débil, escasas actividades de innovación y calidad (Madrid y García, 2006). Otros autores, como Becchetti y Sierra (2003), consideran conveniente incluir variables relacionadas con la estrategia de la organización, por ejemplo, la posición competitiva, el grado de concentración del mercado y el nivel de exportación; todas ellas mejoran la capacidad predictiva de los modelos.

En estos modelos el objetivo de la incorporación de las variables externas a la empresa es incrementar el poder predictivo de los modelos, en lugar de indagar sobre las causas que expliquen el fracaso. Uno de los aportes más destacados en términos de introducción de variables cualitativas y también del análisis de causas es el modelo no paramétrico de Argenti (1976) que incorpora una visión más global e integradora en el análisis del fracaso.

2.7 Los modelos no paramétricos

Como alternativa metodológica de diagnóstico surgen los modelos no paramétricos de redes neuronales, de algoritmos de particionamiento recursivo (APR), de inteligencia artificial, de clusters, entre otros, que han intentado solucionar algunas de las críticas a los modelos tradicionales, aunque con algunas limitaciones. Uno de los modelos más significativos en términos de incorporación de variables cualitativas es el modelo de Argenti (1976 y 1983) que introduce la relación causa- efecto en la predicción de quiebras. Todas estas técnicas no obstante salvan algunos inconvenientes de las técnicas estadísticas tradicionales, requieren de un cierto nivel de conocimiento e implicación del decisor a la hora de establecer ciertos parámetros necesarios para su aplicación y, aunque proporcionan buenos resultados en términos de error de clasificación, muchas veces no permiten establecer un modelo de predicción de insolvencias de sencilla interpretación.

2.7.1 El modelo de Argenti

Argenti (1976) presenta un enfoque diferente en el estudio de las quiebras empresariales incorporando el efecto de las causas y síntomas sobre el desempeño de las empresas. Argenti parte de la necesidad de conformar “...un esquema coherente en el cual las causas sean expuestas, los síntomas listados y las principales reglas para el diagnóstico formuladas. Se necesita conocer, cuál es el probable curso que llevará al fracaso, cuál es el diagnóstico de la severidad y duración de la enfermedad...”. A pesar de que Argenti propone separar las causas de los síntomas, en el modelo no logra una clara delimitación de los efectos.

Argenti (1976) identifica los defectos de las empresas que les llevan a cometer una serie de errores que desencadenan el fracaso. Estos defectos se producen en una primera fase por una mala gestión, deficiencias en el sistema contable o una mala adaptación a los cambios en el contexto. En la segunda fase, los errores se producen por el aumento excesivo del apalancamiento, por dar continuidad a proyectos que generan pérdidas o bien por iniciar un proyecto por encima de las posibilidades de la empresa. Mientras que en la tercera fase aparecen los síntomas financieros (deterioro de liquidez, aumento de apalancamiento, reducción de ventas sobre activos, disminución de la cotización de las acciones, etc.) y otros como la contabilidad creativa para ocultar la realidad, el deterioro de la calidad, un deficiente mantenimiento de las instalaciones, el retraso en el suministro de los proveedores, entre otros.

Otro hallazgo importante de Argenti (1976) es que define tres clases de empresas que fracasan, que manifiestan síntomas de distinto orden y tienen un proceso de deterioro diferente en el tiempo. A saber: i) las empresas que nunca llegan a despegar después de su nacimiento; ii) las empresas que crecen demasiado y superan a su propietario; y iii) las empresas maduras que, sin una buena estructura de gestión, quiebran después de varios años de deterioro. Luego, Argenti (1983) en su modelo Score- A efectúa un intento de ordenación y puntuación de las diferentes causas determinantes del fracaso. Este índice le permite clasificar a las empresas en función del grado de incidencia de las distintas causas. La propuesta de Argenti (1976 y 1983) se describe con más detalle en el capítulo 3.

Keasey y Watson (1987), incorporan los aportes de Argenti en la estimación de un estudio paramétrico destinado a la predicción de la quiebra de pequeñas empresas. En uno de los modelos estimados incluyen el resultado del Score-A de Argenti, y combinan elementos

cualitativos y cuantitativos extraídos de la información financiera de la empresa. Entre los aspectos cualitativos a considerar incorporan:

- (i) La estructura directiva,
- (ii) El sistema de información contable,
- (iii) La manipulación de los estados financieros, y
- (iv) La deuda

De esta forma los resultados del modelo mejoraron notablemente respecto a los que incorporan solamente ratios, mostrando un mayor porcentaje de aciertos. Otro de los autores que incursiona en el desarrollo de las causas es Gabás (1997), que realiza un listado no exhaustivo de las causas más habituales del fracaso empresarial. Una descripción más acabada de la propuesta de Gabás (1997) se presenta en el capítulo 3.

2.7.2 Algoritmos de particionamiento recursivo (APR)

El modelo de Marais, Patell y Wolfson (1984) es uno de los pioneros en la utilización del “Algoritmo de Participaciones Iterativas o Recursivas (APR)”, que no está sujeto a algunas de las restricciones del análisis discriminante, como la normalidad de la distribución de probabilidad y la homocedasticidad. Frydman, Altman y Kao (1985) presentan a través de esta técnica un nivel de clasificación correcta de empresas fracasadas y sanas superior al del análisis discriminante.

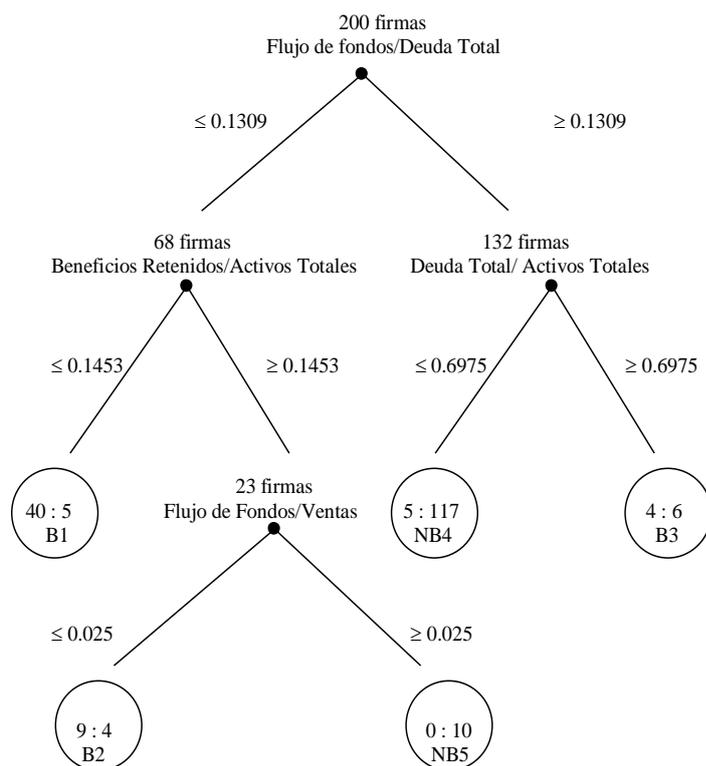
Este método, basado en el desarrollo de un árbol de clasificaciones binarias (empresas sanas y fracasadas), que en cada nudo clasifica en dos grupos mediante una función univariante, con un ratio como variable independiente. Uno de los inconvenientes que presenta esta técnica es que no permite establecer comparaciones entre empresas que estén dentro del mismo grupo porque todas tienen la misma clasificación.

Marais *et al.* (1984) modeliza las calificaciones crediticias otorgadas por la sección de análisis de riesgos de un banco comercial a una serie de empresas utilizando el sistema de inducción CART y Probit. Frydman *et al.* (1985) aplican análisis discriminante lineal y sistema CART para la predicción de quiebra, utilizando una muestra de empresas sanas y quebradas. El sistema CART les permite construir un árbol clasificador relativamente sencillo que supera a las funciones discriminantes.

Messier y Hansen (1988) emplean el algoritmo ID3 (Iterative Dichotomizer version 3; Quinlan, 1979) como sistema de inducción y el análisis discriminante para construir un árbol de decisión que pronostica situaciones de quiebra y de incapacidad de las empresas para devolver los préstamos bancarios. También, McKee (1995) en su trabajo sobre predicción del fracaso empresarial, para una muestra formada por sociedades que cotizan en Bolsa, arma árboles de clasificación que logran clasificar correctamente la mayor parte de las compañías. Delen *et al* (2013b) presentan un enfoque de árboles de decisión utilizando ratios económico financieros (CHAID, C5.0, QUEST y CART) para medir el desempeño de empresas. Los resultados de CHAID y C5.0 generan la mejor predicción.

En la figura 2.2 se presenta el árbol, extraído de Frydman, Altman y Kao (1985), que muestra cómo se clasifican las 200 empresas de la muestra, utilizando el análisis univariante como variable de corte:

Figura 2.2



Fuente: Frydman, Altman y Kao (1985)

En el árbol de clasificación, presentado en la figura 2.2 se puede observar que en el mismo aparecen cinco nodos terminales, cuando en la parte inferior del nodo se encuentra la letra B,

significa una clasificación final de empresas quebradas y cuando aparece NB, una clasificación final de empresas sanas. Por ejemplo, el nodo terminal B1 clasificó 45 empresas como quebradas, cuando en realidad del grupo fueron 40 las fracasadas. En NB4, se clasifican 122 empresas sanas, cuando las mismas fueron 117. Siguiendo este razonamiento se encuentra que se clasifican mal 5 empresas quebradas y 5 sanas. Este árbol fue construido utilizando un conjunto de probabilidades a priori: probabilidad de quiebra $\pi_1=0.02$ y probabilidad de no quiebra $\pi_2=0.98$. Y asumiendo el coste de error de clasificación de empresas quebradas en sanas, $c_{12}=50$; y el costo de error de clasificación de empresas sanas en quebradas, $c_{21}=1$. Finalmente, si se suman la totalidad de empresas clasificadas en cada nodo final, se obtiene el total de la muestra que es de 200 empresas.

Los nodos terminales del árbol de clasificación están asignados a los grupos de tal forma que minimicen el coste esperado total de error de clasificación, el cual se expresa a partir del riesgo de restitución¹¹. Si se considera un nodo terminal t , el cual tiene $n_i(t)$ objetos desde el grupo i y N_i es el tamaño de la muestra original para los i grupos que se encuentran en t , con $i = 1, 2$. Entonces, el riesgo de asignar el grupo 1, en el nodo t , es decir, $R_1(t)=c_{21}.P(2,t)=c_{21}.\pi_2.P(t/2)=c_{21}.\pi_2.n_2(t)/N_2$; donde: $P(2,t)$ es la probabilidad de que un objeto que pertenezca al grupo 2 se asigne en el grupo t y $P(t/2)$ es la probabilidad condicional de t dado 2. Y, $P(2,t) = P(2) \cdot P(t/2)$, como $P(2) = \pi_2$, resta determinar $P(t/2)$. Con lo cual $P(t/2)$ representa la cantidad de empresas del tipo 2 que fueron bien clasificadas en el nodo t . Con un procedimiento similar, $R_2(t)=c_{12}.\pi_1.n_1(t)/N_1$.

El nodo terminal t es asignado a aquel grupo que minimiza el riesgo correspondiente, con lo cual la regla de asignación es del tipo bayesiana. Por lo tanto el riesgo bayesiano resultante en el nodo t es el $R_t = \min [R_1(t), R_2(t)]$. El riesgo total del árbol, denotado $R(T)$, es la suma de los riesgos de cada nodo terminal.¹²

En términos comparativos la mayoría de los autores reconoce la superioridad de los modelos APR respecto al análisis discriminante múltiple, tanto en términos de estimación de probabilidades y como de errores de clasificación de empresas. La principal desventaja está

¹¹ El término "restitución" se utiliza dado que el error es estimado a partir de la muestra original.

¹² Nótese que si $c_{12}=c_{21}=1$ y que $\pi_i = N_i/N$, $i=1,2$; las probabilidades a priori son iguales a la proporción en la muestra original de los objetos de los grupos 1 y 2, es decir, $R_i(t) = n_i(t)/N$, que es la proporción muestral de los objetos del grupo i que se asignan al nodo terminal t . En este caso la regla de asignación es simple, cada nodo terminal es asignado al grupo que tiene representación mayoritaria en ese nodo y el riesgo del árbol es simplemente la tasa de error de clasificación global del mismo.

relacionada con la necesidad de utilizar una gran cantidad de datos cuando se trabaja con estructuras complejas.

2.7.3 Inteligencia artificial

La inteligencia artificial aplicada al fracaso empresarial consiste en elaborar programas de ordenador capaces de generar conocimiento a través del análisis de los ratios, utilizando posteriormente ese conocimiento para realizar inferencias sobre nuevos datos. Existen varios procedimientos: el aprendizaje automático (*machine learning*) y la explotación de datos (*data mining*).

Algunos autores encuentran estos métodos significativamente mejores que los modelos de regresión logística tanto en la predicción como en la estimación de la tasa de clasificación (Zhang *et al.*, 1999). Para estos autores las redes neuronales presentan la ventaja adicional de su robustez frente a cambios en la muestra.

Otras de las cualidades que se pueden destacar son:

- a) que no es necesario asumir ninguna hipótesis de partida sobre las variables que intervienen en el modelo,
- b) que cualquier variación del entorno no requiere nuevos planteamientos,
- c) que proporciona gran capacidad de cálculo, robustez y tolerancia a ruidos, fallos y exceso de información, y;
- d) que tiene una elevada capacidad de aprendizaje, generalización y flexibilidad.

Los principales inconvenientes de estas técnicas están relacionadas con la gran cantidad de tiempo necesario para el desarrollo de la aplicación (De Andrés, 2000), por la ausencia de fundamento teórico (Altman y Saunders, 1998) y por no obtener mejores resultados que los modelos lineales (Altman *et al.*, 1994). Ravi Kumar y Ravi (2007) realizan una revisión de trabajos publicados desde 1990 hasta 2005 de fracaso empresarial que utilizan los distintos métodos de inteligencia artificial.

2.7.3.1 Redes neuronales

A partir de la década de los '90, se introduce en el estudio del fracaso empresarial la aplicación de redes neuronales, siendo pioneros en esta técnica los trabajos de Bell, Ribar y Verchio (1990) y de Odom y Sharda (1990). Bell *et al.* (1990) utilizan una red perceptron con varias capas para predecir la insolvencia de bancos comerciales, mientras que Odom y Sharda (1992) la aplican a la predicción del fracaso empresarial utilizando información de empresas industriales americanas.

La red neuronal posee dos funciones básicas: la función de aprendizaje (*learning*) y la función de recuerdo (*recall*). La función de aprendizaje tiene como objetivo que la red incorpore conocimientos sobre el problema específico que trata de resolver. Este conocimiento se incorpora a través de patrones o ejemplos y se agregan algoritmos de aprendizaje por medio de los cuales la red, iterativamente, modifica los valores de los pesos sinápticos para que los mismos permitan hallar la solución al problema que se pretende resolver. De esta forma, la red determina las reglas subyacentes que marcan el resultado del problema.

A diferencia de los sistemas algorítmicos tradicionales, la red no se resuelve con el cálculo de un algoritmo representativo sino a partir de una estructura compleja de conexiones que en esta fase de aprendizaje, se establece entre las neuronas. No obstante, además de elegir patrones representativos, es necesario seleccionar un modelo de red neuronal adecuado al problema que hay que resolver.

Una vez culminada la etapa de aprendizaje, la red neuronal comienza a funcionar en el modo recuerdo, dando una respuesta de acuerdo al aprendizaje mantenido, con lo cual responderá a los patrones de entrada, sin modificar su estructura de interconexiones¹³.

Las arquitecturas más utilizadas son el perceptron multicapa (MLP), la red de funciones de base radial (RBFN), la red neural probabilística (PNN) y el mapa de rasgos

¹³ El cálculo que efectúa una neurona en el modo recuerdo es el siguiente. Dados: una neurona i , las X_j entradas (que también son salidas de otras neuronas), los pesos sinápticos de interacción de la neurona i con la j , W_{ij} ; los umbrales de disparo U_i y la función de transferencia $f()$. La neurona realiza la siguiente operación, utilizando el peso sináptico valora cada entrada X_j recibida de los axones del resto de las neuronas, compara este resultado con el umbral interno U_i , finalmente a este resultado le aplica la función de transferencia (que generalmente es una función no lineal), y esta información es enviada al resto del sistema.

autoorganizativos (SOM). Dentro del grupo más amplio de trabajos que utiliza un tipo de red probabilística como son las redes neuronales de aprendizaje con retropropagación (BPNN) podemos citar a Tam (1991), Altman *et al* (1994), Wilson y Sharda (1994), Zhang (1999), Lee *et al* (2005), etc., mientras que a través de mapas de rasgos autoorganizativos (SOM) sobresalen Serrano Cinca (1996), Kaski *et al* (2001) y Lee *et al* (2005).

En España pueden encontrarse aplicaciones sobre redes neuronales en los trabajos de Serrano Cinca *et. al.* (1993 y 1994), Fernández y Olmeda (1995), del Rey (1996), Martínez (1996), De Andrés (2005), entre otros. En muchos de los trabajos se prueba la capacidad predictiva de un modelo de redes neuronales a partir de estudios ya realizados, dando la posibilidad de comparar los resultados con los métodos clásicos de predicción.

Serrano Cinca y Martín (1993) analizan la crisis de la banca española durante los años '80, empleando diversos modelos de perceptron multicapa y un modelo alternativo de red basado en los mapas de Kohonen. Del Rey Martínez (1996) realiza un pronóstico de las situaciones de quiebra y suspensión de pagos en empresas no financieras, a través de un perceptron con tres capas de neuronas; Koh y Tan (1999) lo hacen a través de un modelo muy sencillo de cuatro neuronas en una única capa oculta alcanzando resultados tan buenos como los de un modelo Probit o como los de los pronósticos de los auditores. Serrano Cinca y Martín (1993), Tam y Kiang (2000), Wilson y Sharda (2000) y Rahminian *et al.* (2000) obtienen resultados a través de redes neuronales superiores a las del resto de las técnicas estadísticas.

También se han desarrollado trabajos que incorporan otras técnicas de aprendizaje automático, como Asaboost, que combinando una gran cantidad de clasificadores sencillos consiguen un alto grado de precisión en la clasificación, aunque es una técnica todavía bastante desconocida en el ámbito económico empresarial. Se destacan los trabajos de Bauer y Kohavi (1999), Charalambous *et al.* (2000), Friedman *et al.* (2000), Ravi Kumar y Ravi (2007), Schapire (2002), Alfaro *et al.* (2008) y Cho *et al* (2009).

Las redes neuronales también presentan inconvenientes relacionados con la dificultad de analizar su proceso de razonamiento (Lee *et al.*, 2005). Estos sistemas pueden ser entendidos como un modelo de “caja negra” que dan respuestas, pero no transmiten conocimiento sobre el proceso que ha conducido a la obtención de las mismas. En redes pequeñas, mediante el estudio de los pesos sinápticos o por simulación, es posible saber al menos qué variables han sido las más relevantes a la hora de tomar la decisión, pero los modelos con un gran número

de neuronas y coeficientes no permiten conocer la importancia de cada variable en la respuesta final presentada por el sistema (De Andrés, 2000). Otra de las críticas está vinculada al sobreajuste (*overfitting*) que genera la red cuando el número de casos de entrenamiento es inadecuado (Tam, 1991; Tam y Kiang, 1992; Altman *et al.*, 1994; etc.)

2.7.3.2 Sistemas expertos

Los sistemas expertos son un sistema informático que incorpora el conocimiento de expertos en un área determinada, siendo capaces de dialogar con los usuarios para ayudarlos en la toma de decisiones. Algunas de las ventajas de estos sistemas son la capacidad de análisis de datos con menos fallos y mayor rapidez, y el aumento del grado de fiabilidad de las conclusiones.

Las dificultades están relacionadas con la ausencia de estándares de software que integren las distintas bases de conocimiento y la ausencia de metodologías para la captación del conocimiento.

Entre las principales aplicaciones a la predicción de quiebras se pueden citar los aportes de Messier y Hansen (1988) y McKee (1990) que utilizan un método *data-driven* para clasificar empresas sobre un conjunto fijo de atributos, utilizando ratios y medidas de entropía. Elmer y Borowski (1988) analizan la solvencia de las empresas y la concesión de préstamos mostrando que el sistema experto muestra resultados más consistentes que Altman *et al* (1977). Shaw y Gentry (1988) realizan una aplicación denominada *Managing and Recommending Business Loan Evaluation* (MARBLE) para evaluar los solicitantes de préstamos de las entidades financieras.

La mayoría de los sistemas han sido desarrollados (AFIN, AIDE, SEF, SAGE, etc.) por entidades financieras, aunque varios autores como Jáñez (1989), Sánchez (1991) y, O'Leary (1995) señalan las ventajas (permanencia, reproducibilidad, eficiencia, consistencia y amplitud) y limitaciones (ausencia de sentido común, falta de aprendizaje y experiencia sensorial, degradación, exceso de confianza y discrepancias entre el sistema y el experto humano) que presenta la utilización de sistemas expertos¹⁴.

¹⁴ Sistema AFIN (Análisis Financiero de Balances) desarrollado por el Instituto Universitario de Ingeniería del Conocimiento de Madrid; AIDE (*Assistance Informatisée au Diagnostic d'Entreprise*) desarrollado por la Central de Balances del Banco de Francia; SEF (*Systeme Expert Fiben*) por el Banco de Francia; SAGE por el Banco Bilbao Vizcaya, etc.

2.7.3.3 Conjuntos aproximados

Esta teoría denominada *Roughs Sets*, tiene su origen en los fundamentos planteados por Pawlak (1982). Es una teoría muy útil para descubrir dependencias entre los atributos de las observaciones, evaluar el nivel de significación y para el tratamiento de datos e información inconsistente. Generalmente la información se organiza en tablas de decisión que contienen información sobre atributos de condición (criterios, características, etc.) y atributos de decisión (clasificaciones, asignaciones, etc.). El desarrollo matemático se orienta a descubrir dependencias entre los atributos que conforman los *roughs sets*, así como la información redundante para poder identificar los aspectos más relevantes y de mayor capacidad descriptiva. En estos modelos se generan reglas del tipo “si, entonces” aplicadas a valores ordinales para realizar tareas de clasificación.

En el área de la predicción de quiebras esta metodología es incipiente, aunque se pueden destacar los trabajos de Slowinski y Zopounidis (1995), Zopounidis *et al* (1999), Ahn *et al* (2000), McKee (2000) y Rodríguez y Díaz (2005) que evidencian el potencial de la técnica como herramienta de diseño de modelos más fiable que el análisis multivariante, aunque son poco precisos, difíciles de interpretar y sensibles a cambios en los datos.

2.7.3.4 Sistemas híbridos

Otra alternativa en desarrollo es el sistema híbrido que se basa en la aplicación de un módulo inteligente, que aprovecha las ventajas de los sistemas expertos y de las redes neuronales. Este sistema ofrece sistemas de inferencia similares al comportamiento humano susceptibles de aplicación en condiciones de incertidumbre, perturbación o información incompleta. Se puede integrar a otros componentes inteligentes como el sistema de inducción de reglas, algoritmos genéticos, lógica borrosa, teoría del caos, etc. Es una metodología en desarrollo con muchísima capacidad de aplicación al ámbito de predicción de quiebras. Se pueden mencionar los aportes de Lee *et al* (1996) que utilizan tres modelos híbridos; Briant (1997) que aplica el razonamiento basado en casos; y González *et al*. (1999), De Andrés (2001) y Rodríguez *et al*. (2003) que aplican el algoritmo See5 para establecer características diferenciales en el perfil económico financiero de empresas solventes e insolventes.

2.7.3.5 Algoritmos genéticos

Los algoritmos genéticos (Shin y Lee, 2002; Min *et al.*, 2006; etc.) se basan en el principio evolutivo, generando soluciones hacia valores óptimos, que dependen de la adecuada codificación de las soluciones. Varetto (1998) analiza la solvencia empresarial empleando algoritmos genéticos en empresas italianas. Obtiene resultados aceptables, aunque no tan buenos como los que proporcionan las técnicas estadísticas tradicionales. Aunque indica, como desarrollo futuro del trabajo, la elaboración de sistemas más complejos de definición de hipersuperficies separadoras o de asignación de puntuaciones que probablemente contribuyan a mejorar el porcentaje de clasificaciones correctas. Las limitaciones de esta metodología están relacionadas con el alto costo informático, la generación de múltiples soluciones en poblaciones grandes y la posibilidad de convergencia prematura cuando se trabaja con poblaciones pequeñas (Forrest, 1993), la alta complejidad y el bajo grado de interpretación (Frias-Martínez *et al.*, 2005).

2.7.4 Otras técnicas

2.7.4.1 Los modelos de supervivencia

La última generación de modelos de predicción de quiebras, con aplicaciones especialmente orientadas al sistema bancario, son los modelos de supervivencia, que utilizan variables estocásticas. Estos modelos tratan de determinar la probabilidad condicional de quiebra, en función del tiempo estimado para el default, considerando que una empresa es insolvente cuando el valor de sus activos es muy bajo en relación a los pasivos u obligaciones financieras (Shumway, 2001; Laitinen, 1991; Laitinen y Kankaanpää, 1999; etc.).

Chava y Jarrow (2004) demuestran la superioridad predictiva de los modelos de supervivencia frente a los resultados del análisis discriminante siguiendo los pasos de Shumway (2001) para una muestra más amplia. Laitinen (1991), a través del análisis de supervivencia, intenta superar una de las limitaciones más importantes del enfoque tradicional: la consideración del fracaso como un estado estático que se produce en un momento determinado. En esta línea, Mínguez Conde (2006a) aplica el modelo de Cox a un conjunto de empresas españolas del sector construcción para anticipar situaciones de riesgo y evaluar la solvencia de las empresas.

La principal ventaja de esta técnica se relaciona con la información adicional que proporciona el modelo respecto a la probabilidad de supervivencia más allá de un período de tiempo, es decir, el riesgo de insolvencia.

En comparación con los otros métodos estadísticos, es el que mejor se ajusta a los procesos dinámicos. Las dificultades de esta técnica están relacionadas con la distribución de probabilidad de la variable tiempo, que normalmente, es asimétrica en lugar de ajustarse a una distribución normal; y que es necesario el establecimiento de un período de observación de las variables prolongado en el tiempo para detectar el suceso.

2.7.4.2 Análisis de clusters

Otros trabajos utilizan el análisis de clusters aplicado a la detección y predicción de quiebras (Calvo Flores *et al.*, 2006; Manzanque, 2006, Manzanque *et. al.*, 2010, etc.). A través de esta técnica definen grupos de empresas homogéneos internamente y heterogéneos entre sí, en relación a las variables objeto de estudio. Esta técnica, al contrario que otras técnicas de clasificación de mayor difusión en el estudio del fracaso, como el análisis discriminante o la regresión logística, no requiere la definición de una variable dependiente a priori, dotando de mayor objetividad al análisis.

Manzanque, *et al.* (2010) por ejemplo, aplica en primera instancia el método jerárquico para aproximar el número de grupos o conglomerados presentes en la muestra, luego emplea K-medias para identificar los cuatro segmentos de fracaso: i) empresas con resultados negativos (fracaso económico); ii) empresas con patrimonio neto negativo (fracaso financiero); iii) empresas con suspensión de pagos (fracaso financiero más agudo); y iv) empresas con quiebra (fracaso económico financiero). En la muestra se evalúan 3747 empresas españolas en diferentes situaciones de fracaso. La utilización de la técnica de clúster aporta agrupaciones de empresas más homogéneas en el tiempo que se traducen en resultados de predicción más estables y eficientes.

2.7.4.3 Análisis envolvente de datos

Una línea de investigación reciente propone el análisis envolvente de datos (DEA) como nueva herramienta para la evaluación de quiebras. El DEA es una técnica no paramétrica que compara la eficiencia de las unidades productivas a partir de los datos de sus *inputs* y sus

outputs sin requerir muestras muy grandes. Troutt *et al.* (1996) plantean la utilización de DEA en análisis de riesgo de quiebra desde el punto de vista teórico. Según estos autores, la técnica puede utilizarse para desarrollar una frontera o límite de aceptación en la toma de decisiones basada en casos.

La principal ventaja está asociada a que es una técnica accesible y no requiere gran cantidad de datos. Algunos de los problemas del DEA en los trabajos iniciales de fracaso empresarial (Paradi *et al.*, 2004 y Cielen *et al.*, 2004) son la existencia de variables financieras negativas (no admitidas por el modelo), el desequilibrio de las poblaciones de empresas fracasadas y no fracasadas y el considerar al fracaso como un proceso dinámico a lo largo del tiempo. Además, según, Sueyoshi y Goto (2009 a) la tarea de separar las variables entre *inputs* y *outputs* puede verse como una tarea subjetiva y difícil para el analista. Estos autores aplican el DEA a la clasificación de las empresas de la construcción japonesa (Sueyoshi y Goto, 2009 b).

Premachandra *et al.* (2009) usan un modelo aditivo para comparar la efectividad de los modelos DEA y de las regresiones Logit en la detección y predicción de quiebras; pudiendo superar las limitaciones a través del control de la importancia de los dos grupos (empresas fracasadas y no fracasadas). También, Kuo (2007) propone un modelo DEA de estratificación asimétrica, que elabora dos fronteras, una con las peores entre las empresas no quebradas y otra con las quebradas, y, a partir de ahí, elimina los diferentes estratos de solapamiento entre ambas fronteras para mejorar la precisión en la clasificación. Halkos y Tzeremes (2012) realizan una aplicación del DEA en 23 sectores industriales con el objetivo de medir el desempeño financiero de las empresas.

Gutiérrez (2013) realiza una aplicación de DEA a empresas PyMEs del sector construcción de Castilla y León obteniendo resultados similares a los de otros trabajos sobre el tema. Además propone una metodología de frontera basada en percentiles que permite el cálculo de scores y distancias al fracaso. El estudio selecciona los ratios más discriminantes; caracteriza la población y el grupo de empresas fracasadas por sus distancias al fracaso, a las posiciones centrales de la población en estudio, y a un grupo de referencia de empresas con mejor salud financiera dentro de la población. Esto le permite trazar tres fronteras: de fracaso (o quiebra), de valores centrales de la población y de empresas más saludables; y hallar la distancia de cada empresa o grupo a cada una de las fronteras.

Las limitaciones de esta técnica están vinculadas a las premisas del modelo (monotonía condicional, convexidad del grupo aceptable, muestra representativa, y selectividad no restringida) que aseguran que los casos que se sitúen sobre o por encima de la frontera sean aceptables. Además, de acuerdo a Gutiérrez (2013), la aplicación a muestras con un número elevado de empresas y la falta de consideración de variables del entorno sesga los resultados de los modelos en función de la situación macroeconómica de la población en estudio.

2.7.4.4 Técnicas de escalonamiento multidimensional

El escalonamiento multidimensional (MDS) es una técnica multivariante de interdependencia que trata de representar en un espacio geométrico de pocas dimensiones las proximidades existentes entre un conjunto de objetos o de estímulos.

Esta metodología fue utilizada por Mar Molinero y Ezzamel (1991) para la predicción del fracaso empresarial a través de una interpretación intuitiva. Aunque los resultados de acierto en la clasificación de las empresas no difieren de los métodos estadísticas tradicionales, su uso está justificado dado que no es necesaria la comprobación del modelo, ni la transformación de los datos originales con el fin de que cumplan determinadas propiedades. La representación gráfica que muestra debe tomarse como una herramienta donde se plasman las relaciones financieras de las empresas sanas y fracasadas y la forma en que evolucionan en el tiempo. Mar Molinero y Serrano Cinca (2001) y Neophytou y Mar Molinero (2004) realizaron aplicaciones más recientes específicas al contexto de fracaso empresarial.

2.7.4.5 Otros modelos

Finalmente, algunos autores apuntan la conveniencia de combinar varias medidas para obtener una mayor precisión en el análisis del fracaso empresarial, observándose una tendencia hacia la reducción en las restricciones de los modelos y hacia una mejora en las formas de medir la significatividad de las variables (Fernández y Gutiérrez, 2012).

Serrano Cinca (1996) combina el análisis discriminante lineal con redes neuronales y mapas de rasgos autoorganizativos; Ahn *et al.* (2000) proponen un modelo híbrido que combina conjuntos aproximados y redes neuronales; y Park y Han (2002) proponen una estructura de razonamiento analógico denominado análisis multicriterio o proceso de análisis jerárquico (AHP). Min *et al.* (2006) construyen también un modelo híbrido con algoritmos genéticos y

máquina de vector de apoyo y Hua *et al* (2007) proponen una aplicación de predicción de quiebra a través de máquina de vector de apoyo y regresión logística. Mientras que Ding *et al* (2008) presentan un modelo de predicción de quiebras para empresas chinas utilizando sólo máquina de vector de apoyo; y Campos (2012) propone una aplicación de máquina de vector de apoyo para replicar la calificación crediticia de las compañías. Delen *et al* (2013a) utilizan redes neuronales, máquina de vector de apoyo, árboles de decisión, regresión logística y análisis factorial para explicar la performance de 277 PyMEs del sector servicios en Turquía.

También se puede incluir dentro de esta gama sofisticada de modelos estadísticos al de Xu y Zhang (2009) que utilizan el modelo A-Score de Altman, el O-Score de Ohlson y la teoría de opciones para calcular la distancia al fallido. Canbas *et al.* (2005) componen un sistema de aviso temprano integrado (IEW) aplicado a bancos, donde incluyen análisis discriminante, regresión logística, Probit y análisis de componentes principales. Lu *et al* (2009) resaltan la aplicación y combinación de los nuevos métodos computacionales de alerta temprana como máquina de vector de apoyo, razonamiento basado en casos (CBR) y algoritmos genéticos.

Ng *et al* (2008) desarrollan un sistema de alerta temprana de crisis bancarias con redes neuronales fuzzy; Quek *et al* (2009) aplican redes neurales fuzzy a la predicción de quiebras y Behbood *et al* (2010) proponen un enfoque que integra un sistema de inferencia fuzzy con redes neuronales para generar conocimiento a través de una regla de comportamiento fuzzy. Este esquema de comportamiento que utiliza redes fuzzy, clusters difusos y un sistema de inferencia fuzzy de t- max reduce el error de predicción del fracaso. Thapar *et al* (2009) presenta una aplicación de optimización sujeta a restricciones borrosas (fuzzy t- max), y desarrolla una codificación binaria del algoritmo genético, obteniendo la solución óptima luego de un número predeterminado de generaciones. Behbood y Lu (2011) desarrollan un modelo teórico de alerta temprana que combina el sistema de razonamiento fuzzy con redes neuronales para predecir la situación financiera de empresas. También aplican el razonamiento basado en casos fuzzy para seleccionar empresas similares que no hayan quebrado y simula medidas de política para evitar la quiebra. El modelo propone un enfoque de predicción a través de 3 fases: de preparación, de generación de la regla, y de predicción y soporte del sistema de decisión. Korol (2011) testea la superioridad de los modelos fuzzy sobre los tradicionales de redes neuronales y de análisis discriminante múltiple para predecir quiebras bancarias. Korol y Korodi (2011) presentan un sistema de lógica fuzzy de predicción de quiebras mediante condiciones “if” “then” para generar reglas de

comportamiento. El modelo utiliza ratios económico financieros y su variación como *inputs* para testear y validar los resultados de la predicción para 1332 compañías (25 en quiebra y 107 no quebradas), entre otros.

2.8 El modelo de Porter (1991)

Un modelo destacable con una visión alternativa del análisis de la empresa es el modelo de planificación estratégica de Porter (1991) que aporta elementos para el diagnóstico de las organizaciones. El modelo se basa en una metodología de evaluación interna y externa de la empresa que permiten redefinir la visión y misión, y determinar objetivos y estrategias que conduzcan a un mejor desempeño. El modelo concluye con la elaboración de la matriz DAFO (o FODA) que resume las principales debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de la empresa y las estrategias para aprovecharlas o neutralizarlas. En el capítulo 3 profundizamos el análisis de este modelo como herramienta de determinación de causas.

2.9 Limitaciones de estos modelos

Los nuevos desarrollos de técnicas integradas de inteligencia artificial, de análisis de clusters, de escalonamiento multidimensional, de algoritmos de partición recursivo, de supervivencia, de proceso de análisis jerárquico y de análisis envolvente de datos parecen determinar con mayor precisión las relaciones existentes entre las variables explicativas. Esto permite clasificar con más exactitud las empresas entre los grupos predefinidos o bien a través de la propia técnica, como es el caso del clúster, estimar la mejor forma de agrupación.

Las técnicas de inteligencia artificial (redes neuronales, sistemas expertos, conjuntos aproximados, sistemas híbridos y algoritmos genéticos) aunque salvan algunos inconvenientes de las tradicionales, requieren de un cierto nivel de conocimiento e implicación del decisor a la hora de establecer los parámetros necesarios para su aplicación. A pesar de proporcionar buenos resultados en términos de error de clasificación, muchas veces no permiten establecer un modelo de predicción de sencilla interpretación. Su aplicación al fracaso empresarial consiste en elaborar programas de computación capaces de generar conocimiento a través del análisis de los ratios, y utilizar posteriormente ese conocimiento para realizar inferencias sobre nuevos datos. Los principales inconvenientes

están relacionadas con la gran cantidad de tiempo necesario para el desarrollo de la aplicación (De Andrés, 2000), con la ausencia de fundamento teórico (Altman y Saunders, 1998) y en algunos casos la incapacidad de obtener mejores resultados que muchos de los modelos lineales (Altman *et al.*, 1994). Los algoritmos de partición recursiva, a pesar de obtener mejores resultados en la clasificación de empresas a través de árboles de decisión, tienen una limitada divulgación empírica por su complejidad en el proceso de inducción de variables y en la estimación de la probabilidad del suceso.

En el caso de los modelos de supervivencia, son los que mejor se ajustan a pensar el proceso de fracaso como dinámico, a través de la estimación del riesgo de quiebra en función del tiempo estimado para el default. Shumway (2001) menciona que los métodos que proporcionan “*hazard rates*” generan estimaciones más consistentes que los modelos que tienen en cuenta un solo período, aunque tiene restricciones relacionadas con la distribución de probabilidad de la variable tiempo y el requerimiento de observación durante un período prolongado. A pesar de que estos modelos mejoran el poder predictivo de los modelos tradicionales, aún subsisten algunos de los problemas metodológicos de los modelos estadísticos. El análisis envolvente de datos también requiere de supuestos restrictivos (monotonía condicional, convexidad del grupo aceptable, muestra representativa, y selectividad no restringida) que aseguran que los resultados sean viables.

Por otro lado, Argenti (1976; 1983) pone mayor atención en la detección de causas a través de la consideración de variables cualitativas que impactan sobre el desempeño de las empresas y son olvidadas por la mayoría de los modelos. En su modelo A- Score (1991) vincula, con muy bajo nivel de formalización, los impactos entre causas y síntomas, diferenciando las causas (o enfermedades) de los efectos (o síntomas) al igual que el modelo de Porter (1991). Estos modelos no paramétricos aunque mejoran parcialmente las condiciones y en algunos casos las predicciones o el poder explicativo de los modelos tradicionales, aún subsisten algunos de los problemas enunciados anteriormente (de selección de la variable dependiente, de selección de la muestra, de elección de las variables explicativas, de estaticidad de los modelos y del tratamiento e inclusión de los errores de clasificación).

Ante este escenario, surge la idea de Vigier y Terceño (2008) de aplicar herramientas borrosas para superar las principales críticas de los modelos mencionados. Estas consideraciones enunciadas por varios autores son relevantes, ya que la mayor parte de los

modelos poseen un elevado poder predictivo cuando se los evalúa con la misma muestra para la que fueron construidos, reduciéndose notablemente al utilizar otra muestra diferente para la validación. Otra cuestión importante, resaltada en el modelo es la necesidad de modelizar el conocimiento del experto que tiene un rol relevante en la definición de las interrelaciones entre causas y síntomas. Este modelo propone a través de una visión amplia y multidimensional la posibilidad de determinar el grado de importancia de cada causa y reconocer los problemas a los que debe prestar más atención cada empresa para evitar la quiebra.

Según se expone en Vigier, Terceño, Barberá y Scherger (2009) por las características del problema planteado resulta muy difícil encontrar una solución integral utilizando un método clásico de resolución como consecuencia de la importante cantidad de variables y parámetros utilizados en el proceso de diagnóstico que se evalúan a partir de variables cualitativas o de opiniones de analistas expertos. La carga de todo este tipo de información al proceso de diagnóstico económico financiero incorpora elementos de subjetividad e incertidumbre, para los cuales las metodologías tradicionales poseen amplias limitaciones. Estas consideraciones abren el camino para la aplicación en esta problemática de herramientas y métodos de matemática borrosa, en donde es posible operar con variables cualitativas, información débil y es posible modelizar el conocimiento del experto.

2.10 Los modelos borrosos de diagnóstico empresarial

Desde que Zadeh (1965) propuso los subconjuntos borrosos se han realizado aplicaciones para modelar la incertidumbre y describir el comportamiento humano y de sistemas complejos, ya que las técnicas cuantitativas del análisis convencional son adecuadas solo para resolver sistemas mecanicistas.

2.10.1 Los modelos pioneros

Entre los desarrollos de modelos de diagnóstico fuzzy podemos mencionar los trabajos de Gil Aluja (1990, 1997) y Gil Lafuente (1996) que esbozan parcialmente la metodología de diagnóstico a través de matrices de incidencia entre causas y síntomas.

Gil Aluja (1990, 1997), en su modelo de diagnóstico para medir el riesgo de una inversión presenta un paralelismo entre la dualidad salud- enfermedad, presentando a título indicativo algunas de las enfermedades de las empresas:

- (i) Falta de liquidez,
- (ii) Líneas de descuento cubiertas,
- (iii) Sin crédito de proveedores,
- (iv) Crédito a corto al límite,
- (v) Créditos a largo plazo agotados,
- (vi) Bienes totalmente hipotecados,
- (vii) Imposibilidad de nuevos avales, y,
- (viii) Recursos propios no ampliables.

Estas enfermedades son captadas por los indicadores provenientes de los estados contables, a saber:

- (i) Disponibilidades,
- (ii) Realizable cierto,
- (iii) Realizable condicionado,
- (iv) Cash flow generado,
- (v) Cociente entre activo circulante y pasivo a corto plazo,
- (vi) Ratio de endeudamiento a corto plazo; y
- (vii) Ratio de endeudamiento a medio y largo plazo.

El modelo se define en tres etapas, obteniendo primero una "matriz de prediagnóstico" que da una idea global sobre la situación de la empresa, donde supone un nivel de importancia homogéneo para la totalidad de los síntomas. Luego, se desarrolla la etapa del diagnóstico en la cual el autor incorpora las diferentes valoraciones de los síntomas de cada enfermedad, con lo cual, dada la situación relativa de síntomas de una empresa puede obtenerse el grado de incidencia de cada patología en particular. Finalmente, se muestra cómo puede determinarse el riesgo de realizar una actividad particular a partir de los resultados del modelo de diagnóstico financiero desarrollado para la empresa.

Gil Lafuente (1996) propone un modelo de diagnóstico comercial que relaciona patologías y síntomas para determinar el grado de enfermedad de una empresa.

En el modelo establece el siguiente listado de patologías de la actividad comercial:

- Reducción del número de clientes
- Disminución de la compra por cliente
- Freno de la penetración en el mercado
- Pérdida de cuota de mercado
- Decremento de la capacidad competitiva

Mientras que los síntomas considerados son:

- Elevado porcentaje de devoluciones del producto por parte de vendedores
- Importante porcentaje de stocks de productos envejecido
- Significativo porcentaje de quejas
- Excesivo porcentaje de eventuales clientes que tiene mala imagen del producto
- Oscilaciones injustificadas de la demanda
- Escasa afluencia de potenciales clientes
- Alto porcentaje de eventuales clientes que salen de los puntos de venta sin haber comprado

El modelo propone la valuación a través de expertos de patologías y síntomas comerciales para determinar relaciones multiunívocas, que dan origen a una matriz borrosa en la etapa de prediagnóstico. En el análisis diferencia la noción de "enfermedad" o "patología", determinando la siguiente relación causal: "causa" \Rightarrow "patología" \Rightarrow "síntoma".

El análisis realizado confunde algunos de los términos incluidos en el modelo, imposibilitando la clara identificación de las causas que generan enfermedades y distorsionan los indicadores (síntomas) de las empresas.

A pesar de que estos modelos pretenden mejorar el poder explicativo de los modelos tradicionales, incluyendo aspectos cualitativos y cuantitativos, no tienen el nivel de formalización y generalización necesario en un modelo de diagnóstico económico-financiero que relacione causas y síntomas presentes en las empresas. El aporte más destacado en este sentido es el realizado por Vigier (2001) y Vigier y Terceño (2008 y 2011) que desarrollan un modelo global de diagnóstico de causas y síntomas utilizando metodología borrosa, para diagnosticar y predecir situaciones futuras en las empresas.

2.10.2 El modelo de Vigier y Terceño (2008)

2.10.2.1 Descripción del modelo

El modelo de Vigier y Terceño (2008), se basa en la estimación de una matriz de síntomas y de una matriz de causas de origen endógeno y exógeno, que permiten obtener la matriz de conocimiento económico- financiero (R), que sirve para efectuar pronósticos del nivel de incidencia de cada causa definida en el modelo. De acuerdo a esta lógica, al igual que en el ámbito de la medicina se efectúa el diagnóstico de un paciente en función del estado relativo de ciertas variables específicas (síntomas)¹⁵. En el terreno de la economía, esto equivale al diagnóstico de las empresas a partir de la cuantificación de diversos indicadores medidos a partir de la información económico- financiera que surge de los estados contables de las empresas (variables endógenas) y de diferentes variables exógenas generadas por el entorno.

La obtención de cada elemento de la matriz R (r_{ij}), se obtiene a partir de la menor relación que satisface las condiciones establecidas por Sánchez (1982):

$$R = Q^{-1} \alpha P \quad , \text{ siendo, } Q^{-1} = [q_{hi}]^{-1} = [q_{ih}]$$

es decir,

$$R = Q^{-1} \alpha P = [q_{ih}] \alpha [p_{hj}] = [r_{ij}]$$

donde,

$$q_{ih} \alpha p_{hj} = \begin{cases} 1 & \text{si } q_{ih} \leq p_{hj} \\ p_{hj} & \text{si } q_{ih} > p_{hj} \end{cases}$$

R = Matriz de conocimiento económico- financiero

Q^{-1} = Traspuesta de la matriz de pertenencia de síntomas de las empresas (Q^T)

P = Matriz de pertenencia de causas de las empresas

α = Operador de relaciones fuzzy

¹⁵ Estas relaciones de incidencia están basadas en el modelo de Sánchez (1976, 1979 a y b, 1982) de resolución de ecuaciones en relaciones binarias borrosas partiendo de las funciones de pertenencia de síntomas y causas.

La construcción de la matriz de conocimiento económico- financiero (R) se determina a partir de un conjunto de síntomas $S = \{ S_i \}$, donde $i = 1, 2, \dots, n$; de causas $C = \{ C_j \}$, donde $j = 1, 2, \dots, p$; de períodos $T = \{ T_k \}$, donde $k = 1, 2, 3, \dots, t$; y de empresas en las cuales es posible identificar síntomas y causas $E = \{ E_h \}$, donde $h = 1, 2, 3, \dots, m$.

El conjunto de síntomas (S) se construye a partir de la selección de ratios, tomando como referencia los trabajos realizados con anterioridad para predecir la solvencia empresarial (Teoría de ratios, Modelos de predicción del fracaso empresarial, etc.) que diferencien el estado de las empresas.

La matriz $S = [SE_{hi}]$, se puede representar como:

	S_1	S_2	---	S_i	---	S_n
E_1	se_{11}	se_{12}	---	se_{1i}	---	se_{1n}
E_2	se_{21}	se_{22}	---	se_{2i}	---	se_{2n}
---	---	---	---	---	---	---
E_h	se_{h1}	se_{h2}	---	se_{hi}	---	se_{hn}
---	---	---	---	---	---	---
E_m	se_{m1}	se_{m2}	---	se_{mi}	---	se_{mn}

Una vez obtenida la matriz cardinal de síntomas (S), se determina la matriz de pertenencia de cada síntoma (Q). Este procedimiento se realiza a través de la ordenación de los síntomas en función del grado de enfermedad que pueden generar y la construcción del cociente acumulado ($\mu_{S_i}(se_{hi}) = |se_{hi}| / m$) ordenado en función de la salud de las empresas (cuanto más bajo es el valor de pertenencia del síntoma, más sana se encuentra la empresa).

	S_1	S_2	---	S_i	---	S_n
E_1	q_{11}	q_{12}	---	q_{1i}	---	q_{1n}
E_2	q_{21}	q_{22}	---	q_{2i}	---	q_{2n}
---	---	---	---	---	---	---
E_h	q_{h1}	q_{h2}	---	q_{hi}	---	q_{hn}
---	---	---	---	---	---	---
E_m	q_{m1}	q_{m2}	---	q_{mi}	---	q_{mn}

Donde, $q_{hi} = \mu_{S_i}(se_{hi})$.

Con respecto a las causas, se propone la construcción de un conjunto de causas medible subjetivamente C_j^s con $j = 1, 2, \dots, s$; y un conjunto de causas medible objetivamente C_j^o con $j = s+1, s+2, \dots, p$. La matriz de pertenencia de causas objetivas se obtiene mediante el mismo mecanismo de construcción de la matriz de pertenencia de síntomas. Mientras que en el caso de las causas subjetivas, se procede a formalizar la opinión de expertos a través de alguno de los tres métodos propuestos en el modelo (Etiquetas lingüísticas, Intervalos de Confianza y Valuación simple) para de esta forma determinar la matriz de pertenencia de causas objetivas y subjetivas (P).

	C_1	C_2	---	C_j	---	C_p
E_1	p_{11}	p_{12}	---	p_{1j}	---	p_{1p}
E_2	p_{21}	p_{22}	---	p_{2j}	---	p_{2p}
---	---	---	---	---	---	---
E_h	p_{h1}	p_{h2}	---	p_{hj}	---	p_{hp}
---	---	---	---	---	---	---
E_m	p_{m1}	p_{m2}	---	p_{mj}	---	p_{mp}

En el modelo se recomienda que el conjunto de empresas (M) se corresponda con una región o un sector productivo particular (E), y que incluya empresas sanas y enfermas que permitan detectar las diferencias en los indicadores de ambos grupos. Y por último, se debe definir el conjunto de los años y períodos (T) para los cuales se realiza la estimación. Es decir pudiendo realizar la estimación para evaluar la situación de un conjunto de empresas (M) durante un único período (t_1), o bien analizar la evolución de una sola empresa durante determinado lapso de tiempo (t_1, t_2, \dots, t_k)

Como se menciona anteriormente, cada elemento de la matriz R de conocimiento económico- financiero se obtiene a través de la operación entre la matriz traspuesta de pertenencia de síntomas y la matriz de pertenencia de causas que satisface la mejor relación ($R = Q^{-1} \alpha P = [q_{ih}] \alpha [p_{hj}] = [r_{ij}]$). Como el modelo propone la determinación de las posibles causas y enfermedades que presenta la empresa a partir de la estimación de R, cada r_{ij} muestra el nivel de incidencia entre el síntoma S_i (q_{hi}) y la causa C_j (p_{hj})¹⁶.

¹⁶ Como me menciona en la nota anterior, para encontrar las relaciones de incidencia el modelo utiliza el instrumental propuesto por Sánchez (1976, 1979, 1982) para la resolución de ecuaciones en relaciones binarias borrosas partiendo de las funciones de pertenencia de síntomas y causas.

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1j} & \dots & r_{1k} \\ \hline r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2j} & \dots & r_{2k} \\ \hline \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \hline r_{i1} & r_{i2} & \dots & r_{ij} & \dots & r_{ik} \\ \hline \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \hline r_{n1} & r_{n2} & \dots & r_{nj} & \dots & r_{nk} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline q_{11} & q_{21} & \dots & q_{h1} & \dots & q_{m1} \\ \hline q_{12} & q_{22} & \dots & q_{h2} & \dots & q_{m2} \\ \hline \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \hline q_{i1} & q_{i2} & \dots & q_{hi} & \dots & q_{mi} \\ \hline \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \hline q_{1n} & q_{2n} & \dots & q_{hn} & \dots & q_{mn} \\ \hline \end{array} \alpha \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline p_{11} & p_{12} & \dots & p_{1j} & \dots & p_{1k} \\ \hline p_{21} & p_{22} & \dots & p_{2j} & \dots & p_{2k} \\ \hline \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \hline p_{h1} & p_{h2} & \dots & p_{hj} & \dots & p_{hk} \\ \hline \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \hline p_{m1} & p_{m2} & \dots & p_{mj} & \dots & p_{mk} \\ \hline \end{array}$$

De esta forma, el valor del nivel de incidencia r_{11} , se obtiene de:

$$r_{11} = \Lambda [(q_{11} \alpha p_{11}), (q_{21} \alpha p_{21}), \dots, (q_{h1} \alpha p_{h1}), \dots, (q_{m1} \alpha p_{m1})]$$

o bien,

$$r_{11} = (q_{11} \alpha p_{11}) \wedge (q_{21} \alpha p_{21}) \wedge \dots \wedge (q_{h1} \alpha p_{h1}) \wedge \dots \wedge (q_{m1} \alpha p_{m1})$$

El valor de r_{11} va a indicar la incidencia entre el síntoma S_1 (q_{h1}) y la causa C_1 (p_{h1}) y resulta de comparar los respectivos grados de pertenencia en cada una de las empresas. Esta operación puede generar dos alternativas de solución:

a) El caso $q_{ih} \leq p_{hj}$

Cuando los grados de incidencia del síntoma S_1 , que se representa por q_{h1} , son siempre menores o iguales a los grados de incidencia de la causa C_1 , en este caso p_{h1} , para cada empresa evaluada, entonces $r_{11}=1$. Es decir, cuando

$$q_{11} \leq p_{11}, q_{21} \leq p_{21}, \dots, q_{h1} \leq p_{h1}, \dots, q_{m1} \leq p_{m1}$$

entonces,

$$r_{11} = (q_{11} \alpha p_{11}) \wedge (q_{21} \alpha p_{21}) \wedge \dots \wedge (q_{h1} \alpha p_{h1}) \wedge \dots \wedge (q_{m1} \alpha p_{m1}) = 1 \wedge 1, \dots, \wedge 1, \dots, \wedge 1 = 1$$

Esto significa que la causa existe con mayor intensidad que el síntoma, en todas las empresas. Esta situación, según describe Vigier (2001) debe evaluarse con cuidado, dado que dependiendo del punto de vista en que se analice, el resultado puede llevar a una contradicción. El resultado de $r_{11}=1$ puede tener dos significados alternativos:

- a) Que el síntoma considerado se presente en menor grado que la causa. En el límite que la causa exista ($p_{hi} > 0$) y el síntoma no ($q_{hi} = 0$), no hay causalidad, es decir la causa no influye sobre el valor del síntoma. Este resultado es consistente con las condiciones generales señaladas por Sánchez (1976 y 1979);
- b) Que el síntoma se dé en forma total y con el $r_{ij} = 1$, por lo tanto esto implica que la causa se presente con grado 1¹⁷.

b) El caso $q_{ih} > p_{hj}$

Cuando el valor del síntoma es siempre mayor que el valor de la causa, el operador alfa asume que existe incidencia entre síntoma y causa, y el valor de la operación asume el nivel de incidencia de la causa. Cabe aclarar que para que r_{ij} tome el nivel de incidencia de la causa, no es necesario que en todas las empresas el nivel de incidencia del síntoma (q_{ih}) sea mayor al nivel de incidencia de la causa (p_{hj}), sino basta con que en una sola empresa se cumpla, dado que el operador alfa toma de todas las relaciones, la menor.

Vigier (2001) y Vigier y Terceño (2012) para solucionar posibles problemas de inconsistencia, proponen la utilización de un Método de Filtrado a partir de la descomposición y operación de cada uno de los r_{ij} , es decir, $(q_{1i} \alpha p_{1j}) ; (q_{2i} \alpha p_{2j}); \dots ; (q_{hi} \alpha p_{hj}); \dots ; (q_{ni} \alpha p_{nj})$. La inconsistencia se manifiesta cuando existen niveles de intensidad elevados para muchas empresas y bajos para pocas, por lo tanto el indicador alfa puede seleccionar erróneamente la intensidad menor. La metodología consiste en la eliminación de los casos que pueden provocar niveles de incidencia que posean riesgo de ser inconsistentes¹⁸. Además el modelo desarrolla las particularidades en la agregación de matrices y la verificación de tendencias que pueden distorsionar los resultados del modelo. Estas técnicas permiten obtener una matriz R agregada con validez temporal y capacidad de pronóstico (\mathfrak{R})¹⁹.

¹⁷ Dado $(q_{1i} \wedge r_{1i}) \vee (q_{2i} \wedge r_{2i}) \vee (q_{mi} \wedge r_{mi}) = p_{1i}$; para que $p_{1i} = 1$, entonces para algún síntoma, el q_{1i} debe ser igual a 1 y r_{1i} también tiene que ser igual a 1. Esto es, dado que de cada relación q_{1i} con r_{ij} , se elige primero la menor ($q_{1i} \wedge r_{ij}$), y luego de las i relaciones, la mayor de todas (\vee); para que el resultado de una relación q_{1i} con r_{ij} sea unitario, tanto q_{1i} como r_{ij} deben ser unitarios. En otras palabras, para que una causa esté presente en un 100 %, tiene que ocurrir que el r_{ij} sea unitario y que además, el síntoma esté presente en un 100 %.

¹⁸ De acuerdo a Vigier (2001) esta metodología es consistente con los aportes de Sánchez (1982) respecto a las condiciones generales impuestas para la solución de ecuaciones binarias borrosas.

¹⁹ Las operaciones que desarrollan estas técnicas se describen en el apéndice metodológico incluido al final del capítulo 5.

La matriz \mathfrak{R} del modelo permite efectuar predicciones respecto a la salud de las empresas, siendo necesaria la determinación de niveles significativos de incidencia entre síntomas y causas para asignar un grado de ocurrencia a alguna enfermedad específica. De esta forma, se puede determinar el grado de ocurrencia de las diferentes enfermedades y a partir del diagnóstico de la empresa se pueden tomar las medidas para corregir la situación.

$$\mathfrak{R} = \begin{array}{c} \begin{array}{cccccc} & C_1 & C_2 & \dots & C_j & \dots & C_p \\ S_1 & r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1j} & \dots & r_{1p} \\ S_2 & r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2j} & \dots & r_{2p} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ S_i & r_{i1} & r_{i2} & \dots & r_{ij} & \dots & r_{ip} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ S_n & r_{n1} & r_{n2} & \dots & r_{nj} & \dots & r_{np} \end{array} \end{array}$$

La posible existencia de ciertas causas en una empresa E_h ²⁰ es posible obtenerla a partir de la aplicación del operador max- min, entre el vector A_h y la matriz R, ahora, \mathfrak{R} . Es decir, $B_h = A_h \circ \mathfrak{R} = [b_{hj}]$; siendo $b_{hj} = \max(\min(a_{hi}, r_{ij}))$, donde B_h es el nivel de incidencia de cada causa C_j en la empresa E_h y A_h es el nivel de incidencia de cada síntoma S_i en la empresa E_h . La operación descrita en la formula anterior significa el último paso del proceso de diagnóstico propuesto en el modelo, dado que los niveles de incidencia hallados en el vector B_h , expresarán las posibles causas (o enfermedades) que son razón de los males de la empresa. En términos generales puede decirse que, para toda causa C_j , cuyo nivel de incidencia para la empresa E_h , (b_{hj}), sea superior a 0,5, entonces es posible suponer que la empresa se encuentra “enferma” de esa causa C_j .

2.10.2.2 Otras aplicaciones de diagnóstico fuzzy

Laitinen *et al.* (2014) realizan un estudio comparativo del fracaso de empresas en distintos países (Estados Unidos, Reino Unido, Bélgica, Croacia, República Checa y Estonia) tomando como referencia la evolución de algunos indicadores económico financieros (retorno sobre los activos; EBITDA/ ventas, ventas/ activos totales, ratio quick, rentabilidad por acción). En el estudio verifican que las empresas medianas siguen un proceso similar de

²⁰ En el modelo se habla de una empresa E_h' , y no E_h , debido a que puede considerarse una empresa que no corresponde al conjunto original de las m empresas. De esta forma el conjunto de síntomas de esta empresa se denomina A_h' y el conjunto de causas a determinar B_h'

fracaso en todos los países. Además al comparar con Laitinen (1991) concluye que hay una tendencia crónica de comportamiento hacia el fracaso de este grupo de empresas en los países desarrollados. Este modelo se concentra en la evolución de los síntomas para detectar el fracaso, sin evaluar las causas generadoras de enfermedades.

Delcea y Scarlat (2009) proponen la construcción de una matriz de pertenencia de síntomas como mecanismo de diagnóstico de empresas. En el modelo se determina el grado de incidencia de un conjunto de ratios que permite inferir la enfermedad de las empresas. Realizan la aplicación para un conjunto de 25 empresas para 5 años y 9 ratios.

Los ratios seleccionados son:

- Solvencia
- Ratio quick
- Capital de trabajo
- EBIT- rendimiento
- Cobertura de intereses
- Margen de beneficio
- Retorno de la inversión
- Retorno del capital
- Apalancamiento

El modelo propone la construcción de la matriz de pertenencia de síntomas a través de lógica borrosa y trata de determinar un ranking de los síntomas que afectan la situación de una o varias empresas. Los autores proponen como extensión la estimación de la matriz de conocimiento económico financiero; aunque no mencionan las causas generadoras de los problemas, ni cómo interactúan en la simulación de la matriz (Q). Para estos autores la presencia de síntomas se asocia automáticamente con la enfermedad, sin indagar en las causas. También, Maracine y Delcea (2009) proponen este esquema de estimación de una matriz de incidencia de síntomas para determinar cuál de los síntomas muestra mayor incidencia y establecer un orden de los ratios que generan mayores problemas. El modelo propone como extensión la profundización en la selección de ratios, en la determinación del peso de cada ratio y en el tratamiento de datos faltantes. Tampoco avanzan sobre las causas porque que les resulta difícil traducir las causas cualitativas en datos cuantitativos confiables.

Luego, Scarlat *et al* (2010) presentan un modelo de de estimación de la matriz de conocimiento económico financiero (R) a través de la estimación de causas y síntomas, tomando como referencia Vigier y Terceño (2008). Proponen la estimación de síntomas a través de ratios económico financieros que representen la rentabilidad, el crecimiento, la liquidez, la estabilidad, los pasivos y el rendimiento por acción de la empresa. Proponen la selección de variables a partir de un algoritmo genético que evalúa la precisión y robustez del conjunto de indicadores, donde las sucesivas generaciones heredan las mejores características de las anteriores y descartan a las menos valiosas. Entre los indicadores se mencionan:

Rentabilidad

- Gastos financieros/ Pasivos totales
- Costo de mercaderías / Ventas
- Gastos financieros+ Beneficio / Activos totales
- Crecimiento de los gastos financieros/ Activos totales
- Crecimiento de los gastos no operativos/ Activos totales
- Rentabilidad
- Crecimiento de las ventas
- Activos circulantes/ Ventas
- Beneficios antes de intereses e impuestos / Activos totales
- Retorno de los activos
- Ingresos netos/ Intereses totales
- Margen de beneficio
- Beneficio neto por acción

Crecimiento

- Tasa de crecimiento de actividad primaria
- Crecimiento de los activos
- Crecimiento de las ventas
- Crecimiento de la variación de los activos totales
- Tasa de crecimiento del costo de capital
- Ingresos de subsistencia/ Activos totales

Tendencia

- Crecimiento de los gastos financieros

Liquidez

- Ratio de solvencia
- Ratios de liquidez
- Cash flow / Pasivos totales

Rendimiento

- Beneficio por acción
- Activo neto por acción
- Cash flow por acción

Actividad

- Morosidad
- Crecimiento de inventarios/ Ventas
- Rotación de inventario
- Actividad
- Rotación de activos totales
- Rotación de activos * Crecimiento de las ventas
- Rotación de activos circulantes
- Rotación de activos fijos
- Deudas por pagar

Estabilidad

- Ratio de endeudamiento
- Deudas a largo plazo
- Ratio quick
- Valor neto de los activos totales
- Crecimiento de activo circulante/ Pasivo circulante

Estructura

- Proporción de activos fijos
- Proporción de activos circulantes
- Capital/ Activos fijos
- Proporción de pasivos circulantes

Pasivos

- Ratio circulante
- Activos totales/ Pasivos totales
- Activos circulantes/ Pasivos circulantes
- Patrimonio neto / Pasivo total
- Pasivos totales/ Activos tangibles
- Cobertura de intereses
- Pasivo/ valor en libro de las acciones

En el modelo proponen la determinación de la matriz de síntomas utilizando un indicador de desempeño que elaboran los expertos (p_1, p_2, \dots, p_j). La performance financiera mencionan que se puede medir a través de varios indicadores como el crecimiento de las ventas, en la rentabilidad, en las ventas de nuevos productos, en la mejora de la productividad de la mano de obra, del costo de producción, de cuota de mercado y otros de acuerdo a los objetivos de la empresa, que son expresados a través de s_1, s_2, \dots, s_n para los tres períodos analizados.

Respecto a indicadores no financieros se refieren a la medida del grado de satisfacción del cliente, la reputación de la empresa, la moral de los trabajadores, la eficiencia de los trabajadores, la calidad del producto, la cantidad de clientes, de entregas a tiempo, la relación con proveedores, etc.; que dicen serán estudiados en futuros trabajos.

La matriz P - $S = [p]$ representa los síntomas y desempeño de la empresa:

$$P-S = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline P_{11} & P_{12} & \dots & P_{1n} \\ \hline P_{21} & P_{22} & \dots & P_{2n} \\ \hline P_{31} & P_{32} & \dots & P_{3n} \\ \hline \end{array}$$

A través del cálculo del grado de incidencia relativa se obtiene la matriz S de síntomas

$$S = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline p_{11} & p_{12} & \dots & p_{1n} \\ \hline p_{21} & p_{22} & \dots & p_{2n} \\ \hline \dots & \dots & \dots & \dots \\ \hline p_{f1} & p_{f2} & \dots & p_{fn} \\ \hline \end{array}$$

donde,

$$j= 1, 2, \dots, n \text{ de la firma } i; \text{ con } i = 1, 2, \dots, f$$

entonces,

$p_{11}, p_{12}, \dots, p_{1n}$ es el valor del grado sintético de incidencia de cada síntoma para la empresa 1. Al igual que Vigier y Terceño (2008) suponen que cuanto mayor es el grado de incidencia del síntoma, mayor es la presencia del síntoma en la empresa.

Mientras que los síntomas son señales de un posible desastre, consideran que las causas al igual que Terceño *et al* (2009) son las que generan los problemas en las empresas. A partir de las causas segmentadas en causas cuantitativas y cualitativas se construye la matriz de causas cualitativas (P- CQT) y cuantitativas (P- CQL). Las causas cualitativas mencionan que son medidas a través de intervalos [0,1] que valoran la opinión de expertos sin entrar en detalle respecto la detección y valoración de las mismas. Luego, proponen la estimación de la matriz C de causas ($C= CQT * CQL$), donde c_{ih} es el grado sintético de incidencia de la causa $h = 2, 3, \dots, p$ sobre la firma i con $i = 1, 2, \dots, f$. A través de relaciones binarias proponen el cálculo de la matriz de conocimiento (K) siguiendo los aportes de Sánchez (1982) y Vigier y Terceño (2008).

$$K=S^{-1} \alpha C$$

donde,

$$s_{ji} \alpha c_{ih} = \begin{cases} 1 & \text{si } s_{ji} \leq c_{ih} \\ s_{ji} & \text{si } s_{ji} > c_{ih} \end{cases}$$

En el trabajo realizan un ejemplo numérico para 4 empresas considerando 7 síntomas, 4 causas cualitativas y 4 causas cuantitativas. Se menciona como futura extensión el cálculo de matrices de conocimiento a partir de indicadores de desempeño no financiero y explorar sobre la forma de valuación de causas. A nuestro entender este modelo al derivar las causas y

los síntomas a partir de la sustracción de la matriz de performance introduce un mayor grado de subjetividad y sesgo en favor de las opiniones brindadas por los expertos.

2.10.2.3 Ventajas del modelo de Vigier y Terceño (2008)

El modelo de Vigier y Terceño (2008) es un modelo integral de diagnóstico económico financiero que permite simular, formalizar y dotar de objetividad la tarea del experto a la hora de diagnosticar situaciones en empresas. Es decir brinda una visión diferente a los modelos tradicionales incorporando elementos de subjetividad e incertidumbre que permiten resolver algunos de los problemas o limitaciones que hemos expuesto de los modelos anteriores. Según detalla Vigier (2001) el modelo supera algunas de estas limitaciones de la siguiente forma:

- 1) El problema de la variable dependiente. En el modelo se reconoce y plantea inicialmente la diferencia entre causas y síntomas, lo que significa incorporar a la resolución del problema del diagnóstico dos elementos esenciales, como son:
 - i) La identificación del conjunto de causas que componen las posibles enfermedades de la empresa incorporando una visión multidimensional.
 - ii) La posibilidad de determinar el grado de importancia de cada causa y reconocer los problemas a los que debe prestar más atención cada empresa a partir de los elementos de la matriz R (r_{ij}), que representan la intensidad de que ocurra el síntoma S_i en la causa C_j .
- 2) El problema de la selección de la muestra. La necesidad de la selección de una muestra adecuada en relación al cumplimiento de propiedades y representatividad estadística con respecto a la población se reduce debido a la utilización de métodos provenientes de la lógica borrosa. Sin embargo, el modelo supone que, dentro del grupo de empresas que serán utilizadas para estimar la matriz R , se encuentren empresas afectadas con las diferentes enfermedades definidas en el conjunto, aunque no es importante disponer de un número mínimo de firmas con un problema específico, si es necesario que alguna esté enferma. Este modelo además determina las relaciones combinando un conjunto de empresas a través del tiempo, con lo cual se minimiza el riesgo de determinar niveles de incidencia entre síntoma y causa (r_{ij}) no significativos producto de una situación coyuntural. También el modelo recomienda seleccionar empresas de tamaño y sector

equivalente, a fin de homogeneizar el nivel aceptado de "normalidad" de las variables utilizadas en el modelo.

- 3) El problema de las variables independientes. Plantea desde el inicio una relación causa-efecto, relacionando las causas con enfermedades de la empresa y los efectos con los ratios económico- financieros. El modelo puede aplicarse para indagar las causas que llevan a la empresa a transitar por una situación de fracaso y, si se dispone de la evolución de los ratios a través del tiempo de una empresa quebrada, también se puede utilizar para evaluar las principales razones que condujeron a ese acontecimiento. La utilización de técnicas borrosas, además, permite superar los requerimientos estadísticos de las variables independientes, como son la normalidad de la distribución de probabilidad y los problemas de multicolinealidad. En la concepción metodológica que propone la lógica borrosa, resulta aconsejable maximizar el total de síntomas incluidos en el conjunto, de tal manera que se maximice la información disponible para determinar las posibles patologías. Es decir, de acuerdo a lo mencionado por Vigier (2001), nada impide que se incorporen al modelo la totalidad de los síntomas identificados, aún cuando entre algunos de ellos exista correlación. Además, las técnicas de la lógica borrosa permiten la incorporación en la modelización de variables cualitativas dentro del conjunto de variables independientes.
- 4) El problema de los errores de clasificación. Los modelos de predicción de quiebras definen los errores de clasificación, dado que determinan funciones que "clasifican" a las empresas como sanas o enfermas, en errores de clasificación tipo I y II. Esta clasificación de empresas en un grupo o en otro, implica considerar el problema con resultados binarios. El modelo de diagnóstico de Vigier y Terceño (2008) ofrece mucho más que resultados binarios, realizando un análisis multidimensional, al considerar un conjunto de causas y un conjunto de efectos, siendo significativo para el modelo determinar correctamente los niveles de incidencia entre síntoma y causa (r_{ij}), que son el núcleo del problema. Establecer correctamente el nivel de incidencia entre síntoma y causa permite determinar con alta eficacia las posibles patologías de una empresa y a partir de esto realizar acciones para revertir o neutralizar los problemas.
- 5) La aplicación de los modelos a priori. Este modelo de diagnóstico económico- financiero estimado con la metodología de resolución de ecuaciones en relaciones borrosas, no posee limitaciones de aplicación temporal. Si las estimaciones de los niveles de

intensidad entre síntoma y causa tienen consistencia temporal, situación que se asegura a través del procedimiento de agregación y de detección de tendencias, puede considerarse como un sistema continuo de medición. Es decir, en cualquier momento del tiempo, si se dispone del valor de los síntomas, puede estimarse la posible ocurrencia de cualquier enfermedad definida en el modelo. Esta consideración incorpora una característica dinámica del modelo de diagnóstico económico- financiero ausente en los modelos tradicionales.

- 6) Los problemas particulares de los modelos Discriminante y Logit. En los modelos de predicción de quiebras el problema de la capacidad predictiva del modelo se relaciona con la cantidad de empresas bien clasificadas con respecto al total. Mientras que en todo modelo de diagnóstico económico financiero la capacidad predictiva no se mide en porcentaje de aciertos en una u otra enfermedad, sino que depende de la posibilidad de identificar cuáles son los problemas que le aquejan a una empresa y cuál es la gravedad de cada uno de ellos. Este objetivo es altamente cumplido por el modelo ya que logra identificar relaciones teóricas de incidencia entre síntomas y causas que sean consistentes y significativas.
- 7) La concepción estática de la quiebra. Este modelo tiene una concepción dinámica del fracaso, que permite definir grados de enfermedades (incidencia de síntomas y causas) presentes en las empresas que permiten diagnosticar y corregir la situación. Es decir esta concepción permite monitorear la evolución de las empresas, atacando los factores críticos para su desempeño. Aunque el modelo no menciona cuáles son estos factores, nos brinda el instrumental analítico que permite formalizar las relaciones entre causas y síntomas a través de la matriz de conocimiento económico financiero, que como mostraremos en el capítulo 5 tiene validez temporal para realizar pronósticos y autodiagnósticos. Además la posibilidad de trabajar con múltiples variables nos permite simular el funcionamiento de la empresa en términos muy desagregados.

Hemos seleccionado este modelo integral de diagnóstico para nuestro trabajo, porque brinda una visión integradora de los aspectos incorporados en los modelos de Argenti y de Planificación Estratégica, que analizaremos con más detalle en el próximo capítulo, respecto a la identificación de causas cuantitativas y cualitativas que intervienen en el diagnóstico y su relación con los síntomas de la empresa, avanzando en este aspecto sobre los modelos tradicionales. Cho *et al* (2009) menciona “*que desde que el ambiente de negocios es*

crecientemente incierto y competitivo, cualquier empresa puede sufrir una quiebra; y desde este punto de vista es esencial observar las primeras señales de fracaso para realizar un diagnóstico temprano". La utilización del instrumental de lógica borrosa permite la inclusión de aspectos cualitativos que son esenciales para simular la tarea del experto en el diagnóstico de empresas, incluyendo un alto grado de formalización que permite reducir fuertemente la discrecionalidad del analista y el carácter subjetivo de los resultados.

2.10.2.4 Limitaciones del modelo

Si bien el modelo de Vigier y Terceño (2008) avanza sobre otros desarrollos respecto a la posibilidad de diagnosticar y predecir causas del fracaso, al ser un modelo teórico podemos señalar algunas limitaciones:

- a) Aplicación. Al ser un modelo teórico, que no define específicamente las causas y síntomas que componen el modelo, sumado a que su contrastación requiere de una gran cantidad de información sobre el desempeño de las empresas, hasta el momento no ha sido probado su funcionamiento y aplicabilidad, más allá de demostrar los autores la consistencia formal de las estimaciones.
- b) Verificación del poder predictivo. El modelo no propone ningún mecanismo que teste su capacidad de diagnóstico y predicción. Es decir, no hay prevista ninguna pauta que evalúe el grado de ajuste de las predicciones a las respuestas brindadas por los expertos.
- c) Selección de síntomas. Con respecto a los síntomas el modelo menciona que deben emplearse los ratios económico financieros que surgen de los estados contables de las empresas, sin enunciar cuáles son los ratios que podrían utilizarse.
- d) Determinación de causas. Si bien el modelo menciona la incorporación de variables cuantitativas y cualitativas provenientes del ambiente interno y externo a la empresa; e identifica la diferencia entre las variables que son síntomas (o efectos) y enfermedades (o causas) para determinar las interrelaciones borrosas entre causas y síntomas; no llega a definir un listado o vademécum de causas que debe considerar el analista a la hora de realizar el diagnóstico. Sólo menciona, que existen causas endógenas y exógenas, objetivas y subjetivas que pueden extraerse del modelo de

Planificación Estratégica (Porter, 1991) y de los aportes de Argenti (1976; 1983). Tampoco prevé ninguna metodología o esquema de detección de causas, sólo menciona que serán brindadas por expertos.

Como mencionamos anteriormente este aporte, al utilizar causas y síntomas y sus interrelaciones de manera genérica, no llega a verificar la capacidad del modelo para simular la tarea del experto, y juzgar la razonabilidad económica de las relaciones entre las variables. Esto es posible sólo a partir de la definición más concreta del conjunto de posibles causas y síntomas, y su aplicación a un sector específico. Más aún, mientras que el conjunto de síntomas es frecuentemente estudiado en la literatura las causas son una gran incógnita hasta el momento. Podemos destacar algunos trabajos como el de Argenti (1976 y 1983), Ooghe y Waeyaert (2004), Ooghe y De Prijcker (2008) y el de Porter (1991) que sólo enuncian posibles factores desencadenantes sin llegar a formalizar e interiorizar su importancia.

Es decir, la ausencia de contrastación de su aplicabilidad y de su poder predictivo por ser un modelo teórico, sumado a la no identificación de las causas del fracaso, nos han alentado y motivado a realizar el presente trabajo. Pretendemos enriquecer el modelo teórico, avanzando en la definición de ese conjunto de causas y síntomas que permiten evaluar empíricamente su capacidad de diagnóstico y de predicción, También nos proponemos adaptar los postulados, solucionar los problemas que surgen en la estimación y definir nuevos criterios que posibiliten su simulación. Esto nos permitirá avanzar hacia el desarrollo de un modelo empírico de diagnóstico económico financiero, aún ausente en la predicción del fracaso empresarial.

Capítulo 3 Las causas en el diagnóstico

3.1 Los aportes teóricos de análisis de causas

En la literatura existen muy pocos trabajos de diagnóstico empresarial que analicen las causas que generan problemas o enfermedades en las empresas. Como se mencionó en el capítulo 2, la mayoría de los esfuerzos están orientados a determinar los mejores indicadores capaces de predecir situaciones de insolvencia en las empresas o de diferenciar ex post empresas “sanas” de “enfermas”. Los aportes más destacados en términos de análisis de causas son Argenti (1976 y 1983), Porter (1991) y Gabás (1997) que proponen factores desencadenantes de problemas en las empresas. Tanto Argenti (1983) como Porter (1991) y Ooghe *et al* (2004 y 2008) introducen alguna relación causa- efecto pero poco formal y estructurada, sin endogeneizar el impacto de los problemas.

En este capítulo nos centramos en la revisión de los principales aportes de detección de causas y proponemos un marco analítico conceptual, a través de la utilización de la teoría del *Balanced Scorecard* (BSC) de Kaplan y Norton (1992), que nos permita identificar y sistematizar las causas generadoras de las enfermedades en las empresas. A pesar de que el BSC, no ha sido nunca utilizado para predecir quiebras, creemos que su forma de análisis a través de mapas estratégicos, que sintetizan relaciones causa- efecto, nos ofrece el marco adecuado para esquematizar y estructurar la detección de causas generadoras de enfermedades en las empresas.

3.1.1 El modelo de Argenti

Los trabajos de Argenti (1976, 1983) presentan un enfoque diferente en el estudio de las quiebras empresariales incorporando el efecto de causas y síntomas sobre el desempeño de las empresas. La visión de este autor que es más global e integradora, parte de la necesidad de conformar un esquema coherente en el cual las causas sean expuestas, los síntomas listados y las principales reglas para el diagnóstico formuladas. En términos de Argenti (1976) “*el analista necesita conocer, cuál es el probable curso que llevará al fracaso y cuál es el diagnóstico de la severidad y duración de la enfermedad...*”. A pesar de que Argenti se propone separar las causas de los síntomas, en el modelo no logra una clara delimitación de los mismos.

En Argenti (1976) presenta doce ítems que considera relevantes para esquematizar el problema:

- 1- La pobre administración (*management*) de la compañía: que define como la principal causa del fracaso. Esta mala administración la concreta en relación a seis cuestiones:
 - i) La regla de un solo hombre, es decir, cuando una sola persona domina al resto de los que participan en la toma de decisiones.
 - ii) Un Consejo de Administración no participativo: cuando varios integrantes del Consejo no están compenetrados con el destino de la compañía.
 - iii) El desbalanceado “Top-Team”, referido a los directores y principales ejecutivos de la compañía. Este desbalance se manifiesta cuando existen demasiados directivos de formación ingenieril con respecto a directivos de formación económica o en *management*.
 - iv) Una débil función financiera: se da cuando dentro del Consejo de Administración existe poco conocimiento del problema financiero, por lo que se pueden tomar decisiones erróneas o incorrectas en este sentido.
 - v) La carencia de un Departamento de Administración: se manifiesta cuando existe bajo nivel de profesionalidad de los cuadros administrativos inferiores.
 - vi) La concentración de la presidencia del Consejo de Administración y de la Dirección General o Gerencia en una sola persona (*Chairman Chief Executive*), derivando esta situación en la existencia de conflictos de intereses.

- 2- Deficiencias en el sistema de información contable, que se refiere a cuatro aspectos:
 - i) El control presupuestario, entendido como la inexistencia o insuficiencia de las prácticas habituales de control presupuestario (en ventas, ingresos, costos, etc.)
 - ii) La estimación del flujo de fondos, referido tanto a la ausencia de estimación como a la falta de control en su cumplimiento.
 - iii) El sistema de costos: desconocimiento del coste unitario de los productos que comercializan y del análisis de sensibilidad que muestra la respuesta del retorno cuando cambia el coste unitario del producto.
 - iv) La valoración de los activos: situación de sobre o subvaloración de los activos que dificultan el análisis del desempeño de la empresa.

- 3- Falta de respuesta de la empresa al cambio, que se manifiesta cuando la compañía no responde o lo hace demasiado tarde a cualquier modificación interna o externa que le afecta. Estos cambios se establecen en cinco escenarios posibles:
 - i) Tendencia de la competencia: identificar situaciones como, bajada de costes de otros productores, uniones de dos competidores y cambios en los productos de los competidores.
 - ii) Cambios políticos: cuando modificaciones en el escenario político puede tener influencia sobre el resultado de la empresa.
 - iii) Cambios económicos: implica la identificación de modificaciones macroeconómicas que influyen directamente sobre la empresa (devaluación, recesión, etc.)
 - iv) Cambios en la sociedad: es la identificación de modificaciones en la conducta de la sociedad que afectan al funcionamiento del negocio y al resultado de la empresa.
 - v) Cambios tecnológicos: ocurren cuando surgen nuevas tecnologías que pueden afectar el proceso productivo, al coste del producto y a los sustitutos cercanos.

- 4- Restricciones impuestas a los administradores. Es la existencia de limitaciones impuestas dentro o fuera de la compañía que restringen el margen de acción del administrador para responder a cambios en el contexto.

- 5- Sobreventas, se realizan ventas por encima de las posibilidades financieras de la compañía.

- 6- Proyectos demasiado grandes para las posibilidades de la empresa.

- 7- Sobreendeudamiento, esta situación es consecuencia de las dos anteriores.

- 8- Riesgo anormal del negocio, la compañía asume un nivel de riesgo financiero superior al normal

- 9- Ciertos ratios financieros se deterioran, esta situación representa los primeros síntomas. y está provocada por las causas descritas en (5), (6) y (7).

- 10- Contabilidad creativa. Con el objeto de que la situación no trascienda, principalmente a prestamistas y proveedores, se procede a realizar prácticas que implican cambios en los resultados de los balances contables, como por ejemplo, incrementar artificialmente el valor de los inventarios.
- 11- Aparición de síntomas no financieros: ciertas prácticas habituales en empresas que se encuentran en dificultades, como por ejemplo, la reducción de la calidad de los productos, el empeoramiento de los servicios post-venta, etc.
- 12- Efectos de los últimos meses. Ocurren ciertos acontecimientos comunes en los últimos meses de todas las empresas que quiebran, como por ejemplo, la fuerte caída de los precios de las acciones, un importante debilitamiento de los indicadores financieros, los principales directivos desmienten públicamente que la empresa se encuentra en dificultades, etc.

Argenti, en su modelo A- Score (1983) hace un intento de formalización del problema. Este modelo se basa en la construcción de un índice elaborado a partir de la asignación de pesos, por un experto, a las diferentes causas identificadas como la insolvencia y la quiebra de empresas. Cuando el valor del índice supera cierto umbral establecido a priori, la empresa se considera anómala. El modelo de Argenti afirma que la predicción de la crisis es la consecuencia de un proceso evolutivo, con lo cual, el autor trata de sistematizar las causas de la crisis empresarial y sintetizar las fases de la misma. Los problemas gerenciales ya identificados en Argenti (1976), forman parte de las principales causas de la quiebra, y son sistematizadas de la siguiente forma:

- i) Crecimiento superior al sostenible,
- ii) Lanzamiento de proyectos demasiado grandes para las posibilidades de la empresa
- iii) Crecimiento de la deuda por encima de los límites sostenibles.

Estos errores implican la aparición de ciertos síntomas de carácter financiero y no financiero, que provocan la situación de crisis de la empresa. La fase restante del modelo de Argenti, se basa en la mala gerencia, que se evidencia en una serie de carencias que influyen en la llegada de la crisis. Estas carencias son:

- i) Un director autocrático,
- ii) Reunir en la misma persona las funciones de director general y presidente (empresa sin control),
- iii) Poseer un consejo de administración pasivo,
- iv) Carencia de un director financiero experto, y
- v) Carencia de colaboradores en diferentes niveles de la dirección.

Asimismo, el mal nivel de información existente se refleja en las siguientes deficiencias:

- i) Control presupuestario inexistente.
- ii) Inexistencia de planificación financiera.
- i) Ausencia de contabilidad analítica.

Argenti (1983) efectúa un intento de ordenación y puntuación de cada elemento de la secuencia, con el fin de asignar un grado de importancia a cada uno. Esta puntuación se reproduce en la tabla 3.1.

Tabla 3.1 Guía propuesta por Argenti (1983)

Guía autocrática	Puntos
Presidente – Director General	8
Consejo de administración pasivo	4
Distribución no equilibrada de las competencias	2
Director financiero débil	2
Carencia de niveles de dirección intermedios	2
Carencia de control presupuestario	3
Carencia de planificación financiera	3
Carencia de contabilidad analítica	3
Incapacidad de respuesta al cambio	15
Total de carencias	43
Punto de corte que discrimina entre crisis- no crisis	10

Errores	Puntos
Alto endeudamiento	15
Grandes proyectos	15
Crecimiento no controlado	15
Total de errores	45
Punto de corte que discrimina entre crisis- no crisis	15

Síntomas	Puntos
Signos financieros	4
Contabilidad creativa	4
Signos no financieros	3
Signos terminales	1
Total de síntomas	12
Total general	100
Punto de discriminación global	25

Fuente: Argenti (1983)

En este modelo, el analista externo, en función de estas puntuaciones, califica los diferentes elementos entre 0 y el valor indicado. Si el total de puntos sobrepasa los 25 puntos, entonces se considera que la empresa está en crisis. No obstante, cuando para algún grupo se supera el valor propuesto, aunque el total general no supere los 25 puntos, esto indica que se está asumiendo un elevado riesgo, que puede ser la razón de un futuro error.

Luego, Keasey y Watson (1987), como mencionamos en el capítulo 2, realizan un estudio paramétrico destinado a la predicción de la quiebra de empresas pequeñas, aplicando el modelo Logit, en el que incluyeron el resultado del A- Score de Argenti. Lo significativo del caso es que de los modelos efectuados por estos autores, el que incorporó el índice de Argenti fue el que obtuvo mayor porcentaje de aciertos.

3.1.2 El aporte de Gabás

Gabás (1997), en su trabajo Predicción de la Insolvencia Empresarial, presenta un esquema no exhaustivo de las causas más habituales del fracaso empresarial, distinguiéndolas de acuerdo a su origen, en internas y externas a la empresa (Tabla 3.2).

Tabla 3.2. Las causas identificadas por Gabás (1997)

Causas de origen externo	
De Mercado	Competencia excesiva
	Fuerte caída de la demanda
Del entorno económico- social	Fase depresiva del ciclo
	Crisis sobrevenida (crisis del petróleo, del golfo, etc.)
	Política económica del gobierno
	Cambios sociales radicales y significativos
Causas de origen interno	Ineficacia en la dirección
	Estrategias erróneas o inadecuadas
	Sistema productivo ineficiente
	Inversiones improductivas
	Excesivo endeudamiento, agravado con altos tipos de interés
	Final del ciclo de vida del producto
	Fracaso de empresas del grupo
	Problemas concursales no resueltos
Alta morosidad	
Causas especiales	Nuevas empresas con mortalidad más elevada durante los primeros años de actividad.

Fuente: Gabás (1997)

Gabás (1997) menciona la dificultad para establecer una relación funcional tipo causa- efecto como consecuencia de la multiplicidad de causas y factores que dan origen al fracaso empresarial, y por lo tanto la mayoría de los aportes se concentran en los efectos, es decir los síntomas que presentan las empresas.

3.1.3 El modelo de planificación estratégica

Un modelo destacable con una visión alternativa del análisis de la empresa es el desarrollado por Porter (1991) en el marco del enfoque moderno de la gestión de empresas que surge a fines de la década del `70 y principios de los `80.

El modelo de planificación estratégica se puede pensar como una metodología global, que pretende, a partir de una evaluación de los factores internos y externos a la empresa, y de la visión y misión de la misma, determinar objetivos y estrategias que conduzcan a un mejor desempeño.

Este modelo se basa principalmente en la definición de estrategias, en base a un proceso de diagnóstico que se desarrolla a partir de la matriz denominada DAFO (o FODA), que se construye a partir de la información obtenida en la evaluación interna y externa de la empresa.

En la evaluación de las actividades internas de la empresa se detectan las Fortalezas (aspectos positivos) y Debilidades (aspectos negativos). Porter (1991), en el análisis de la cadena de valor, define dos tipos de actividades, las denominadas Actividades Primarias y las denominadas Actividades de Apoyo. Las primeras son aquellas destinadas a la producción, comercialización, entrega y servicio post-venta del producto, mientras que las actividades de apoyo son las que proporcionan servicios a las actividades primarias. Estas comprenden la infraestructura de la empresa, la gestión de recursos humanos, el desarrollo de tecnologías y el aprovisionamiento. En términos de la cadena de valor, la suma de ambos tipos de actividades conforma el "margen" de la empresa.

En términos de esta investigación, y según señala Vigier (2001), se puede asumir que las fortalezas constituyen ventajas comparativas para la empresa, mientras que las debilidades podrían significar algún grado de enfermedad.

El análisis externo se basa en la detección de Oportunidades y Amenazas. En general, la evaluación externa se realiza a partir del análisis del entorno y de la evaluación de las denominadas "Cinco Fuerzas Competitivas de Porter". Las mismas son:

- 1) La amenaza de nuevos competidores,
- 2) La amenaza de productos o servicios sustitutos,
- 3) La rivalidad dentro del mercado,
- 4) El poder de negociación de los proveedores y,
- 5) El poder de negociación de los compradores.

Estas cinco fuerzas competitivas determinan la estructura del sector y la naturaleza de la competencia en el mercado en el que actúa la empresa. La evaluación detallada de cada una de las cinco fuerzas permite determinar qué elementos del ambiente externo son una amenaza (que pueden provocar algún tipo de enfermedad) y cuales son una oportunidad en la cual la empresa puede desarrollarse.

Una vez identificadas las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, se construye la matriz DAFO, para generar las estrategias que aprovechen los aspectos positivos (fortalezas y oportunidades) y compensen o neutralicen los elementos negativos (debilidades y amenazas).

En términos de este trabajo, y de acuerdo a lo expresado por Vigier (2001), las debilidades pueden ser consideradas "causas" de futuros o actuales problemas que enfrente la empresa y contra los que hay que actuar para eliminarlos. Las amenazas provenientes del medio externo pueden también ser "causa" de actuales o futuros problemas (o enfermedades). Mientras que las oportunidades y fortalezas pueden ser soluciones para combatir los problemas identificados a partir de las debilidades y amenazas. Por lo tanto es de destacar el valor de los elementos del modelo de planificación estratégica como herramienta descriptiva de diagnóstico económico financiero. Pero como carece de formalización, depende este análisis netamente del juicio del analista, y no enuncia una metodología de selección e interrelación entre causas y síntomas para determinar el estado de salud de la empresa.

3.1.4 El aporte de Ooghe

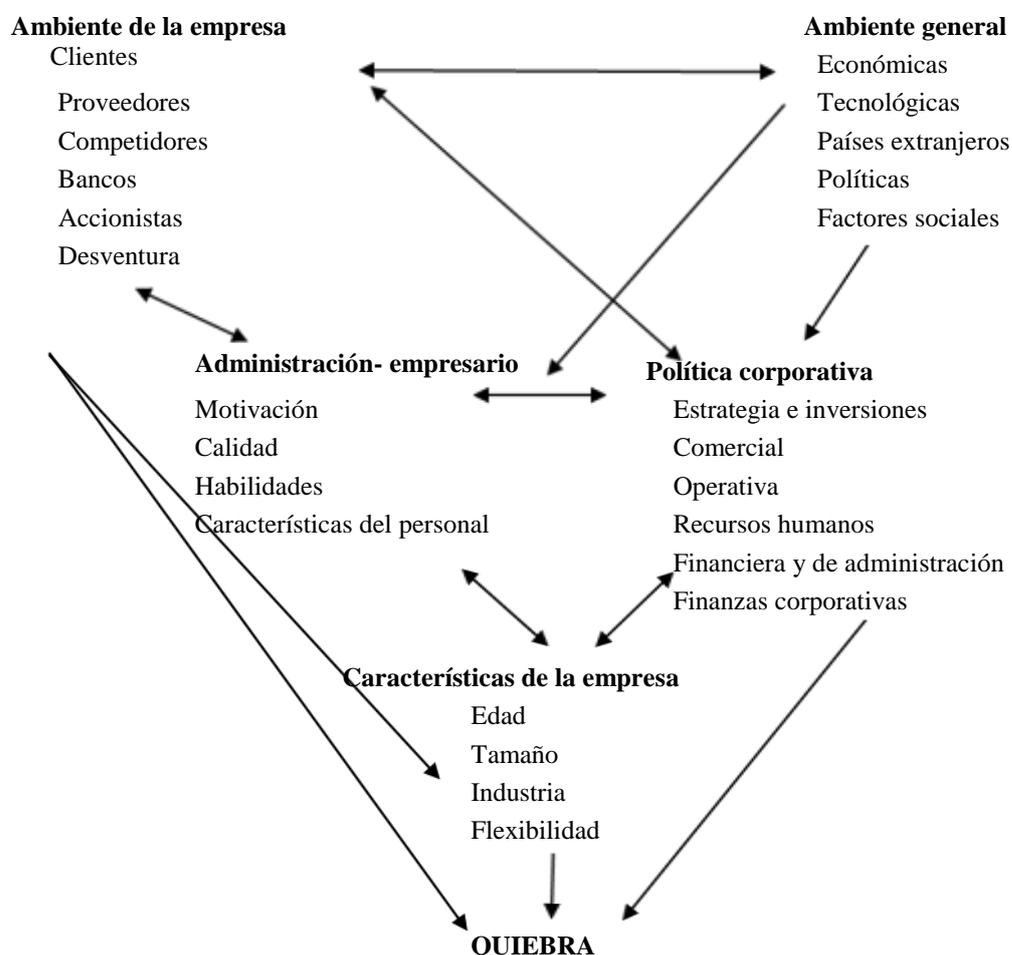
Ooghe y Waeyaert (2004) presentan un mapa conceptual de posibles causas que desencadenan el fracaso, incorporando varios de los aspectos mencionados en la literatura previa²¹.

En el diagrama incorporan la siguiente tipología de causas:

- i) Causas del ambiente de la empresa
- ii) Causas del entorno general
- iii) Causas vinculadas a la administración y al empresario
- iv) Causas relacionadas con la política corporativa de la empresa
- v) Las características de la empresa

²¹ Referenciado por Ooghe y De Prijcker (2008)

Figura 3.1. Modelo conceptual de causas de posible fracaso

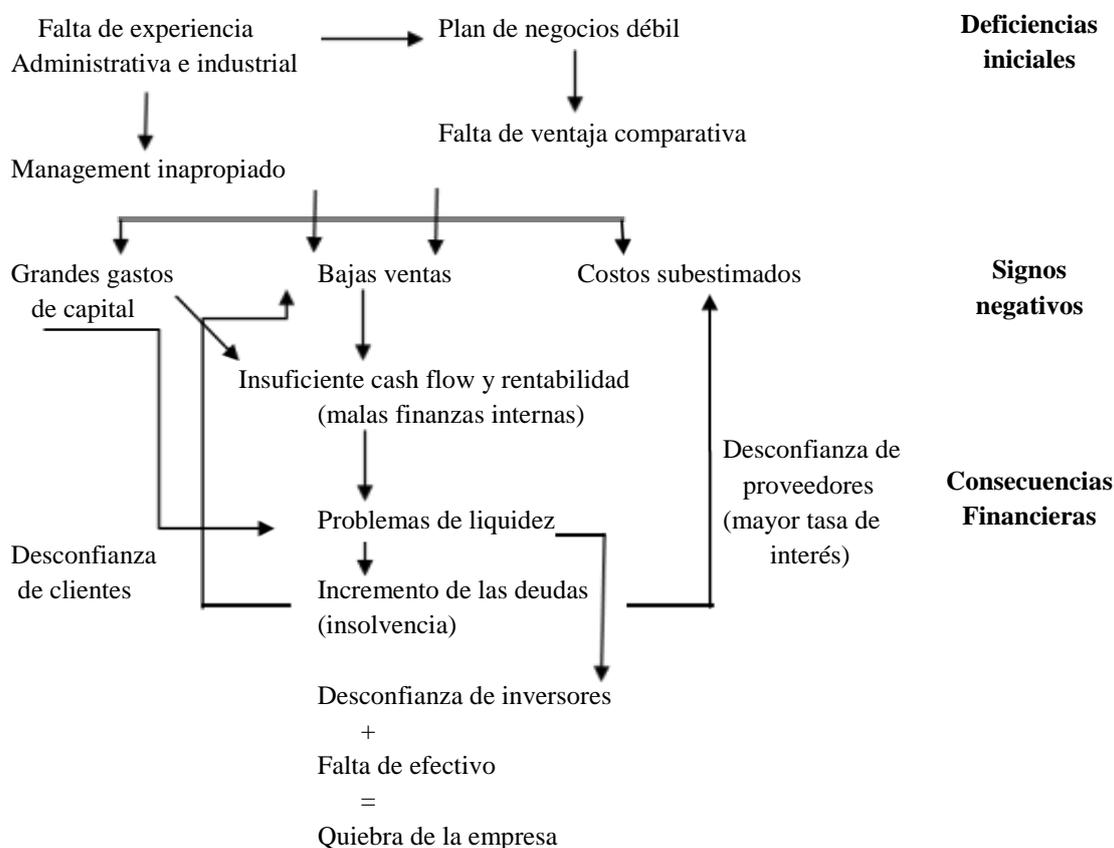


Fuente: Ooghe y De Prijcker (2008)

Luego, Ooghe y De Prijcker (2008) mencionan que hay que tener en cuenta todas las características de las empresas para tener una visión clara de las causas del fracaso. Además, resaltan que en los modelos la relación entre las causas de la quiebra y los síntomas financieros es todavía limitada y fragmentada y por lo tanto no existe ningún modelo que unifique todos los factores en un proceso específico de fracaso. En su trabajo de 2008 encuentran 4 trayectorias de fracaso generadas por causas financieras y no financieras de 4 tipos de empresas: i) *start-up* no exitosa, ii) empresa con crecimiento ambicioso; iii) compañía de poco crecimiento, iv) crecimiento apático de una empresa establecida.

A modo de ejemplo se presenta en la figura 3.2 el esquema de interrelación entre causas y síntomas propuesto para las empresas tipo 1.

Figura 3.2. Modelo conceptual de fracaso de una start –up no exitosa.



Fuente: Ooghe y De Prijcker (2008)

3.1.5 Otros aportes al análisis de causas

Como mencionamos en el capítulo 2 varios autores han intentado mejorar el poder predictivo de los modelos de quiebras a través de la incorporación de variables cualitativas y la transformación de las variables cuantitativas. Este intento de mejorar el poder predictivo puede asimilarse a una cierta forma de indagar sobre las posibles causas que generan fracaso en las empresas. En esta línea, podemos mencionar a Jones (1987) que afirma “*que puede ser útil la incorporación de indicadores regionales o industriales siempre que legitimen las diferencias industriales o regionales entre firmas*”. En este sentido, Mora (1995) manifiesta que las condiciones macroeconómicas son las mismas para las empresas fracasadas y exitosas por lo tanto las condiciones diferenciales deben provenir de los aspectos mencionados por Jones (1987).

Edminster (1972) transforma los ratios en variables cualitativas ponderándolos por el ratio medio del sector. En esta misma, línea Platt y Platt (1991) tienen en cuenta los aspectos sectoriales a través de un ratio relativo sectorial²². Ohlson (1980) incorpora el impacto del tamaño sobre la evolución de la empresa, mientras que Mensah (1984), como puede observarse en la tabla 3.3, introduce índices correctores de la inflación y examina la influencia de variables macroeconómicas externas como la inflación, la tasa de interés y los ciclos económicos.

Tabla 3.3. Factores de incidencia. Mensah (1984)

Factor	Incidencia
Inflación	Incremento en los costos de producción Incremento en los precios Reducción de la demanda
Tasa de interés y disponibilidad de créditos	Incrementos en los costos financieros respecto a los márgenes de beneficio
Ciclo de negocios	Inadecuada capitalización Iliquidez Inseguridad en las relaciones con acreedores a corto plazo Altos niveles de existencias Alta morosidad

Fuente: Mensah (1984)

Peel *et al.* (1986 y 1987) incluyen variables no financieras como el retraso y los cambios en la presentación de los estados contables y los cambios en la administración o propiedad de la empresa. Whittred y Zimmer (1984), también incluyen el retraso en la presentación de las cuentas anuales y el informe de auditoría como determinantes del fracaso empresarial, aunque advierten que el retraso no tiene porque implicar el fracaso. López, Gandía y Molina (1998) también realizan un estudio sobre PyMEs, donde incluyen además de las variables financieras, otras variables como el número de administradores de la sociedad y el tiempo transcurrido entre el cierre del ejercicio y la presentación de los estados contables.

²² Ratio relativo sectorial= ratio de la firma/ media sectorial del ratio en el período considerado.

Flagg *et al.* (1991) toman como punto de partida la teoría de la agencia. Estos autores consideran como hipótesis que los administradores hacen todo lo posible para evitar que la empresa quiebre, por lo tanto tienen éxito si logran recuperar la empresa del estado crítico. Postulan cuatro variables cualitativas vinculadas con situaciones del proceso de insolvencia:

- a) La reducción de dividendos,
- b) La violación de contratos con los deudores,
- c) La reestructuración de la deuda problemática, y
- d) La opinión de los auditores.

Hillegeist, Keating, Cram, y Lundstedt (2004) incorporan la información de mercado para complementar la información contable. En Grunert, Norden, y Weber (2005) se destaca la utilidad de incluir variables cualitativas, como la edad, el tipo de negocio y el sector en combinación con los ratios financieros.

Somoza (2001) esquematiza el fracaso empresarial como resultado no sólo de la actuación individual del empresario sino que también influyen otros factores desencadenantes, a saber:

- i) Internos a la empresa,
- ii) Externo sectorial (características del sector), y
- iii) Externo regional (características diferenciales geográficas y regionales).

Además, señala que las condiciones macroeconómicas definen la probabilidad de cualquier empresa para llegar a una situación insolvente, pero lo que determina que el desenlace sea desfavorable es resultado de los tres factores mencionados. Según menciona este autor, no es posible afirmar cuál de los factores afecta en mayor medida a la empresa, aunque los tres pueden llegar a jugar un papel desencadenante y multiplicador. En el modelo, aplicado al sector textil, considera variables cualitativas dicotómicas que recogen información sobre los administradores y trabajadores, y sobre el sector y actividad de la empresa.

McGahan y Porter (1997) y Rumelt (1997) consideran que los factores externos son los que mejor explican el fracaso empresarial. Entre estos factores se encuentran las variaciones de la estructura de la demanda, los cambios en los gustos de los consumidores, la rivalidad entre los competidores tanto actuales como futuros, el declive de la demanda, la incertidumbre tecnológica, etc. Asumiendo que la dirección de la empresa tiene escaso control.

Madrid y García (2006) en cambio, consideran que la dirección puede influir en el ámbito interno de la empresa a través de factores como la posición tecnológica débil y las escasas actividades de innovación y de mejoras de calidad. Becchetti y Sierra (2003) consideran conveniente incluir variables relacionadas con la estrategia de la organización, por ejemplo, la posición competitiva, el grado de concentración del mercado o el nivel de exportación. En el caso de Japón, Xu y Zhang (2009) incorporan la dependencia bancaria y la dependencia de los grupos de empresas, dos variables que representan rasgos institucionales del país.

Scarlat *et al* (2010) mencionan entre las causas cuantitativas a las causas estructurales (número de empleados, tipo de empresa y el número de acciones), a las causas financieras (volumen de ventas y variación de los salarios) y a las causas macroeconómicas (variación del PIB y del tipo de cambio). En cambio, respecto a las causas cualitativas mencionan que no pueden obtenerse de los estados financieros de las empresas o de datos macroeconómicos. A modo de ejemplo, mencionan algunas causas extraídas de otros trabajos, como se muestra en la tabla 3.4, sin avanzar en la forma de detección y medición.

Tabla 3.4. Causas cualitativas Scarlat *et al* (2010)

Nivel empresarial	Liderazgo Calidad del personal Tipo e intensidad de liderazgo Capacidad empresarial Sistema organizativo Calidad de los estados contables Conocimiento del producto
Adquisición de conocimiento y flujo de aprendizaje	Cantidad de capacitaciones de los empleados durante el último año Cantidad de empleados que utilizan e- learning Cantidad de capacitaciones financiadas por la empresa durante el último año Infraestructura en tecnología de la información Recursos basados en conocimiento Profesionalismo de los empleados
Perspectivas de crecimiento de la empresa	Ciclo de vida de los principales productos Capacidad de investigación y desarrollo Localización Participación de mercado del principal producto
Competencia	Grado de interacción entre consumidores Habilidad para distinguirse de la competencia Servicio al consumidor Grado de calidad y seguridad del producto Nivel de equipamiento técnico Capacidad para crear ventajas competitivas Intensidad de innovación organizacional

Fuente: Scarlat *et al* (2010). Listado realizado en base a Xiu y Zhong (2009) y Delcea y Dascalu (2009).

Como se expuso anteriormente, los trabajos mencionados incorporan variables cualitativas y del entorno para tratar de mejorar los resultados de las estimaciones, siempre pensando en indicadores que predigan situaciones de quiebra o fracaso empresarial, sin identificar puntualmente el origen de los problemas. Fernández y Gutiérrez (2012) mencionan “*..que la incapacidad del marco conceptual (o la ausencia de éste) para identificar variables, ya sea con carácter general, para cualquier tipo de fracaso, o con carácter específico, para clases de empresas o de situaciones económicas concretas, ha llevado a los autores a sustituir la teoría, sobre qué variables debe contener un modelo, por la regularidad estadística de las variables explicativas para el grupo específico objeto de análisis en el periodo de estudio y con los condicionantes que el analista incorpore. Si bien, el punto de partida para seleccionar las variables es una especie de fondo común de variables elegibles que, en unos casos, respetan el razonamiento económico y, en otros, el respaldo empírico de trabajos anteriores que, a su vez, se apoyan en el razonamiento económico o en resultados de trabajos anteriores*”.

3.2 Importancia de las causas en el diagnóstico

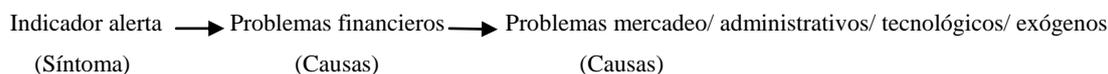
Como se mencionó en el capítulo 2, las principales carencias en los estudios del diagnóstico económico- financiero de empresas pueden localizarse en el análisis de las causas, ya que muy pocos trabajos aisladamente incorporan su poder explicativo, limitándose sólo a definiciones parciales. Esta ausencia permite realizar aportes en el análisis global de las causas que generan enfermedades en las empresas.

Siguiendo a Vigier y Terceño (2008), las causas constituyen el factor fundamental en el análisis porque son las verdaderas generadoras de los problemas presentes en las empresas. Estos autores mencionan la existencia de causas objetivas y subjetivas que interactúan en la estimación, aunque no llegan a definir el conjunto de causas. De acuerdo a estos autores, el analista al realizar diagnósticos, trata de identificar las causas, que son las verdaderas generadoras de los problemas o enfermedades. En un primer análisis sólo se observan los indicadores de alerta (o síntomas) que tendrán su origen en determinadas causas. En la figura 3.3 se presenta el esquema lógico de causalidad.

A partir de una empresa con determinados indicadores de alerta, según el esquema propuesto por Vigier y Terceño (2008) se establecen dos tipos de causas de acuerdo a su origen: (i) endógenas o internas a la empresa, y (ii) exógenas o externas ya que dependen de factores

ajenos a la administración; que pueden ser medidas por el analista en forma objetiva o subjetiva.

Figura 3.3. Sistema lógico de causalidad



En general, existe consenso en la determinación de las causas exógenas, que son aquellas que están causadas por fuerzas externas y provienen de modificaciones en el entorno de la empresa. Estas pueden manifestarse a través de:

- i) Cambios en la situación macroeconómica nacional o regional,
- ii) Cambios políticos sectoriales o de configuración del sector productivo,
- iii) Modificaciones en las costumbres y gustos de la sociedad,
- iv) Cambios políticos y de reglamentación que afecten el funcionamiento de la empresa,
- v) Cambios técnicos que afecten el sistema productivo.

Existen algunas clasificaciones que segmentan los problemas de las empresas en función de las áreas: a) causas tecnológicas, b) causas de mercado, c) causas financieras, d) administrativas, y e) causas exógenas. En general, son clasificaciones descriptivas que pretenden considerar toda la organización en la evaluación de la empresa.

En términos del diagnóstico, no hay una metodología global que permita identificar las causas generadoras de enfermedades en las empresas. Los principales aportes, como hemos señalado en el apartado 3.1 son el modelo de planificación estratégico de Porter (1991) que analizan la empresa en términos descriptivos, las propuestas de Argenti (1976 y 1983) y Ooghe *et al* (2004 y 2008) que esbozan relaciones causales, y los modelos de predicción de quiebras (Keasey y Watson, 1987; Gabás, 1997, etc.) que intentan mejorar parcialmente los resultados de las estimaciones a través de la incorporación de variables cualitativas y externas a la empresa (o causas). Por lo tanto, a partir de la situación expuesta, en el siguiente apartado nos proponemos realizar un aporte en el estudio de las causas, tratando de desarrollar un marco analítico conceptual que permita identificar y sistematizar las causas generadoras de las enfermedades en las empresas.

3.3 Propuesta de análisis de causas

Como mencionamos anteriormente, los aportes en términos de análisis de causas han sido muy pocos, entre los que se puede destacar el aporte de Argenti (1986 y 1983), de Porter (1991) y Ooghe *et al* (2004 y 2008) que introducen algunas relaciones causales en forma muy desestructurada y poco formalizada. En el caso de Argenti (1983) establece puntuaciones exógenas a distintas causas que podrían desencadenar problemas, mientras que Porter (1991) analiza de forma descriptiva el impacto de la evaluación interna y externa de la empresa sobre la determinación de estrategias y el cumplimiento de objetivos. Ooghe *et al* (2004 y 2008) proponen mapas conceptuales que relacionan causas y síntomas para concluir trayectorias de fracaso sin evaluar la totalidad de los aspectos de la empresa; separar causas de síntomas y formalizar el impacto de la interrelación. Scarlat *et al* (2010), a título enunciativo, propone algunas de las causas utilizadas en los modelos sin llegar a sugerir un modelo integral de detección de causas del fracaso. El resto de las propuestas incorpora factores cualitativos, internos o externos, con el fin de mejorar la predicción de quiebras de los modelos (Mensah, 1984; Peel *et. al.*, 1986; Gabás, 1997; McGahan y Porter, 1997; Rumelt, 1997; Somoza, 2001; etc.).

Nosotros para conceptualizar este esquema de detección de causas tomamos como referencia la relación causa- efecto propuesta por Kaplan y Norton en la generación del “*Balanced Scorecard* (BSC)” (1992, 1996 a), b) y c)) que no ha sido utilizada hasta el momento por las teorías de predicción de quiebras. El tablero de control desarrollado por estos autores monitorea el desempeño de las organizaciones en función de las relaciones causales entre los indicadores de gestión y los objetivos de la empresa. Estas relaciones causales expresadas a través de mapas estratégicos contribuyen a unificar los objetivos estratégicos de cada perspectiva de la empresa (financiera, del cliente, operativa, de aprendizaje y crecimiento) en una única estrategia de desarrollo del negocio que vincula toda la cadena causal²³. Este marco del BSC nos permite esquematizar con mayor formalidad las relaciones causales considerando todas las dimensiones de la empresa con el fin de obtener, en última instancia, un vademécum o listado de causas globales, válidas para realizar diagnósticos y analizar cualquier sector o empresa. Este esquema de análisis presentado en Terceño *et al* (2009) es tomado por Rubin (2013) al proponer la construcción de un mapa estratégico fuzzy para un bróker de gas natural utilizando efectos olvidados.

²³ Esta metodología de análisis fue presentada y publicada en Terceño *et al* (2009 y 2014).

3.3.1 El modelo del Balanced Scorecard (BSC)

El modelo del *Balanced Scorecard* fue inicialmente desarrollado por Kaplan y Norton (1992) como un mecanismo para complementar los indicadores financieros tradicionales que brindan una visión parcial e incompleta de la performance de las empresas. El desarrollo del modelo trascendió los indicadores financieros, incluyendo medidas de eficiencia operativa, de performance de clientes y de aprendizaje y crecimiento empresarial, para diseñar la estrategia de la empresa e incluir indicadores de gestión en las áreas prioritarias de la firma. Para los autores, la utilización del *Balanced Scorecard* puede conducir a mejores decisiones empresariales, al sumar a los indicadores financieros, índices de desempeño futuro.

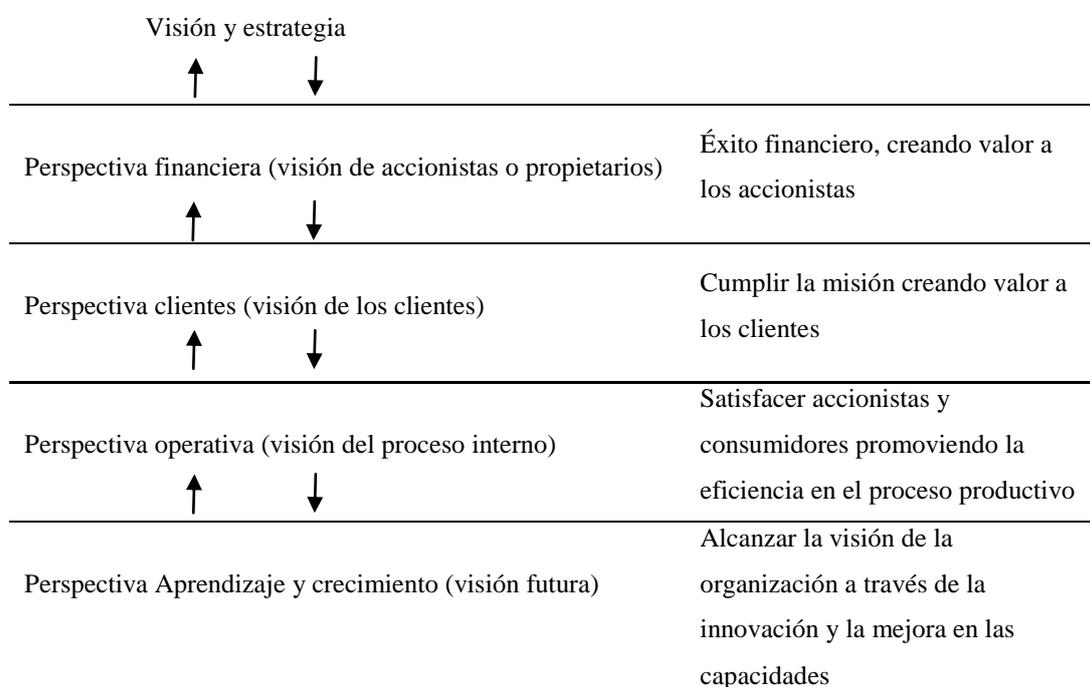
Kaplan y Norton (1992) definen el BSC como una herramienta de gestión empresarial que trata de explicar el desempeño de las empresas. Asimismo genera beneficios al determinar las causas que conducen al éxito de la organización. El concepto del BSC refleja el intento de los administradores de mantener un balance entre los objetivos de corto y largo plazo, entre indicadores financieros y no financieros, y entre perspectivas internas y externas a la empresa. Desde el *management*, se define al BSC como un modelo integrado que traduce la misión y la estrategia de la organización en objetivos e indicadores dentro de cuatro perspectivas: (i) económica- financiera, (ii) de los clientes, (iii) de procesos operativos y (iv) de aprendizaje y crecimiento.

- La perspectiva financiera comprende objetivos e indicadores que permiten mostrar resultados con relación a las expectativas de los inversores, siendo el objetivo crear valor e incrementar la rentabilidad del negocio, los rendimientos de los activos y los ingresos.
- La perspectiva del cliente se basa en la creación de valor al consumidor, considerando aspectos relacionados con el precio, la imagen y calidad del producto, la gestión comercial y la evolución de la rivalidad en el sector.
- La perspectiva de procesos internos identifica los procesos más críticos para el logro de los objetivos propuestos. De acuerdo con Kaplan y Norton, las organizaciones deben centrar sus esfuerzos en la optimización del proceso productivo.

- La perspectiva de aprendizaje y crecimiento (o innovación) está relacionada con la satisfacción de los empleados y el manejo de la información en la organización, tratando de captar todos los indicadores relacionados con la administración de la empresa.

En la figura 3.4 se presenta la retroalimentación entre la estrategia de la organización y las relaciones causa- efecto de las cuatro perspectivas propuestas por Kaplan y Norton (2000).

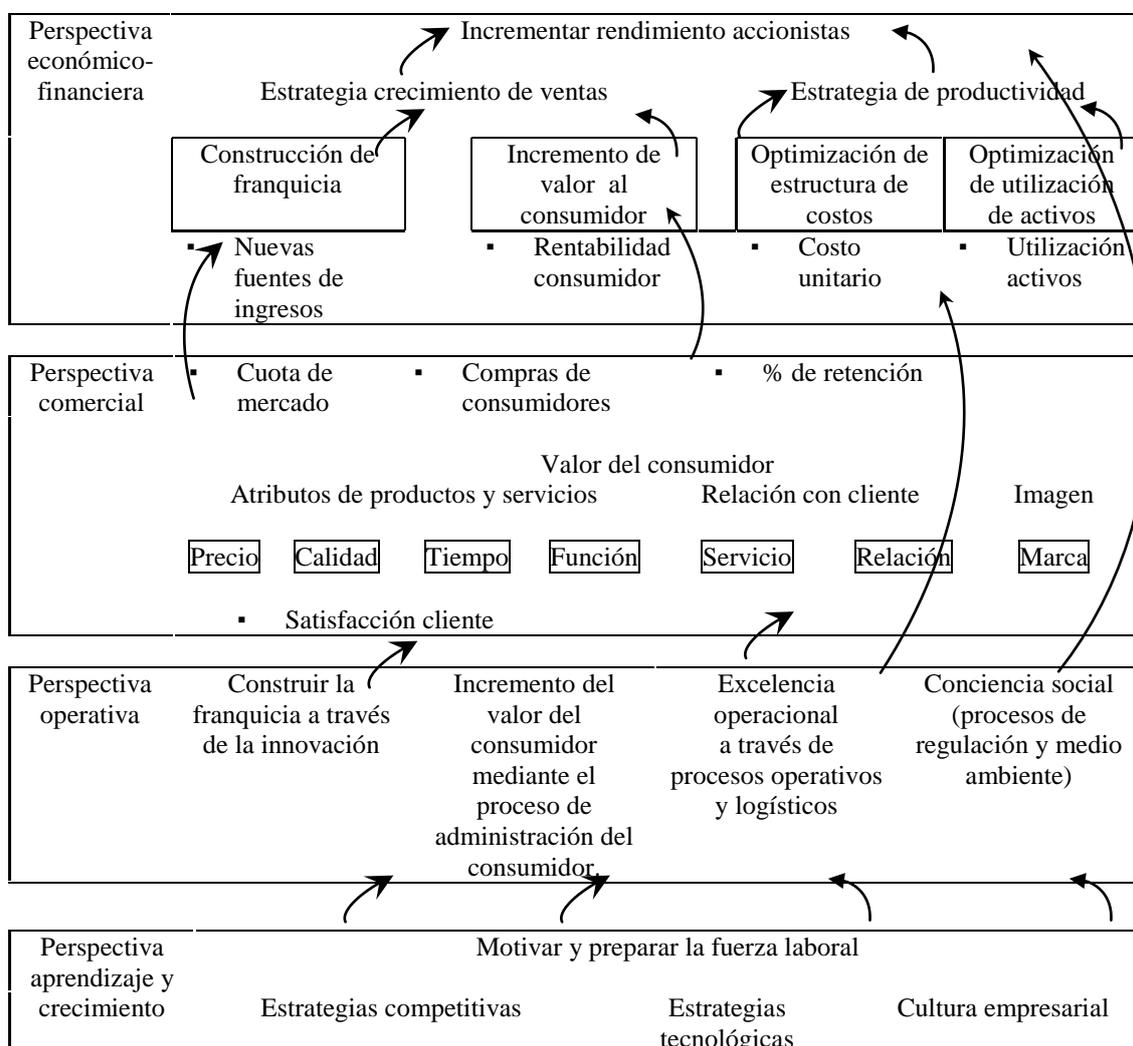
Figura 3.4. Interrelaciones causa- efecto



Fuente: Kaplan y Norton (2000)

En términos de Kaplan y Norton (2001 a), b) y c)) toda compañía debe trasladar su visión estratégica a un mapa estratégico, que visualice y comunique la estrategia a través de interrelaciones causa- efecto asociadas a actividades de creación de valor y resultados esperados. Las relaciones incluidas en el mapa estratégico son cuantificadas por indicadores seleccionados teniendo en cuenta las cuatro grandes perspectivas. Estas interrelaciones causa- efecto son esquematizadas por Kaplan y Norton a través de mapas estratégicos que definen las interrelaciones entre las variables. Estas relaciones se presentan en la figura 3.5.

Figura 3.5. Mapa estratégico. Kaplan y Norton (2000)



Fuente: Kaplan y Norton (2000).

3.3.2 Aplicación del BSC al análisis de causas

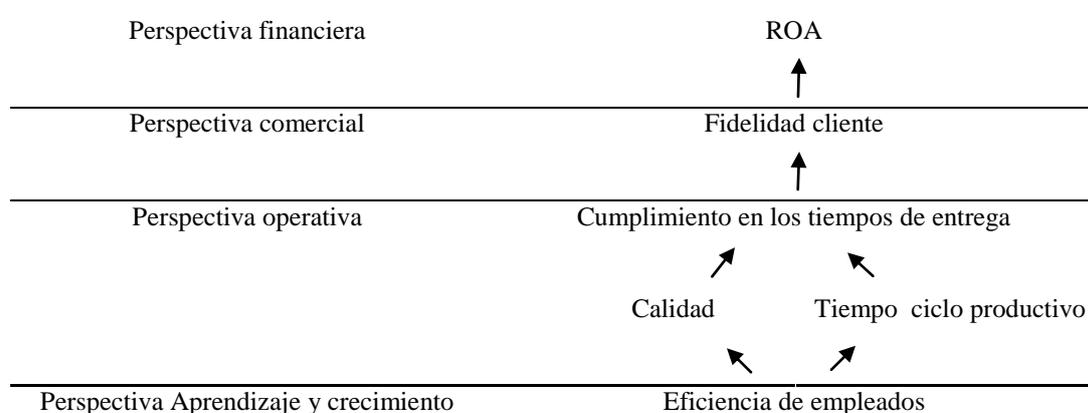
Para conceptualizar el esquema de detección de causas se toma como referencia la relación causa- efecto propuesta por Kaplan y Norton en la generación del “*Balanced Scorecard*” (1992, 1996 a) y b)).

La modelización de un árbol estratégico que relacione causas y efectos permite evaluar de forma analítica la incidencia de las diferentes causas sobre el desempeño de las empresas. La generación de un listado de causas, basándose en las perspectivas propuestas por Kaplan y

Norton, permite que el analista pueda identificar los factores críticos que generan enfermedades en las empresas y pueden obstaculizar su desempeño.

En la figura 3.6 se presenta la interrelación entre causas y síntomas a partir de las cuatro dimensiones propuestas por Kaplan y Norton. En el esquema se formulan las posibles causas que pueden originar dificultades en las empresas, y que se manifiestan a través de malos indicadores económico- financieros.

Figura 3.6. Esquema de relación causa- efecto propuesta por Kaplan y Norton (1996 (b))



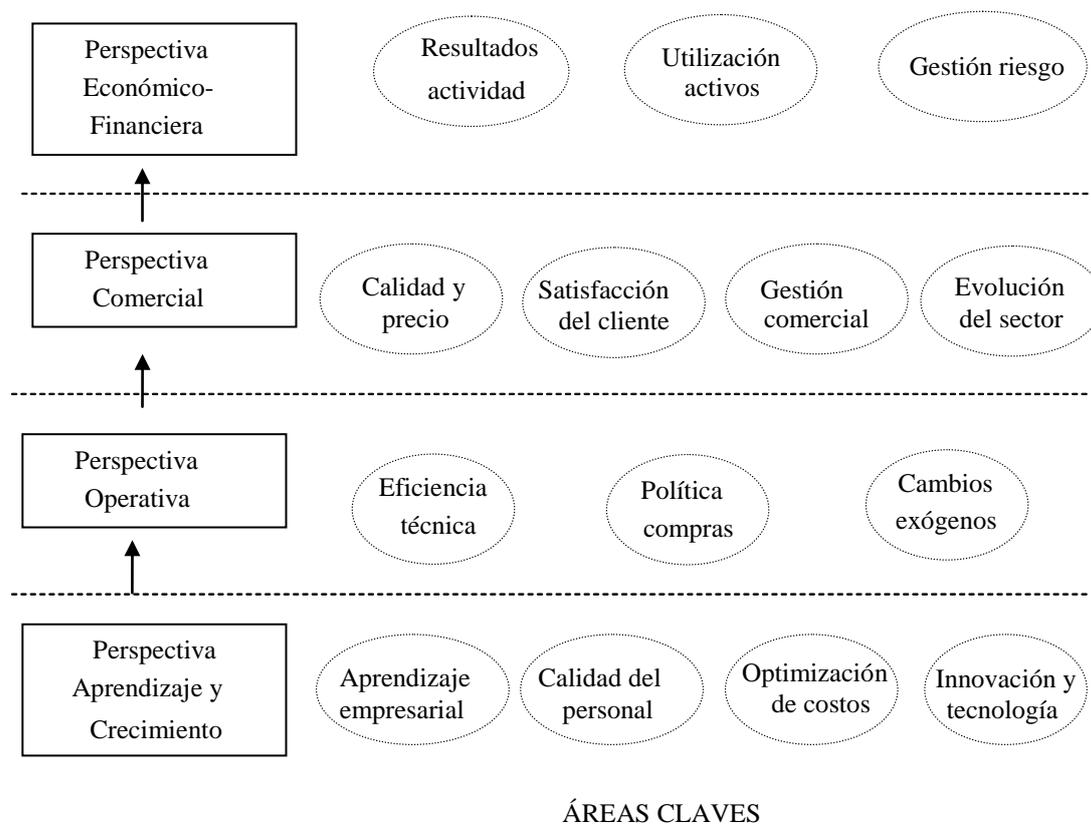
Fuente: Kaplan y Norton (1996 (b))

En función de esta lógica causal se relacionan para cada una de las perspectivas propuestas por los autores las diferentes causas que pueden originar dificultades en las empresas. Esto recrea un ciclo negativo donde, por ejemplo, carencias en la perspectiva de aprendizaje y crecimiento, genera inconvenientes operativos y comerciales en la empresa que se manifiestan a través de malos indicadores económico- financieros. En la figura 3.7 se presenta un mapa estratégico con los factores claves que el analista debe monitorear para analizar la evolución de la empresa.

Una vez identificadas las áreas claves a monitorear, y a partir de las cuatro perspectivas definidas por Kaplan y Norton, proponemos un esquema causal que permite desagregar e interrelacionar las posibles causas que pueden originar dificultades en las empresas, y que se manifiestan a través de malos indicadores económico- financieros. Este análisis de causas, en el marco de estas cuatro dimensiones, nos permite visualizar en un sentido global, como problemas en el eje de aprendizaje y crecimiento pueden generar repercusiones en las demás

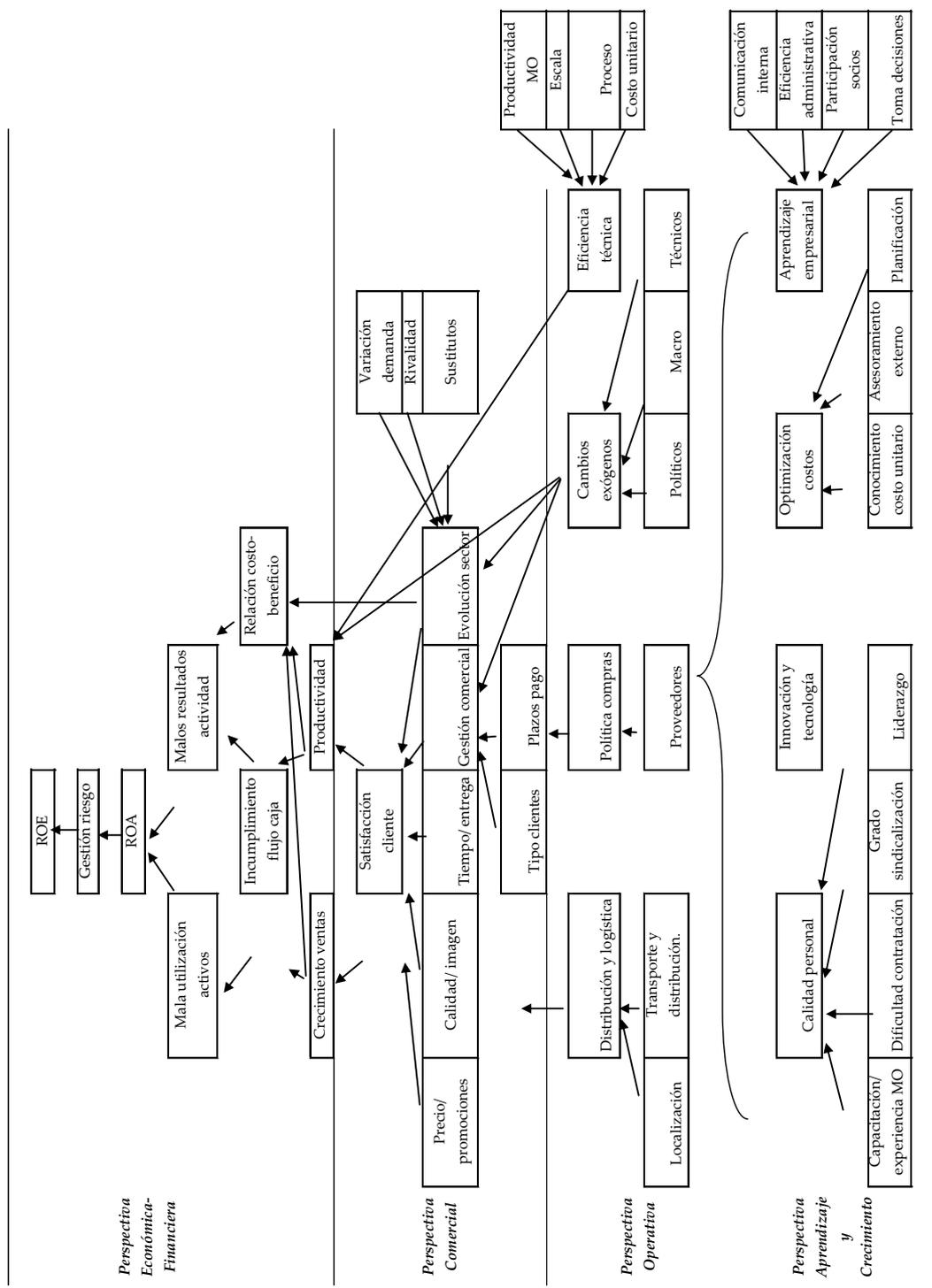
dimensiones de la empresa (comercial, operativa, económica- financiera) y cómo éstas se manifiestan a través de los síntomas de la empresa. Es decir, a través de esta interrelación entre causas y síntomas, podemos localizar las verdaderas causas generadoras de los problemas. En la figura 3.8 proponemos una interrelación entre posibles causas y síntomas a partir de las cuatro dimensiones propuestas por Kaplan y Norton.

Figura 3.7. Definición de áreas claves a monitorear



Fuente: Vigier, Terceño, Barberá y Scherger (2009)

Figura 3.8. Esquema propuesto de relación entre causas- síntomas



Fuente: Elaboración propia

La propuesta de este esquema de interrelaciones supone identificar todas las actividades que se realizan en una empresa genérica, definiendo las distintas cadenas causales que pueden conducir a bajos indicadores de desempeño. Por ejemplo, “un bajo ROA” puede tener origen en la causa “bajo crecimiento en las ventas” de la perspectiva económico financiera, que puede originarse en el “bajo grado de satisfacción del cliente”, que puede provenir de un mal funcionamiento de la “perspectiva comercial” (problemas relativos a precio, calidad, tiempo de entrega, gestión comercial, etc.) o bien de factores localizados en la “perspectiva operativa” (problemas con los proveedores o en la gestión logística de la empresa). Asimismo, estos problemas, también pueden provenir de carencias en la “perspectiva de aprendizaje y crecimiento” relativos a la conducción de la empresa (aprendizaje empresarial, calidad del personal, optimización de costos, innovación y tecnología) como se detalla en la figura 3.8. Es decir, cada una de las flechas indicadas en el esquema supone una relación de causalidad entre las diferentes causas identificadas en la empresa. Estas relaciones causales surgen de un análisis retrospectivo basado en las dimensiones de la empresa propuestas por el BSC que generan impacto sobre los resultados.

En este análisis, en lugar de utilizar el esquema vertical de impactos de cada perspectiva del BSC en una última causa generadora, tomamos el análisis de mapas estratégicos y la relación causa efecto para identificar cada uno de los componentes de cada perspectiva sintetizados en un único mapa estratégico que contempla todas las causas.

En el siguiente apartado presentamos un listado de causas segmentado de acuerdo a las áreas identificadas como claves para la empresa (figura 3.7) que generamos a partir de las relaciones causales entre las cuatro perspectivas y la desagregación causa- efecto que evidenciamos en la figura 3.8.

3.3.3 Identificación de causas

Esta desagregación de causas, agrupadas en áreas, nos permite listar el conjunto de ellas que puede incidir sobre el desempeño de cada una de las áreas claves, encadenando los impactos de acuerdo a las cuatro grandes perspectivas del BSC. Estas causas pueden generar resultados no deseados que se manifiestan en los ratios económico financiero de las empresas.

Este aporte de definición de posibles causas generadoras de enfermedades en las empresas es importante para realizar el testeo del modelo. Tomando como referencia los trabajos de Argenti (1976, 1983), Gabás (1997), Gil Aluja (1990), Gil Lafuente (1996), Porter (1991) de análisis DAFO, Ooghe y Waeyaert (2004), los trabajos de predicción de quiebras que incorporan variables no financieras (Peel *et. al.*, 1986; Flagg *et. al.*, 1991; Grunert *et. al.*, 2005, etc.); y las relaciones causales entre las cuatro perspectivas propuestas por Kaplan y Norton (1992, 1996) en el BSC elaboramos un listado de posibles causas.

Dentro de cada perspectiva se selecciona un conjunto de áreas a monitorear, que a su vez están conformadas por diferentes causas o factores que permiten diagnosticar el desempeño de las empresas.

En la perspectiva aprendizaje y crecimiento se consideran aspectos relacionados con el aprendizaje empresarial, la innovación y tecnología, la calidad de la mano de obra y la optimización de costos.

Dentro de la causa aprendizaje empresarial se incluyen variables que consideran, siguiendo a Argenti (1976), los factores que caracterizan una pobre administración de la empresa, definida por aspectos tales como: la centralización en la toma de decisiones (regla de un sólo hombre), la baja participación de los socios, la imposición de restricciones a los administradores, la débil función financiera que conduce a decisiones erróneas y la falta de respuesta al cambio, entre otros; y las causas internas mencionadas por Gabás (1997) como la ineficacia en la dirección, la edad de las empresas y las estrategias erróneas e inadecuadas. También, Ooghe y Waeyaert (2004) hacen referencia a estas causas dentro del aspecto empresarial (motivaciones, cualidades, experiencia, etc.). En los modelos de predicción de quiebras, aunque no realizan una distinción entre causas y síntomas, algunos autores incluyen factores no financieros que tratan de mejorar el poder de predicción de los modelos. Peel *et al.* (1986 y 1987) incorporan variables como el retraso y los cambios en la presentación de los estados contables y los cambios en la administración o propiedad de la empresa; mientras que Flagg *et. al.*, (1991) toma como punto de partida la teoría de la agencia considerando el rol de los administradores para evitar la quiebra. Hillegeist, Keating, Cram, y Lundstedt (2004) incorporan la información de mercado para complementar la información contable; y Grunert, Norden, y Weber (2005) destacan la utilidad de incluir variables cualitativas, como la edad, el tipo de negocio y el sector en combinación con los ratios financieros. López, Gandía y Molina (1998) también realizan un estudio sobre PyMEs,

donde incluyen además de las variables financieras, otras variables como el número de administradores de la sociedad y el tiempo transcurrido entre el cierre del ejercicio y la presentación de los estados contables.

En innovación y tecnología se consideran aspectos que evalúan la existencia de inversiones improductivas (Gabás, 1997) y la capacidad de liderazgo en el mercado que tiene la empresa (Xiu y Zhong, 2009). Madrid y García (2006) mencionan que la administración de la empresa puede incidir sobre la posición tecnológica débil, las escasas actividades de innovación y las mejoras de calidad. Con respecto a la causa calidad de la mano de obra se contemplan los aspectos relacionados con la capacitación de la mano de obra y su capacidad para desarrollar las funciones transmitidas por la administración de la empresa (Delcea y Dascalu, 2009). En optimización de costos se consideran los aspectos de la organización de la empresa que mejoran su posición competitiva. Estos factores se seleccionan teniendo en cuenta la mención de Argenti (1976) respecto a la importancia del sistema de costos y la planificación; la de Porter (1991) respecto a las ventajas competitivas de la empresa, el aporte de Ooghe y De Prijcker (2008) respecto a la subestimación de costos, el de Mensah (1984) respecto al impacto del incremento de los costos de producción y el de Bechetti y Sierra (2003) sobre la conveniencia de incluir variables relacionadas con la estrategia de la organización, por ejemplo, la posición competitiva, el grado de concentración del mercado o el nivel de exportación para mejorar la capacidad predictiva de los modelos.

En la perspectiva operativa se seleccionan variables relativas a la eficiencia técnica, la política de compras de la empresa, la distribución y logística y los cambios exógenos. Las variables relativas a la eficiencia técnica y la política de compras son consideradas por Gabás (1997) al mencionar como causa general el sistema productivo ineficiente y por Porter (1991) al considerar su poder de negociación, mientras que en relación a los cambios exógenos tanto Argenti (1976) como Gabás (1997) y Somoza (2001) consideran el efecto de los cambios en el entorno político, socio económico y tecnológico. Ooghe y Waeyaert (2004) lo mencionan dentro de las causas del ambiente general donde incluyen los cambios económicos, tecnológicos, políticos, sociales y de performance de países extranjeros.

Dentro de la perspectiva comercial se propone la consideración de aspectos relacionados con la gestión comercial, la evolución del sector, la satisfacción del cliente y el nivel de calidad y precios. Con respecto a la evolución del sector, Gabás (1997) las asimila a las causas vinculadas con la evolución del mercado y el ciclo de vida del producto, mientras que

Argenti (1976) las identifica con la tendencia de la competencia. Porter (1991) engloba estas consideraciones en el poder de negociación de los clientes, el grado de rivalidad dentro del sector, la amenaza de sustitutos y la amenaza de entrada de nuevos competidores. Estos aspectos son sintetizados en Ooghe y Waeyaert (2004) dentro de las causas vinculadas al entorno de la empresa.

Con respecto a la gestión comercial, Gabás (1997) identifica la alta morosidad, mientras que la satisfacción del cliente y los aspectos vinculados con la calidad y precios pueden englobarse en lo que Argenti (1976) considera aparición de síntomas no financieros. En realidad estos factores además de ser consecuencia de problemas en la administración de la empresa, también pueden ser factores generadores de enfermedades. También McGahan y Porter (1997) y Rumelt (1997) mencionan que los factores externos son los que mejor explican el fracaso empresarial. Entre estos factores se encuentran las variaciones de la estructura de la demanda, los cambios en los gustos de los consumidores, la rivalidad entre los competidores tanto actuales como futuros, el declive de la demanda, y la incertidumbre tecnológica, entre otros. Gil Lafuente (1996) en su trabajo sobre marketing menciona un listado de patologías de la actividad comercial entre las que se incluyen la reducción del número de clientes, la disminución de la compra por cliente, el freno en la penetración del mercado, la pérdida de participación de mercado y el decremento de la capacidad competitiva. Además, entre los síntomas se incluyen el elevado porcentaje de devoluciones del producto por parte de compradores, la existencia de altos stocks de productos envejecidos, el alto porcentaje de quejas, la mala imagen del producto, las oscilaciones injustificadas de la demanda, la escasa afluencia de potenciales clientes y el alto porcentaje de eventuales clientes que salen de los puntos de venta sin haber comprado. Muchos de los aspectos mencionados por Gil Lafuente (1996) como síntomas, a nuestro entender, son causas generadoras de problemas que se visualizan a través de los indicadores económico financieros de las empresas.

Dentro de la perspectiva económica financiera se proponen monitorear las variables vinculadas a la utilización de activos, la gestión del riesgo y los resultados de la actividad. En este sentido Argenti (1976) pone especial énfasis en el control presupuestario, la estimación del flujo de fondos y la valoración de los activos. Además, menciona la realización de proyectos por encima de las posibilidades financieras de la compañía, el sobreendeudamiento y el incremento del riesgo financiero. Gabás (1997) también incluye los problemas concursales no resueltos y el excesivo endeudamiento como causas

desencadenantes de una crisis. Estos aspectos son considerados por Ooghe y Waeyaert (2004) dentro de las causas vinculadas a la política corporativa de la firma. En esta línea, Gil Aluja (1990) en su modelo de diagnóstico para medir el riesgo de una inversión presenta un paralelismo entre la dualidad salud- enfermedad, donde presenta a título indicativo algunas de las enfermedades de las empresas como la falta de liquidez, las líneas de descuento cubiertas, la falta de crédito de proveedores, el crédito de corto al límite, los créditos de largo plazo agotados, los bienes totalmente hipotecados, la imposibilidad de nuevos avales y los recursos propios no ampliables.

En la tabla 3.5 se presentan las causas propuestas a partir del análisis de los antecedentes teóricos y su inclusión en una de las cuatro perspectivas del BSC. Este vademécum es válido para analizar cualquier actividad considerando todas las dimensiones de la empresa.

Tabla 3.5. Listado de causas segmentadas por las perspectivas del BSC

Perspectiva de aprendizaje y crecimiento	(a) Aprendizaje empresarial <ul style="list-style-type: none"> - Antigüedad y organización de la empresa - Experiencia, formación y capacitación de gerentes y administradores - Frecuencia de cambio de propiedad - Frecuencia de cambio de puestos gerenciales - Centralización en la toma de decisiones - Cantidad de decisiones erróneas - Plazos en la toma e implementación de decisiones - Participación de socios - Grado de conocimiento e información para la toma de decisiones - Grado de adaptación a las condiciones del mercado (rapidez de reacción a cambios). - Fluidez de la información interna - Grado de comunicación interna - Informalidad en la toma de decisiones - Restricciones impuestas por los socios (b) Calidad del personal <ul style="list-style-type: none"> - Capacitación de la mano de obra - Nivel de la mano de obra: envejecimiento laboral y experiencia - Dificultad para encontrar mano de obra capacitada - Grado de sindicalización (c) Optimización de costos <ul style="list-style-type: none"> - Nivel de planificación económica y financiera - Asesoramiento externo en áreas productivas, financieras y comerciales - Conocimiento del costo unitario de los productos (d) Innovación y Tecnología <ul style="list-style-type: none"> - Liderazgo - Calificación de la tecnología (atraso/ liderazgo tecnológico) - Inversión en I+D
--	---

<p>Perspectiva operativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> (a) Eficiencia técnica <ul style="list-style-type: none"> - Nivel del costo unitario de los productos - Nivel de costos innecesarios - Productividad de la mano de obra - Sobredimensionamiento de personal - Nivel de accidentes de trabajo y ausentismo - Tiempos muertos de producción - Escala productiva y capacidad ociosa - Madurez y desactualización del producto (b) Política de compras <ul style="list-style-type: none"> - Relación con proveedores - Plazo de pago a proveedores - Selección y escala de proveedores (c) Distribución y logística <ul style="list-style-type: none"> - Localización - Medios y tiempos de transporte y distribución (d) Cambios exógenos <ul style="list-style-type: none"> - Cambios políticos y de reglamentación - Cambios macroeconómicos y del contexto regional - Cambios técnicos
<p>Perspectiva comercial</p>	<ul style="list-style-type: none"> (a) Calidad y precio <ul style="list-style-type: none"> - Política de precios (porcentaje por encima del promedio) - Política de publicidad y promociones - Calidad del producto (b) Satisfacción del cliente <ul style="list-style-type: none"> - Atención y grado de satisfacción del cliente - Condiciones de entrega del producto (c) Gestión comercial <ul style="list-style-type: none"> - Realización de contratos con clientes - Alcance de mercado - Tipología de clientes - Plazo y medios de cobro - Cartera de clientes con mora (d) Evolución del sector <ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento del mercado (experiencia en el sector) - Variación de la demanda - Aparición de sustitutos - Cambios en la configuración del mercado - Rivalidad
<p>Perspectiva económico-financiera</p>	<ul style="list-style-type: none"> (a) Resultados de actividad <ul style="list-style-type: none"> - Evolución de las ventas - Nivel de salarios - Nivel de remuneración a socios y directores - Nivel y tipo de deudas - Composición del endeudamiento (b) Utilización de activos <ul style="list-style-type: none"> - Planificación de necesidades financieras - Frecuencia del control presupuestario y del flujo de fondos - Nivel y frecuencia de inversión - Reinversión de utilidades y aportes de capital (c) Gestión de riesgo <ul style="list-style-type: none"> - Decisiones de financiamiento (existencia de decisiones) - Tipos y frecuencia de fuentes de financiamiento - Historia financiera - Exigencias de beneficios o realización de proyectos mayores a las posibilidades - Nivel de garantías de la empresa - Grado de aversión al riesgo

Con la determinación de las causas establecemos una metodología que nos permite, no solo determinar el estado de la empresa, sino determinar cuáles son las causas que han provocado los problemas reflejados a través de los síntomas. Haciendo un símil en términos médicos, podríamos decir que analizando los síntomas y teniendo un listado de las causas y la relación entre ellas, podemos determinar cuál es la enfermedad de la empresa y en consecuencia aplicar el tratamiento necesario para su curación. Entendemos que este punto es fundamental ya que la inmensa mayoría de modelos sólo determinan el estado de la empresa pero no las causas que originan los problemas, por lo que sabemos que la empresa está enferma o agonizante pero no conocemos el por qué, o al menos no se ha establecido una metodología para determinarlo.

Como se menciona en Terceño *et al* (2009) la integración del modelo del BSC al modelo de Vigier y Terceño (2008) constituye un aporte a la teoría de causas como elemento de diagnóstico de las empresas. El aspecto relevante de esta propuesta es que permite esquematizar las causas a través de una metodología que incluye causas medibles objetivamente y causas medibles subjetivamente para definir la salud de la empresa. A partir de esta integración, podemos formalizar y generalizar los aspectos enunciados en la teoría de control de gestión al universo de empresas, complementándose los desarrollos y aportes teóricos con la formalización de las herramientas y métodos borrosos.

Esta identificación de las causas generalizada nos posibilitará avanzar sobre la definición específica de las causas relevantes para el sector construcción. Y a través de su sistematización y valoración reflejaremos la incidencia de cada una de ellas sobre el desempeño de las empresas, expresado a través de los síntomas o ratios económico financieros provenientes de los estados contables, cuestión que trataremos en el capítulo 5.

Capítulo 4 Los síntomas

4.1 El marco teórico

En la literatura existe una multiplicidad de modelos teóricos y empíricos que evalúan los síntomas de las empresas a través del comportamiento de ratios económico- financieros. Estos modelos, tal como se comenta en el capítulo 2, tratan, en su mayoría, de determinar los mejores indicadores capaces de predecir situaciones de insolvencia, tratando de identificar aquellos síntomas que determinan la salud de las empresas.

La mayoría de los modelos se han concentrado en la selección de ratios para discriminar entre empresas sanas y enfermas. Así, la literatura se centra en la explicación del desempeño de las empresas en función de la evolución de los estados financieros, tomando como referencia indicadores, normalmente cuantitativos, que permiten distinguir entre empresas sanas y fracasadas. De acuerdo a lo referenciado en el apartado 2.3 se han empleado diferentes metodologías para analizar las situaciones de insolvencia, cuya evolución se puede segmentar de acuerdo al siguiente orden:

- i) Modelos comparativos de ratios (Fitzpatrick, 1932; Winakor y Smith, 1935, etc.)
- ii) Los modelos econométricos de análisis discriminante univariante y multivariante para predecir fracaso empresarial (Altman, 1968; Beaver, 1966; etc.),
- iii) Las aplicaciones de análisis factorial (Pinches y Mingo, 1973; Libby, 1975; Chen y Shimerda, 1981; etc.)
- iv) Los modelos de análisis de probabilidad condicional Logit y Probit (Santomero y Vinso, 1977; Ohlson, 1980, Zmijewski, 1984, Zavgren, 1985, etc.)
- v) Los modelos no paramétricos de partición recursiva (Marais, Patell y Wolfson, 1984; Frydman, Altman y Kao, 1985; etc.)
- vi) Los modelos de escalonamiento multidimensional (Mar Molinero y Ezzamel, 1991; Mar, Molinero y Serrano Cinca, 2001; Neophytou y Mar Molinero, 2004; etc.)

- vii) Los modelos de supervivencia de empresas (Shumway, 2001; Laitinen, 1991; Laitinen y Kankaanpää, 1999; Mínguez Conde, 2006a; etc.)
- viii) Las aplicaciones de inteligencia artificial (redes neuronales: Bell, Ribar y Verchio, 1990; sistemas expertos: McKee, 1990; conjuntos aproximados: Pawlak, 1982; sistemas híbridos: Lee et al., 1996; algoritmos genéticos: Shin y Lee, 2002; etc.)
- ix) Los modelos borrosos de diagnóstico empresarial (Gil Aluja, 1997; Gil Lafuente, 1996; Vigier y Terceño, 2008; Scarlat *et al.*, 2010; etc.)
- x) Otros modelos más recientes (envolvente de datos: Paradi, *et al.*, 2004; análisis de clúster: Calvo Flores *et al.*, 2006; máquina de vector de apoyo: Min *et al.*, 2006; teoría de opciones: Xu y Zhang, 2009; etc.)

Una distinción importante en la selección de ratios, común en todos los modelos, según señala Fernández y Gutiérrez (2009), se relaciona con las distintas acepciones que los autores plantean para el fracaso empresarial o la quiebra. Se pueden mencionar:

- i) Modelos que consideran como empresa fracasada a la que no puede cumplir con sus obligaciones (Beaver, 1966; Marais *et al.*, 1984; Gabás, 1997; etc.).
- ii) Modelos que entienden que una empresa ha fracasado cuando presenta concurso de acreedores, suspensión de pagos o quiebra (Deakin, 1972; Zmijewski, 1984; Lizarraga, 1997; etc.).
- iii) Modelos que consideran fracasada a una empresa cuando incurre en quiebra técnica entendida como patrimonio neto contable negativo (Altman, 1981; Gilbert *et al.*, 1990; etc.).

Quintana y Gallego (2004) hacen referencia a esta distinción a través de distintas concepciones de fracaso definidas como: i) fracaso económico (ingresos insuficientes), ii) fracaso financiero (problemas de liquidez en términos de Altman (1981)) y iii) fracaso jurídico, en términos de Altman (1981) cuando el patrimonio neto es negativo.

A continuación, en la tabla 4.1, presentamos los ratios utilizados en los trabajos empíricos más significativos de predicción de insolvencia, comenzando por los clásicos de Altman (1968) y Beaver (1966).

Tabla 4.1. Ratios utilizados en los modelos

Beaver (1966)	Cash flow/ Deuda total Intervalo sin crédito Cash flow/ Deuda total Deuda total/ Activo total Activo circulante/ Activo total Activo circulante/ Pasivo circulante Beneficio neto/ Activo total
Altman (1968)	BAIT/ Activo total (solventia) Reservas/ Activo total (rentabilidad) Fondo de maniobra/ Activo total (liquidez) Valor de mercado del capital/ Deuda total (apalancamiento financiero) Ventas/ Activo total (nivel de actividad)
Beaver (1968)	Cash flow/ Deuda total Beneficio neto/ Activo total
Deakin (1972)	Cash flow/ Deuda total Beneficio neto/ Activo total Deuda total/ Activo total Activo circulante/ Pasivo circulante Activos disponibles corto plazo/ Pasivo circulante Efectivo/ Pasivo circulante Activo circulante/ Activo total Activos disponibles corto plazo/ Activo total Fondo de maniobra/ Activo total Efectivo/ Activo total Activo circulante/ Ventas Activos disponibles a corto plazo/ Ventas Fondo de maniobra/ Ventas Efectivo/ Ventas
Sinkey (1975)	Gastos operativos/ Beneficio operativo (eficiencia operativa) Préstamos concedidos/ Patrimonio neto Otros gastos operativos/ Beneficio operativo total (flujo de fondos)
Edminster (1972)	Cash flow/ Pasivo corto plazo Capital/ Ventas Fondo de maniobra/ Ventas Pasivo corto plazo/ Patrimonio neto Existencia/ Ventas Activos financieros corto plazo/ Pasivo corto plazo (activos disponibles a corto plazo)
Blum (1974)	Cash flow/ Deuda total Valor de mercado del capital/ Pasivo total Activos líquidos netos/ Existencias Punto de corte de beneficios (tasa de rendimiento para los accionistas) Desvío estándar del beneficio Ratio quick ((Activos circulantes + ventas)/12 / (costo de venta- depreciación+ gastos administrativos y de comercialización + intereses)/12))
Libby (1975)	Beneficio Neto/ Activo total Activo circulante/ Ventas Activo circulante/ Pasivo circulante Activo circulante/ Activo total Efectivo/ Activo total
Wilcox (1971, 1973 y 1976)	Cash flow medio Patrimonio neto de la empresa (valor neto de liquidación) Variabilidad del cash flow

Tabla 4.1 (continuación)

Altman <i>et. al.</i> (1977)	BAIT/ Activo total (rentabilidad) Estabilidad de los beneficios (tendencia 10 años) BAIT/ Intereses (servicio de la deuda) Reservas/ Activo total (rentabilidad acumulada) Activo circulante/ Pasivo circulante (liquidez) Capital común/ Patrimonio neto (Capitalización) Activo total (medida de tamaño)
Deakin (1977)	Beneficio Neto/ Activo total Activo circulante/ Ventas Activo circulante/ Pasivo circulante Activo circulante/ Activo total Efectivo/ Activo total
Ohlson (1980)	Activo total/ Índice PIB Pasivo total/ Activo total Fondo de maniobra/ Activo Pasivo circulante/ Activo circulante Dicotómica: 1 si pasivo > activo y 0 al revés Beneficio neto/ Activo total Fondos operaciones/ Pasivo total Dicotómica 1 si Beneficio neto < 0 y 0 al revés Variación del Beneficio neto
Dambolena y Khoury (1980)	Beneficio neto/ Ventas (rentabilidad) Beneficio neto/ Patrimonio neto (rentabilidad) Beneficio neto/ Activo total (rentabilidad) Beneficio neto/ Fondo maniobra (rentabilidad) Beneficio neto/ Activo fijo (rentabilidad) Ventas/ Patrimonio (actividad) Ventas/ Fondo de maniobra (actividad) Ventas/ Existencias (actividad) Costo de ventas/ Existencias (actividad) Ratio circulante (liquidez) Ratio ácido (liquidez) Existencias/ Fondo de maniobra (liquidez) Deuda circulante/ Existencias (liquidez) Activos fijos/ Patrimonio neto (endeudamiento) Deuda circulante/ Patrimonio neto (endeudamiento) Deuda total/ Patrimonio (endeudamiento) Deuda consolidada/ Fondo de maniobra (endeudamiento) Interés ganado en el período (endeudamiento) Deuda total/ Activo total (endeudamiento)
Mensah (1984)	Generación de cash flow Generación de ventas Liquidez Intensidad de las existencias Apalancamiento financiero Cobertura de pasivos de corto plazo Vencimiento de las ventas Rotación del capital Rotación del activo fijo Rendimiento sobre el capital
Zmijewski (1984)	Beneficio neto/ Activo total (rendimiento del activo) Deuda total/ Activo total (apalancamiento financiero) Activo Circulante/ Pasivo circulante (liquidez)

Tabla 4.1 (continuación)

Frydman <i>et. al</i> (1985)	Cash flow/ Deuda total Efectivo/ Ventas Capital total valor mercado/ Patrimonio neto Deuda total/ Activo total Cobertura de intereses
Zavgren (1985)	Existencias/ Ventas (rotación de stocks) Cuentas a cobrar/ Stocks (rotación de stocks) Ventas/ Maquinaria neta (rotación del capital) Efectivo/ Activo total (posición de liquidez) Activos líquidos a corto plazo/ Pasivo circulante (liquidez a corto plazo) Beneficio total/ Patrimonio neto (rendimiento sobre la inversión) Deuda total/ Patrimonio neto (apalancamiento financiero)

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a Fernández y Gutiérrez (2009 y 2012), la coexistencia de diversas concepciones de fracaso empresarial genera dispersión en las variables utilizadas a la hora de elegir los mejores indicadores. Esta variedad de criterios de selección se presenta en la tabla 4.2, que resume según estos autores los ratios más utilizados en los modelos. Fernández y Gutiérrez (2012) realizan una revisión de 40 modelos de predicción de diversos autores españoles y extranjeros que contemplan un total de 367 ratios²⁴.

Tabla 4.2. Ratios más utilizados en los modelos de predicción

Ratio utilizado	Principales autores	Cantidad de autores que utilizaron el ratio
Deuda Total/ Activo total	Beaver (1966) Zmijewski (1984) Mora (1994) Somoza (2001) Rodríguez López (2001) Beaver, Correia y Mc Nichols (2009), etc.	18
Activo circulante/ Pasivo circulante	Beaver (1966) Altman, Haldeman y Narayanan (1977) Zmijewski (1984), etc.	14

²⁴Beaver (1966), Beaver (1968), Altman (1968), Blum (1974), Altman, Haldeman y Narayanan (1977), Taffler (1983), Zmijewski (1984), Laffarga, Martín y Vázquez (1985), Peel, Peel y Pope (1986), Keasey y Watson (1987), Rodríguez Fernández (1987 y 1989), Martínez, Navarro y Sanz (1989), Pina (1989), Gilbert, Menon y Schwartz (1990), Tam (1991), Mar Molinero y Ezzamel (1991), Koh (1991), Fletcher y Goss (1993), López, Moreno y Rodríguez (1994), Mora (1994), García, Arqués y Calvo Flores (1995), Serrano Cinca (1997), Lizarraga (1997), Gallego, Gómez y Yañez (1997), Ferrando y Blanco (1998), López, Gandía y Molina (1998), Laitinen Kankaanpää (1999), Rodríguez López (2001), Somoza (2001), Atiya (2001), Park y Han (2002), Shin y Lee (2002), Abad, Arquero y Jiménez (2004), Beaver, McNichols y Rhie (2005), Gómez, Torre y Román (2008), Beaver, Correia y McNichols (2009), Premachandra, Bhabra y Suheyosi (2009) y Serer, Campillo y Ferrer (2009).

Tabla 4.2 (continuación)

Ratio utilizado	Principales autores	Cantidad de autores que utilizaron el ratio
Beneficio antes de intereses e impuestos (BAIT)/ Activo total	Altman (1968) Altman, Haldeman y Narayanan (1977) Lizarraga (1997) Beaver, Correia y Mc Nichols (2009), etc.	14
Beneficio neto/ Activo total	Beaver (1966, 1968) Zmijewski (1984) Pina (1989) Lizarraga (1997), etc.	14
Activo circulante/ Activo total	Beaver (1966) Altman (1968) Lizarraga (1997) Somoza (2001), etc.	10
Beneficios no distribuidos/ Activo total	Altman (1968), Altman, Haldeman y Narayanan (1977) Koh (1991), etc.	7
Gastos financieros/ Pasivo	López, Gandía y Molina (1998) García, Arqués y Calvo Flores (1995) Rodríguez López (2001), etc.	7
Ventas/ Patrimonio neto	Pina (1989) Mora (1994) García, Arqués y Calvo Flores (1995) Somoza (2001), etc.	7
Ingresos de explotación/ Activos circulantes	García, Arqués y Calvo Flores (1995) Lizarraga (1997) Somoza (2001), etc.	6
Pasivo/ Patrimonio neto	Mora (1994) García, Arqués y Calvo Flores (1995) Somoza (2001), etc.	6
Ventas/ Pasivo total	Mora (1994) García, Arqués y Calvo Flores (1995) Somoza (2001), etc.	6
Ratio quick	Keasey y Watson (1987) Koh (1991), etc.	6
Beneficio antes de impuesto/ Activo total	Laffarga, Martín y Vázquez (1985) Lizarraga (1997) Somoza (2001), etc.	6
Beneficio neto/ Patrimonio neto	García, Arqués y Calvo Flores (1995) Rodríguez Lopez (2001), etc.	6
Ingresos de explotación/ Activo fijo	García, Arqués y Calvo Flores (1995) Lizarraga (1997) Rodríguez López (2001), etc.	5
Beneficio antes de impuestos (BAIT)/ Patrimonio neto	Lizarraga (1997) López, Moreno y Rodríguez (1994), etc.	5
Cash flow/ Deuda total	Beaver (1966), Beaver (1968), Blum (1974), etc.	5
Existencias/ Pasivo	García, Arqués y Calvo Flores (1995) Lizarraga (1997), etc.	5
Activo no circulante/ Activo total	Laffarga, Martín y Vázquez (1985) Keasey y Watson (1987) García, Arqués y Calvo Flores (1995), etc.	4
BAIT/ Interés pagado	Altman, Haldeman y Narayanan (1971), Koh (1991), etc.	4

Tabla 4.2 (continuación)

Ratio utilizado	Principales autores	Cantidad de autores que utilizaron el ratio
Activo circulante/ Activo total	Altman (1968) Serrano Cinca (1997), etc.	4
Activo circulante/ Pasivo	Laffarga, Martín y Vázquez (1985) Rodríguez López (2001), etc.	4
Cash flow recursos generados/ Activo total	Mar, Molinero y Ezzamel (1991) Atiya (2001), etc.	4
Disponible/ Ingresos de explotación	García, Arqués y Calvo Flores (1995) Rodríguez López (2001), etc	4
Gastos financieros/ Ingresos explotación	García, Arqués y Calvo Flores (1995) Rodríguez López (2001), etc	4
Gastos financieros/ Valor añadido	García, Arqués y Calvo Flores (1995) Lizarraga (1997), etc.	4
Ingresos de explotación/ Gastos de explotación	Pina (1989), García, Arqués y Calvo Flores (1995),ect	4
Intervalo sin crédito	Beaver (1966) Altman, Haldeman y Narayanan (1977) Lizarraga (1997), etc.	4
Recursos generados/ Ingresos explotación	García, Arqués y Calvo Flores (1995) Lizarraga (1997), etc.	4
Valor añadido/ Ingresos de explotación	García, Arqués y Calvo Flores (1995) Lizarraga (1997), etc.	4
Ventas/ Activo total	Altman (1968), Park y Han (2002), etc.	4
Deuda corto plazo/ Activo total	Taffler (1983) Shin y Lee (2002), etc.	3
Disponible/ Pasivo circulante	García, Arqués y Calvo Flores (1995) Lizarraga (1997), etc.	3
(Efectivo + Deudas a cobrar)/ Activo total	Lizarraga (1997), López, Gandía y Molina (1998), etc.	3
(Disponible+ Realizable)/ Ingresos de explotación	López, Gandía y Molina (1998), Rodríguez López (2001), etc.	3
Existencias/ Ingresos de explotación	García, Arqués y Calvo Flores (1995) Lizarraga (1997), etc.	3
Patrimonio neto/ Activo total	Atiya (2001) Park y Han (2002), etc.	3
Patrimonio neto/ Ingresos de explotación	García, Arqués y Calvo Flores (1995) Lizarraga (1997), etc.	3
(Patrimonio neto + Pasivo no circulante)/ Activo no circulante	García, Arqués y Calvo Flores (1995), López, Gandía y Molina (1998), etc.	3
Gastos de personal/ Valor añadido	García, Arqués y Calvo Flores (1995), Rodríguez López (2001), etc.	3
Gastos financieros/ Ventas	Park y Han (2002), Shin y Lee (2002), etc.	3
Pasivo total/ Ingresos de explotación	Peel, Peel y Pope (1986) Gallego, Gómez y Yáñez (1997), etc.	3
Pasivo total/ Patrimonio neto	García, Arqués y Calvo Flores (1995), Rodríguez López (2001), etc.	3
Recursos generados/ Fondos propios	López, Moreno y Rodríguez (1994), García, Arqués y Calvo Flores (1995), etc.	3
Valor de cotización/ Valor en libros de la deuda	Altman (1968), Blum (1974), etc.	3

Fuente: Fernández y Gutiérrez (2012) Se incluyen los indicadores utilizados hasta por 3 autores de los 40 trabajos relevados en el estudio.

Además, estos autores presentan una clasificación de los aspectos más relevantes recogidos en los ratios para explicar el fracaso empresarial, en función de la revisión realizada. En la tabla 4.3 se presenta esta segmentación.

Tabla 4.3 Factores económicos asociados a los ratios

Categoría	Cantidad de ratios distintos utilizados	Participación sobre el total
Rentabilidad	16	17,5%
Endeudamiento	20	15,0%
Equilibrio económico financiero	12	11,4%
Estructura económica	15	10,4%
Margen	16	9,5%
Rotación	17	8,7%
Otros ratios	37	20,7%
Otras variables	21	6,8%

Fuente: Fernández y Gutiérrez (2012)

Quintana y Gallego (2004)²⁵, en su estimación de los factores determinantes del fracaso en Castilla y León realizan una revisión de 17 modelos de predicción para seleccionar los 51 ratios estimados a partir de siete categorías: i) liquidez, ii) endeudamiento, iii) actividad, iv) estructura, v) rotación, vi) generación de recursos y, vii) rentabilidad. También, García *et. al.* (1995) en su modelo económico de predicción estiman 112 ratios agrupados en estas siete categorías.

Somoza (2001)²⁶, en un análisis, también de la utilización de ratios, señala que los factores más frecuentes para analizar la situación empresarial son i) endeudamiento y rotaciones (utilizados por 9 autores); ii) liquidez y rentabilidad (8 autores); iii) tesorería (6 autores), iv) estructura financiera (5 autores). Mientras que se pueden considerar como menos frecuentes a) solvencia (4 autores), b) estructura económica y ratios del mercado bursátil (3 casos); c)

²⁵ Beaver (1966), Altman (1968), Zmijewski (1984), Laffarga, Martín y Vázquez (1985), Peel, Peel y Pope (1986), Rodríguez Fernández (1987 y 1989), Martínez, Navarro y Sanz (1989), Pina (1989), López, Moreno y Rodríguez (1994), Mora (1994), García, Arqués y Calvo Flores (1995), Lizarraga (1997), Gallego, Gómez y Yañez (1997), Ferrando y Blanco (1998), López, Gandía y Molina (1998), Rodríguez López (2001) y Somoza (2001).

²⁶ Analiza los ratios utilizados en los modelos de Pinches, Mingo y Caruthers (1973), Stevens (1973), Lev (1978), Foster (1990), Cañibano (1989), Berstein (1993), Rivero (1992), Dun y Bradstreet (1995), Chen y Shimerda (1981).

productividad (2); y d) variables de tamaño, ratios sectoriales y de cash flow (1 autor). En la tabla 4.4 se presentan los factores relevantes y las distintos ratios utilizados para su medición.

Tabla 4.4. Agrupación de ratios (Somoza 2001)

Ratios de liquidez	Cuentas financieras/ Pasivo circulante
	Cuentas financieras + deudores/ Pasivo circulante
	Tesorería + Valores negociables a CP/ Pasivo circulante
	Tesorería + Valores negociables CP/ Ventas
	Tesorería + Valores negociables CP/ Activo total
	Tesorería + Valores negociables CP + créditos/ Pasivo circulante
	Intereses/ (Efectivo + IFT)
	Efectivo/ Gastos de constitución
Ratios de solvencia a corto plazo	Activo circulante/ Pasivo circulante
Ratios de endeudamiento, solvencia a largo plazo, estructura financiera y cobertura de deudas	Exigible total/ Patrimonio neto
	Deudas totales/ Capital propio
	Deuda total/ Pasivo total
	Deuda LP/ Patrimonio neto
	Pasivo circulante/ Patrimonio neto
	Beneficios explotación/ Intereses pagados
	Dividendos (1-t)/ Fondos propios
	Gastos financieros/ Fondos ajenos
	Cash flow explotación/ Intereses pagados
	Deuda LP/ Activo total
	Deuda LP/ Capital social
	Cash flow/ Deuda total
	Deuda total/ Fondo de maniobra
Ratios de rentabilidad	Beneficio antes de impuestos (BAT)/ Ventas
	BAT/ Patrimonio neto
	Beneficio neto/ Capital social
	(Beneficio neto+ Amortizaciones+ Provisiones)/ Capital social
	BAT/ (Patrimonio neto+ Exigible LP)
	BAT/ Activo total
	Cash flow explotación/ Ventas
	Cash flow explotación/ Activo total medio
	Remuneración/ Patrimonio neto
	Dividendo/ Número acciones
	Dividendo por acción/ Beneficio por acción
	Resultado neto/ Inversión
Beneficio neto/ Capital social	
Cash flow/ Capital social	
Ratios con variables de mercado	Cotización por acción/ Beneficio por acción
Ratios de autofinanciación	Reservas/ Fondos propios
	Dotación de reservas/ Reservas
	Reservas/ Activo total
	(Reservas+ Amortizaciones)/ Activo inmovilizado

Tabla 4.4 (continuación)

Ratios de eficiencia o rotaciones	Ventas/ Existencias
	Deudores/ Ventas
	Costo de mercadería vendida/ Existencias
	Activo/ Ventas
	Ventas/ Fondo de maniobra
	Acreedores/ Ventas
	Ventas/ Fondos propios
	Ventas/ Financiación básica
	Ventas/ Activo fijo
	Compras/ Materia prima
	Compras/ Proveedores
	Producción/ Existencia de producción en curso
	Producción terminada/ Existencias
	Ventas/ Derechos medios de cobro
	Fondo de maniobra operaciones/ Ventas
	Fondo de maniobra operaciones/ Activo total
	Capital circulante/ Ventas
	Ventas/ (Capital circulante- Existencias)
	Ventas/ Efectivo
Estructura económica	Activo circulante/ Existencias
	Activo circulante/ Activo fijo
	Activo inmovilizado/ Patrimonio neto
	Financiación básica/ Activo fijo
	Capital circulante/ Activo total
	Cuentas a cobrar/ Existencias
	Activos líquidos/ Existencias
	Existencias/ Fondo de maniobra
	Ventas/ Número de empleados
	BAT/ Número de empleados
	Gastos personal/ Número de empleados
	Ventas/ Gastos personal
	(Patrimonio neto+ Exigible LP)/ Número de empelados

Fuente: Somoza (2001)

Pérez *et. al.* (2002) utiliza una batería de 43 ratios distribuidos en seis categorías para estimar la rentabilidad financiera de empresas PyMEs a través de distintas técnicas estadísticas (análisis factorial, regresión logística, algoritmo de inducción de reglas y árboles de decisión See5). Entre las categorías incluyen: i) la estructura inversora, ii) la estructura financiera, iii) el equilibrio financiero, iv) la rotación y productividad, v) la actividad y distribución de la renta y; vi) la rentabilidad y apalancamiento financiero.

Colauto *et al* (2009) realiza también una estimación del fracaso empresarial tomando como referencia los indicadores utilizados en los modelos de: Beaver (1966), Altman (1968),

Pinches *et al.* (1973), Chen y Shimerda (1981), Laffarga y Pina (1995), Gandía *et al.* (1995), Lizarraga (1997), García (1997), Gallego *et al.* (1997), Ferrando y Blanco (1998), Somoza (2000) y Henríquez (2000), Lev (1978), Cañibano (1989), Rivero y Rivero (1997), Bernstein (1993), Urías (1999), Amat (2002) y Dun and Bradstreet (2000). En el modelo se estiman 79 variables, agrupadas en cuatro categorías: i) liquidez, ii) rentabilidad, iii) endeudamiento y, iv) rotación.

Ferrer *et al.* (2009) en su estudio sobre la ordenación de empresas en función de la situación de fracaso realizan una revisión de los ratios utilizados en la literatura. En su modelo utilizan 73 ratios distribuidos en siete categorías: i) rentabilidad, ii) estructura financiera, iii) actividad, iv) rotación, v) liquidez, vi) solvencia a largo plazo; y vii) estructura económica. También Campillo *et al.* (2010) utilizan esta categorización de ratios para analizar el proceso de fracaso empresarial mediante distintas técnicas multivariantes.

Scarlat *et al.* (2010) proponen la estimación de síntomas a través de ratios económico financieros que representen la rentabilidad, el crecimiento, la liquidez, la estabilidad, la tendencia, la estructura, los pasivos y el rendimiento por acción de la empresa. Korol (2011) calcula 14 ratios divididos en 5 categorías: i) rentabilidad, ii) liquidez, iii) endeudamiento, iv) actividad y v) otros.

En el análisis realizado se detecta que la selección de ratios se realiza en función de pautas heterogéneas (estadísticas, de popularidad de utilización, por resultados de otros estudios, etc.), y esta heterogeneidad es superior al considerar los modelos más modernos que incluyen también variables cualitativas y sectoriales. Somoza (2001) menciona además, la dispersión generada por las distintas herramientas utilizadas en los modelos para medir las variables (por valores absolutos, por porcentajes, por números índices, por ratios, por diferencias en valores de períodos correlativos, en función de plazos, medidas de mercado, etc.). Fernández y Gutiérrez (2012) manifiestan que los trabajos que proponen nuevas metodologías, o innovaciones relevantes, tienden a seleccionar las mismas variables que se usan en los trabajos empíricos realizados anteriormente.

Fernández Pirla (1983) y Cañibano (1989) distinguen la utilización de ratios en función del objetivo del estudio y las técnicas utilizadas para medir las variables, a saber:

1. Análisis patrimonial donde es factible utilizar porcentajes, comparaciones y ratios para evaluar la situación patrimonial de las empresas,
2. Análisis económico donde frecuentemente se utilizan ratios, números índices y medidas de plazos para conocer la productividad y eficiencia de las empresas; y
3. Análisis financiero donde prevalecen las medidas relacionadas con los componentes del beneficio y el punto muerto para evaluar la rentabilidad y el costo del capital.

Es decir ante la multiplicidad de ratios utilizados en los modelos surge para el analista el problema de selección que es solucionado a través de la utilización de técnicas estadísticas o a través del juicio del analista. Westwick (1987) argumenta que los ratios deben estar interrelacionados para evitar solapamientos y que deben seleccionarse aquellos ratios que sean significativos para la empresa en función de un análisis costo beneficio. Por otro lado, Rivero (1992) argumenta la selección subjetiva e incorpora la agrupación en función de los ratios que tengan la misma tendencia.

En este sentido, se destacan los estudios de análisis factorial aplicado al estudio de ratios (Pinches y Mingo, 1973; Libby, 1975; Pinches *et. al*, 1975; Chen y Shimerda, 1981; etc.), que reducen las variables en un menor número de factores más relevantes para el análisis, y de esta forma eliminan los problemas de multicolinealidad. Delen *et al* (2013) menciona que “*en la mayoría de los trabajos publicados se presentan entre 20 y 30 ratios de los más utilizados en los modelos que normalmente son suficientes para evaluar la performance de las empresas*”. Estos autores realizan un estudio factorial de 31 ratios financieros divididos en 11 factores (liquidez; estructura de activos, rentabilidad de acciones, margen de beneficios bruto, endeudamiento, activos circulantes, efecto palanca, margen de beneficio neto, capital de trabajo, crecimiento de las ventas y crecimiento de los activos) y su efecto sobre los cambios en el ROA y el ROE.

4.2 Limitaciones del análisis de ratios

En el análisis de ratios son de destacar las limitaciones que enfrenta el analista relacionadas con la disponibilidad de información presente en los estados contables. Algunas de las carencias se manifiestan por las dificultades para comparar los datos como consecuencia de los diferentes períodos de información, de distintos criterios contables utilizados en la elaboración de los estados contables, de problemas de interpretación y clasificación de

algunas partidas, de retraso en la publicación de la información contable, de la no obligación de presentar las cuentas para todas las empresas, entre otras. A continuación se enumeran los obstáculos que pueden dificultar el proceso de análisis de la empresa.

a) El problema de la temporalidad, originado por la presentación de la información contable por parte de las empresas en distintos momentos del tiempo, que puede afectar el estado relativo de las cuentas al comparar empresas.

b) El fenómeno del maquillaje, utilizado por algunas empresas para ocultar resultados débiles, que puedan afectar a alguna relación comercial o financiera. Rosner (2003) encontró evidencia de que las empresas fracasadas manejan ganancias al alza para dar una imagen positiva sobre su situación financiera, especialmente cuando se encuentran al borde del fracaso.

c) Las diferencias en la valoración de algunos principios contables, que complican la homogeneidad de los estados financieros a la hora de efectuar comparaciones entre empresas (métodos de amortización, de valoración de existencias, de inversiones financieras, etc.).

d) El problema de la inflación, que puede implicar una distorsión de la información contable al valorar algunas cuentas en valores históricos o de mercado, subestimando o sobrevalorando el verdadero valor. Este fenómeno dificulta las comparaciones temporales del estado de situación de la empresa.

e) La normativa legal, que puede imponer restricciones que afecten los resultados económicos de la empresa.

f) La comparación entre diferentes sectores o ámbitos territoriales. Los estudios realizados para muestras específicas de sectores concretos o empresas más homogéneas han mostrado mejores resultados que los análisis globales²⁷ (en el sector de seguros (Mora, 1994b); para el sector bancario (Laffarga *et al.*, 1985; Canbas *et al.*, 2005; etc.); para PyMEs (Lizarraga, 1997; etc.); para zonas geográficas menores

²⁷ La mayoría de los estudios sobre fracaso empresarial se ha concentrado en sectores formados por empresas de gran dimensión, que cotizan en Bolsa y cuentan con información contable accesible y de calidad para realizar los estudios.

(Ferrando y Blanco, 1998; etc.); para empresas de la construcción (Sueyoshi y Goto, 2009b; Mínguez Conde, 2006a; entre otros.)

Además de las cuestiones señaladas, hay que considerar que, si bien en el análisis de la empresa utiliza información externa, los estados financieros obtenidos a partir de la información contable representan la materia prima fundamental para la evaluación de la empresa. Campillo *et al.* (2013) verifica la validez de algunos de los modelos de predicción de quiebra empresarial, ante distintos escenarios de crisis, atendiendo el comportamiento de los principales ratios económico financieros. Concluye que los modelos son de gran ayuda, aunque en su aplicación debe considerarse el diagnóstico sobre la situación y evolución de la empresa por circunstancias de naturaleza no estrictamente financiera, que no están incorporadas en los modelos, destacando la necesidad de generar evidencia empírica que sirva de base a una teoría general que englobe todos los aspectos que intervienen en los procesos de fracaso empresarial.

Por esto cada vez más se opta por incluir indicadores no financieros ya que la evidencia sugiere que puede resultar apropiado para estudiar, en especial, el fracaso de pequeñas empresas por la veracidad de la información. Laitinen (1993), por ejemplo, encontró evidencia de que las empresas pequeñas, que normalmente no disponen de estados contables, son más susceptibles al fracaso empresarial.

Además de las limitaciones de disponibilidad de información, existen algunas limitaciones estadísticas, requeridas para la utilización de algunas técnicas de predicción de quiebras. El ADM, uno de los modelos más utilizados en la literatura, supone normalidad en la distribución de las variables y ausencia de outliers o valores extremos que distorsionen los resultados²⁸. Cuando existen estos fenómenos se procede a transformar las variables (en raíces cuadradas o logarítmicas), a eliminar las observaciones muy grandes y muy pequeñas (*trimminng*) o bien a remplazar el valor outlier por el valor más cercano (*winsorizing*). Obviamente estos cambios no son neutros en la estimación y análisis de los resultados.

La mayoría de las limitaciones estadísticas de los modelos tradicionales, relacionadas con la normalidad de la distribución de probabilidad y la multicolinealidad pueden superarse a través de la utilización de herramientas borrosas que posibilitan un análisis multidimensional

²⁸ Para profundizar el análisis de normalidad de la distribución de los ratios se puede consultar Deakin (1976), Frecka y Hopewood (1985) y Watson (1990).

de las empresas al incorporar la totalidad de los síntomas identificados, más allá que entre ellos exista correlación. Más aún para aprovechar las ventajas de la lógica borrosa es aconsejable utilizar el total de ratios o síntomas para maximizar la información disponible a la hora de determinar el grado de enfermedad de las empresas. En este sentido, se identifican 41 ratios económico financieros que nos permitirán diagnosticar el desempeño de las empresas. Esta selección se presenta en el capítulo 5.

Capítulo 5 El diagnóstico económico financiero

5.1 Introducción

Una de las cuestiones que resaltamos en el capítulo 2 es que el modelo propuesto todavía no ha sido aplicado y por tanto tampoco se ha contrastado su capacidad de predicción y diagnóstico; a pesar que el modelo es formalmente consistente. Dado que es un modelo netamente teórico, en este capítulo presentamos la selección concreta del conjunto de causas y síntomas aplicado a un sector específico de diagnóstico. Esto supone también la adaptación de los postulados teóricos, su verificación y corrección para solucionar los problemas que surgen de la estimación y la definición de nuevos criterios que faciliten su simulación.

La aplicación del modelo se basa en la construcción de matrices de incidencia de síntomas y causas que permiten definir grados de incidencia de diferentes enfermedades presentes en las empresas. En este capítulo se presenta la selección, construcción y valoración de causas y síntomas aplicados al sector construcción, para luego estimar la matriz de conocimiento económico financiero y su capacidad de predicción y diagnóstico. Sobre el final del capítulo, en los apartados 5.9 y 5.12 se propone un nuevo mecanismo que evalúa el grado de ajuste de las predicciones a las respuestas brindadas por los expertos. Esta metodología aplicada a la estimación permite agrupar las causas en las áreas determinadas como claves para la empresa y así simplificar la tarea de monitoreo. Por último, al final del capítulo se presenta un apéndice metodológico que sintetiza todos los pasos de la estimación.

5.2 Selección del sector

La simulación del modelo supone la aplicación a un conjunto de empresas de una región y/ o sector en particular (E), que esté conformado por empresas sanas y enfermas para poder detectar diferencias en su performance. En el presente trabajo, se selecciona el sector construcción compuesto por dos subsectores: la construcción y la venta de materiales para la construcción. Estos dos subsectores, altamente complementarios, tienen un desempeño muy similar y están afectados, en igual medida, por cambios en las condiciones externas. Sobre una base de aproximadamente 98 empresas PyMEs constructoras y de venta de materiales registradas en los municipios de Bahía Blanca y Punta Alta (Argentina) se seleccionan 15 empresas, que representan aproximadamente el 15% de la actividad en estas dos ciudades. Cabe destacar que, dado el alto grado de informalidad y la escasez de información contable,

el porcentaje de representatividad es aún mayor si se considera sólo a las empresas constituidas como sociedades, que son las únicas obligadas a presentar estados contables²⁹.

Esta actividad presenta gran dinamismo y una importante variedad de empresas (sanas y enfermas) que cumplen con los requisitos de disponibilidad de información necesarios para realizar la estimación del modelo. Según estudios realizados para Bahía Blanca, este sector explica aproximadamente el 10% del empleo formal, además de generar efectos multiplicadores que impactan sobre la economía local. Según estimaciones realizadas para el sector, el aporte anual de este sector al producto interno bruto de Bahía Blanca fue de 112 millones de dólares en 2009 y de 169 millones de dólares en 2013, que representan aproximadamente el 1% del PIB local (IAE, 111, 112, 126, 137)³⁰.

La metodología utilizada en el trabajo ha sido:

- a) Recolección de la información: a través del diseño de un cuestionario normalizado que permite detectar las causas de posibles enfermedades en las empresas, mediante la utilización de etiquetas lingüísticas (véase la tabla 5.2). La recolección de información se realiza a través de entrevistas a 15 expertos de las empresas que de acuerdo a su experiencia y juicio de valor evalúan cualitativa y cuantitativamente el desempeño de las empresas siguiendo los lineamientos propuestos para el análisis. En la mayoría de los casos los expertos fueron individuos que mantenían una antigua relación con la empresa evaluada, lo que evidenciaba una vasta experiencia y conocimiento sobre el funcionamiento de la firma y de su entorno. Por las características de las PyMEs argentinas, este rol lo cumplen los asesores contables, los administradores y los mismos propietarios de la empresa (en muchos casos estos dos últimos son la misma persona).
- b) Sistematización y análisis de la información recolectada en las entrevistas a expertos y de los estados contables (períodos 2008, 2009 y 2010).

²⁹ La información de los estados contables es requisito indispensable para poder estimar el grado de incidencia entre causas y síntomas. Si se consideran sólo las empresas constituidas en sociedades el porcentaje de representación es cercano al 30%.

³⁰ Según datos del Plan de Desarrollo de Bahía Blanca el sector construcción representa el 1% de la estructura productiva de la ciudad. La estructura productiva está compuesta por el Comercio (48%), Servicios (41%), Industria manufacturera (7%), Construcción 1% y Otros (3%) (Estudio BID 1EE289).

- c) Selección y estimación de ratios económico financieros. Construcción de la matriz de síntomas (S)
- d) Adecuación de la información a las necesidades del modelo y determinación de los niveles de pertenencia de síntomas y de causas de acuerdo al método descrito en los apartados 5.3 y 5.5
- e) Estimación de las matrices de pertenencia de causas (P) y de síntomas (Q).

5.3 Valoración de causas

Como mencionamos en el capítulo 3, el modelo de Vigier y Terceño (2008) considera que las causas constituyen el factor fundamental del análisis porque son las verdaderas generadoras de los problemas en las empresas. Estos autores, desarrollan la metodología de valoración de causas distinguiendo entre causas objetivas y subjetivas que interactúan en la estimación. Uno de los problemas del modelo propuesto es que los autores no definen el conjunto de causas que pueden provocar enfermedades en las empresas. De acuerdo a estos autores, el analista al realizar diagnósticos, trata de identificar la importancia de las causas para la empresa. Es decir siguiendo las pautas del modelo, se realizaron entrevistas con expertos que brindaron su opinión respecto a la situación de su empresa.

De acuerdo a los eslabonamientos entre causas y síntomas detectados a través del BSC, las áreas claves propuestas para monitorear y el acervo teórico mencionado en el capítulo 3 diseñamos un formulario guía que permite detectar la magnitud de las diferentes causas relevantes para el sector de análisis³¹. Este cuestionario lo realizamos considerando el vademécum de causas (véase tabla 3.5), y lo perfeccionamos a través del *feedback* con los expertos y un proceso de prueba y error, que nos permitió identificar los problemas de las empresas del sector y las causas originarias de esos resultados³².

En la tabla 5.1 se presentan las catorce áreas claves y el listado de causas relevantes para analizar, en particular, las empresas del sector construcción de acuerdo a las cuatro

³¹ El formulario completo se presenta en el anexo A.1.

³² De acuerdo a la opinión de expertos las causas contempladas en el área distribución y logística de la perspectiva operativa (localización y transporte y distribución) fueron relocalizadas en el área gestión comercial dentro de la perspectiva comercial por ser empresas orientadas al consumo final donde el factor de distribución y transporte es poco relevante.

perspectivas del BSC. En cualquier caso, creemos que las causas expuestas pueden utilizarse como punto de partida para el análisis de cualquier sector, realizando las adaptaciones precisas en cada caso.

Tabla 5.1 Vademécum específico de causas

<i>Perspectiva de aprendizaje y crecimiento</i>		<i>Perspectiva operativa</i>	
Aprendizaje empresarial	Innovación y tecnología	Eficiencia técnica	Cambios exógenos
Antigüedad	Calificación tecnológica	Sobredimensionamiento	Políticos
Organización	Grado inversión	Accidentes de trabajo	Reglamentarios
Formación del gerente	Liderazgo	Ausentismo	Macroeconómicos
Cambio gerencial		Productividad	Economía regional
Cambio de propiedad	Calidad mano de obra	Grado de ocupación de instalaciones	Tecnológicos
Centralización en decisiones	Nivel de mano obra	Tiempos muertos	
Participación de socios	Dificultad mano de obra capacitada	Costos innecesarios	Política de compras
Información decisiones	Grado sindicalización	Capacidad ociosa	Problemas de entrega
Errores de decisiones	Capacitación empleados	Costos respecto al sector	Selección de proveedores
Tiempos de decisiones			Política de stocks
Informatización	Optimización de costos		Período de pago
Fluidez información	Planificación		
Comunicación interna	Conocimiento de costos		
Restricciones de accionistas	Asesoramiento externo		
Facilidad de adaptación			

<i>Perspectiva comercial</i>		<i>Perspectiva económico financiera</i>	
Gestión comercial	Evolución del sector	Utilización de activos	Resultado actividad
Localización	Variación demanda	Control presupuestario	Remuneración socios
Alcance mercado	Rivalidad	Planificación financiera	Nivel de salarios
Topología de clientes	Sustitutivos	Búsqueda de financiamiento	Deudas
Cartera con mora	Experiencia sectorial	Aportes de capital	Categoría deudas
Medios y plazos de cobranzas		Decisiones financieras	Tipo financiamiento
Contratos	Precios y calidad		
	Calidad	Gestión del riesgo	
Satisfacción cliente	Nivel de precios	Proyectos aprobados superiores a posibilidades	
Servicio entrega	Publicidad y	Garantías	
Grado de satisfacción	Promociones	Historia financiera	
		Aversión riesgo	

Las causas seleccionadas en su mayoría son medidas de forma subjetiva, a través de la opinión de expertos. La opinión de los expertos se cuantifica para obtener valores numéricos que facilitan el análisis, aunque esto no soluciona los posibles problemas de calidad de la información y de medición asociada a la selección de indicadores. En este caso particular para superar estos inconvenientes se le consulta al experto, como referente de cada empresa, sobre la incidencia de cada causa. Esta alternativa seleccionada de medición también puede llevar a diagnósticos erróneos provocados por el desconocimiento o la opinión errónea del experto sobre la importancia de la causa para la empresa, aunque es de suponer que el

experto conoce con cierta certeza el funcionamiento y los problemas del negocio. En cualquier caso el resto de modelos también adolece de este problema ya que al final es el analista el que debe interpretar las causas que han provocado el problema o enfermedad.

Según se detalla en el modelo, la intensidad de cada causa es evaluada por el experto a través de etiquetas lingüísticas (Zimmermann 1987 y 1991), dichas etiquetas tienen su equivalencia numérica con valores en el intervalo $[0,1]$. La lógica de modelo indica que los valores más altos se corresponden con causas que tienen mayor incidencia

El modelo integral de diagnóstico fuzzy (Vigier y Terceño, 2008; y Vigier, 2001) propone la medición de indicadores a través de escalas normalizadas, utilizando un conjunto de etiquetas lingüísticas, categorizadas en términos de la valuación de la situación o estado que representan en la empresa. A continuación se resume el método elegido para la valuación de causas de los propuestos por el modelo de diagnóstico:

- A cada experto se le proporciona un conjunto de etiquetas lingüísticas, con las que debe valorar la existencia de la causa en cada empresa.
- El grupo de etiquetas lingüísticas es suministrado con una escala de forma que la misma valore cualitativamente la mayor o menor existencia de la causa, y de esta forma el experto podrá optar por alguna valoración dentro de las opciones dadas.
- Cada etiqueta se relaciona con un nivel de incidencia que depende de la cantidad de alternativas o etiquetas lingüísticas que componen la escala. Este nivel de incidencia de cada causa se determina a través de la frecuencia acumulada de la etiqueta en cada escala³³.
- Una vez identificada la opinión, a través de la relación existente se determina la incidencia de la causa.

³³ Si se suponen 5 etiquetas (siempre, casi siempre, a veces, casi nunca y nunca) la escala se repartirá linealmente entre los cinco estados, correspondiendo en este caso un 20 % de la escala a cada estado: 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1 respectivamente. Para 7 etiquetas la incidencia sería de 0,14; 0,29; 0,43; 0,57; 0,71; 0,86 y 1; es decir la incidencia varía de acuerdo al número de etiquetas establecidas para cada causa.

En la tabla 5.2 se presenta el cuestionario elaborado para detectar las enfermedades y las etiquetas lingüísticas seleccionadas para valorar cada una de las causas de acuerdo a la agrupación propuesta en función del BSC de áreas estratégicas a monitorear.

Tabla 5.2. Cuestionario a expertos

Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento		Cuestionario	Etiquetas lingüísticas e incidencia de la causa
Innovación y Tecnología	Liderazgo	Caracterización de la empresa, ¿cree que se encuentra entre las 5 primeras del sector?	Muy lejos (1,00); Lejos (0,88); Medio lejos (0,75); Promedio (0,63); Medio cerca (0,50); Cerca (0,38); Muy cerca (0,25); Líder del sector (0,13)
	Calificación de la tecnología empleada	¿Cómo es la modernización de las herramientas y máquinas?	Ninguna (1,00); Muy antiguo (0,88); Antiguo (0,75); Medio antiguo (0,63); Promedio (0,50); Medio moderno (0,38); Moderno (0,25); Muy moderno (0,13)
		¿Cómo se definiría tecnológicamente respecto a la frontera tecnológica o empresas líderes?	Muy lejos (1,00); Lejos (0,89); Medio lejos (0,78); Medio antiguo (0,67); Promedio (0,56); Medio cerca (0,44); Cerca (0,33); Muy cerca (0,22); Líder en tecnología (0,11)
	Frecuencia de Inversión	¿Cada cuánto realizan inversiones?	Nunca (1,00); Más de 10 años (0,86); Entre 5 y 10 años (0,71); De acuerdo a la necesidad (*) (0,57); Entre 3 y 5 años (0,43); Entre 2 y 3 años (0,29); Todos los años (0,14)
Calidad del personal	Nivel de mano de obra	¿Qué nivel de capacitación tiene la mano de obra empleada en la empresa?	Sin capacitación (1,00); Muy baja (0,83); Baja (0,67); Promedio (0,50); Alta (0,33); Muy alta (0,17)
	Dificultad para contratar mano de obra capacitada	¿Tiene dificultades para encontrar mano de obra capacitada?	Siempre (1,00); Casi siempre (0,80); A veces (0,60); Casi nunca (0,40); Nunca (0,20)
	Grado de sindicalización	¿Qué grado de influencia tienen los sindicatos?	Muy alta (1,00); Alta (0,86); Medio alta (0,71); Promedio (0,57); Medio baja (0,43); Baja (0,29); Muy baja (0,14)
	Capacitación de la mano de obra	¿Con qué frecuencia realizan cursos de capacitación los empleados?	Nunca (1,00); Casi nunca (0,80); A veces (0,60); Casi siempre (0,40); Siempre (0,20)
Optimización de costos	Asesoramiento externo	¿Tiene asesoramiento de otros profesionales?	Nunca (1,00); Casi nunca (0,80); A veces (0,60); Casi siempre (0,40); Siempre (0,20)
	Planificación	¿Cada cuánto realiza planificación?	Nunca (1,00); A veces (0,83); Bianaual (0,67); Anual (0,50); Trimestral (0,33); Mensual (0,17)
	Conocimiento de costos	¿Tiene conocimiento del costo unitario de los productos?	Nunca (1,00); Casi nunca (0,80); A veces (0,60); Casi siempre (0,40); Siempre (0,20)

(*) Se considera que las inversiones de acuerdo a la necesidad tienen una incidencia similar al promedio dentro de las distintas categorías

Tabla 5.2 (continuación)

Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento		Cuestionario	Etiquetas lingüísticas e incidencia de la causa
Aprendizaje empresarial	Antigüedad de la empresa	¿Cuál es la antigüedad de la empresa?	Menos de 5 años (1,00); Entre 5 y 10 años (0,75); Entre 10 y 19 años (0,50); Más de 20 años (0,25)
	Organización	¿Cuál es el tipo societario?	(SA; SRL; Sociedad Colectiva; Sociedad de Hecho; Unipersonal) Se descarta porque todas están organizadas
		¿Está organizada en áreas?	Si (1,00); No (0,00)
	Experiencia y formación del gerente o administrador	¿Cuántos años de experiencia tiene el gerente?	Menos 1 año (1,00); Entre 1 y 3 años (0,80); Entre 3 y 5 años (0,60); Entre 5 y 10 años (0,40); Más de 10 años (0,20)
		Nivel de formación del gerente o administrador.	Sin formación (1,00); Primario (0,86); Secundario (0,71); Terciario (0,57); Diplomado (0,43); Universitario (0,29); Posgrado (0,14)
		¿Realiza cursos de capacitación gerencial o empresarial?	Nunca (1,00); Casi nunca (0,80); A veces (0,60); Casi siempre (0,40); Siempre (0,20)
	Recambio de puestos gerenciales	¿Con que frecuencia cambian los directivos de la firma?	Siempre (1,00); Casi siempre (0,80); A veces (0,60); Casi nunca (0,40); Nunca (0,20)
	Cambio de propiedad	¿Han cambiado los propietarios de la empresa?	Siempre (1,00); Casi siempre (0,80); A veces (0,60); Casi nunca (0,40); Nunca (0,20)
	Centralización de la toma decisiones	¿Quién toma las decisiones? (grado de participación)	Propietario (1,00); Gerente/ administrador (0,83); Familia (0,67); Un socio con el gerente (0,50); Algunos socios con el gerente (0,33); Consejo administración (0,17)
	Información para la toma de decisiones	¿En qué se basa para tomar decisiones? (todos los medios utilizados)	Intuición (1,00); Información interna + Intuición (0,83); Información interna + Contador (0,67); Cinco factores (0,50); Información Interna + Contador + Auditor (0,33); Inform. Interna + Contador + Auditor + Asesoramiento. Externo (0,17)
	Malas decisiones	¿Cree que ha tomado decisiones erróneas durante el último año?	Todas (1,00); Muchas (0,86); Demasiadas (0,71); Promedio (0,57); Pocas (0,43); Muy pocas (0,29); Ninguna (0,14)
	Tiempo en ciclo de toma de decisiones	¿Cuánto tiempo demoran en tomar una decisión? (decisiones no operativas)	Más 6 meses (1,00); Entre 3 y 6 meses (0,86); Entre 2 y 3 meses (0,71); 1 Mes (0,57); 15 días (0,43); 1 semana (0,29); Menos de 1 semana (0,14)
		¿Y en implementarla?	Más 6 meses (1,00); Entre 3 y 6 meses (0,86); Entre 2 y 3 meses (0,71); 1 Mes (0,57); 15 días (0,43); 1 semana (0,29); Menos de 1 semana (0,14)

Tabla 5.2 (continuación)

Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento		Cuestionario	Etiquetas lingüísticas e incidencia de la causa
Aprendizaje empresarial	Informalidad	¿Qué grado de informatización existe en la empresa? (percepción)	Muy bajo (1,00); Bajo (0,86); Medio bajo (0,71); Promedio (0,57); Medio alto (0,43); Alto (0,29); Muy alto (0,14)
	Información interna	¿Cree que existe fluidez en la información interna?	Muy bajo (1,00); Bajo (0,86); Medio bajo (0,71); Promedio (0,57); Medio alto (0,43); Alto (0,29); Muy alto (0,14)
		¿Qué facilidad existe para reunir información interna?	Muy difícil (1,00); Difícil (0,86); Medio difícil (0,71); Promedio (0,57); Medio fácil (0,43); Fácil (0,29); Muy fácil (0,14)
	Comunicación interna	¿Cómo se realizan las comunicaciones internas? (marque los medios utilizados)	Teléfono (1,00); Verbal (0,80); Verbal + Teléfono (0,60); Mails (0,40); Memo diario- reuniones semanales (0,20)
	Restricciones de los accionistas	¿El gerente sufre restricciones de los accionistas respecto a metas de beneficios?	Siempre (1,00); Casi siempre (0,80); A veces (0,60); Casi nunca (0,40); Nunca (0,20)
	Adaptación a los cambios	¿Consideran que se adaptan con facilidad a los cambios en las condiciones del mercado?	Muy lenta (1,00); Lenta (0,86); Medio lenta (0,71); Promedio (0,57); Medio rápido (0,43); Rápido (0,29); Muy rápido (0,14)
	Participación de socios	Si tiene más de 1 socio. ¿Cuál es el nivel de participación del resto de los socios?	Muy bajo (1,00); Bajo (0,86); Medio bajo (0,71); Promedio (0,57); Medio alto (0,43); Alto (0,29); Muy alto (0,14)

Tabla 5.2 (continuación)

Perspectiva Operativa		Cuestionario	Etiquetas lingüísticas e incidencia de la causa
Eficiencia Técnica	Sobredimensionamiento de personal	¿Cree que la cantidad de personal es adecuada para el desarrollo de la actividad?	Muy baja/ Muy Alta (1,00); Baja/ Alta (0,75); Media baja/ Media alta (0,50); Adecuada (0,25)
	Ausentismo	¿Qué grado de ausentismo tienen sus empleados?	Alto (1,00); Bastante alto (0,80); A veces (0,60); Bastante bajo (0,40); Bajo (0,20)
	Accidentes de trabajo	¿Con qué frecuencia tiene accidentes de trabajo?	A menudo (1,00); Algunas veces (0,80); Pocas veces (0,60); Casi nunca (0,40); Nunca (0,20)
	Productividad y grado de ocupación	Nivel de ventas- Metros cuadrados construidos- Metros cuadrados afectados a actividad (cubiertos y no cubiertos); Cantidad de empleados (estables y transitorios); Calificación de la empresa (micro, pequeña, mediana, o, grande)	Se construyen 2 indicadores: Ventas/ Mano de Obra y Mano de Obra/ Metros cuadrados. El nivel de incidencia se determina de acuerdo a la metodología para valorar causas objetivas.
	Tiempos muertos de producción	¿Hay tiempos muertos de construcción o de venta?	Muchos (1,00); Bastantes (0,80); Algunos (0,60); Pocos (0,40); Ninguno (0,20)
	Costos innecesarios	¿Considera que tiene costos innecesarios? ¿Cómo son?	Muy altos (1,00); Medio altos (0,88); Altos (0,75); Promedio (0,63); Medio bajos (0,50); Bajos (0,38); Muy bajos (0,25); No tiene (0,13)
	Costos respecto al sector	¿Cómo caracterizaría su nivel de costos respecto al promedio del sector?	Muy altos (1,00); Medio altos (0,86); Altos (0,71); Promedio (0,57); Medio bajos (0,43); Bajos (0,29); Muy bajos (0,14)
	Capacidad ociosa y escala productiva	¿Cree que se encuentra por debajo de su capacidad de construcción ó venta? (capacidad ociosa) ¿Cuántos m ² construye o cuántas toneladas del principal producto (cemento) vende en la actualidad? ¿Cuál es el máximo que puede construir (m ²) o vender (tns de cemento)?	Más del 50% (1,00); Entre 30 y 50% (0,80); Entre 10 y 30% (0,60); Entre 10 y 5% (0,40); No tiene (0,20) Se utiliza para cotejar la información de la pregunta anterior

Tabla 5.2 (continuación)

Perspectiva Operativa		Cuestionario	Etiquetas lingüísticas e incidencia de la causa
Política de compras	Selección de proveedores	¿Cómo selecciona a sus proveedores? a) De acuerdo a la cercanía	Siempre (1,00); Casi siempre (0,80); A veces (0,60); Casi nunca (0,40); Nunca (0,20)
		b) De acuerdo al plazo y forma de pago	Siempre (1,00); Casi siempre (0,80); A veces (0,60); Casi nunca (0,40); Nunca (0,20)
		c) De acuerdo al precio de productos	Nunca (1,00); Casi nunca (0,80); A veces (0,60); Casi siempre (0,40); Siempre (0,20)
		d) De acuerdo a la calidad	Nunca (1,00); Casi nunca (0,80); A veces (0,60); Casi siempre (0,40); Siempre (0,20)
		e) De acuerdo a la variedad de productos	Nunca (1,00); Casi nunca (0,80); A veces (0,60); Casi siempre (0,40); Siempre (0,20)
		f) De acuerdo a la continuidad en la producción y escala productiva	Nunca (1,00); Casi nunca (0,80); A veces (0,60); Casi siempre (0,40); Siempre (0,20)
	Escala de proveedores	¿Tiene problemas de entrega de los productos?	Siempre (1,00); Casi siempre (0,80); A veces (0,60); Casi nunca (0,40); Nunca (0,20)
Política de compras	Política de stocks	¿Realizan política de compras- stocks?	Nunca (1,00); Casi nunca (0,80); A veces (0,60); Casi siempre (0,40); Siempre (0,20)
	Plazo promedio de pago a proveedores	¿Cuál es el plazo promedio de pago a proveedores?	Pre pago (1,00); Contado (0,86); 30 días (0,71); 60 días (0,57); 90 días (0,43); 120 días (0,29); Más 120 días (0,14)
Cambios exógenos	Cambios políticos	¿En qué medida lo han afectado los cambios políticos?	Mucho (1,00); Bastante (0,80); Promedio (0,60); Muy poco (0,40); Nada (0,20)
	Cambios de reglamentación	¿Y de reglamentación?	Mucho (1,00); Bastante (0,80); Promedio (0,60); Muy poco (0,40); Nada (0,20)
	Cambios Macroeconómicos	¿Y macroeconómicos?	Mucho (1,00); Bastante (0,80); Promedio (0,60); Muy poco (0,40); Nada (0,20)
	Cambios del contexto regional	¿Y del contexto regional?	Mucho (1,00); Bastante (0,80); Promedio (0,60); Muy poco (0,40); Nada (0,20)
	Cambios tecnológicos	¿Y técnicos? (cambios en forma construcción, nuevos materiales y productos)	Mucho (1,00); Bastante (0,80); Promedio (0,60); Muy poco (0,40); Nada (0,20)

Tabla 5.2 (continuación)

Perspectiva Comercial		Cuestionario	Etiquetas lingüísticas e incidencia de la causa
Gestión comercial	Localización	¿Considera que su localización perjudica el nivel de ventas?	Totalmente (1,00); Mucho (0,88); Bastante (0,75); Normal (0,63); Relativamente poco (0,50); Poco (0,38); Casi nada (0,25); Nada (0,13)
	Alcance de mercado	¿Cuál es el alcance de su mercado?	Local (1,00); Zonal (0,80); Regional (0,60); Provincial (0,40); Nacional (0,20)
	Topología de clientes	Principales clientes (diversificación): consumidor final- PyMEs- grandes empresas- sector público	1 cliente (1,00); 2 clientes (0,50); 3 clientes (0,75); Todos los tipos de clientes (0,25)
	Medios y plazos de cobranza	La mayoría de las ventas se realizan con (medios de pago):	Consorcios Construcción (fideicomiso) (1,00); Crédito personal/ Cta Cte (0,80); Cheque/ Certificaciones (0,60); Tarjeta crédito (0,40); Efectivo/ débito (0,20)
		¿Cuál es el plazo promedio de cobranza?	Más 120 días (1,00); 120 días (0,86); 90 días (0,71); 60 días (0,57); 30 días (0,43); Contado (0,29); Pre pago (0,14)
	Contratos	¿Realizan contratos con clientes?	Nunca (1,00); Casi nunca (0,80); A veces (0,60); Casi siempre (0,40); Siempre (0,20)
		¿Realizan contratos con proveedores?	Nunca (1,00); Casi nunca (0,80); A veces (0,60); Casi siempre (0,40); Siempre (0,20)
Cartera de clientes con mora	¿Cuál es el porcentaje de la cartera de clientes en mora?	Muy alto (1,00); Alto (0,88); Medio alto (0,75); Promedio (0,63); Medio Bajo (0,50); Bajo (0,38); Muy Bajo (0,25); Ninguno (0,13)	
Satisfacción del Cliente	Atención y satisfacción del cliente	¿Cómo calificaría la atención al cliente?	Muy mala (1,00); Mala (0,83); Regular (0,67); Buena (0,50); Muy buena (0,33); Excelente (0,17)
		¿Cuál es el plazo promedio de incumplimiento de entrega de las obras o de la mercadería?	Más de 1 mes (1,00); 30 días (0,80); Entre 15 y 30 días (0,60); Entre 7 y 15 días (0,40); Menos 1 semana (0,20)
		¿En que grado se cumple el plazo de entrega?	Nunca (1,00); Casi nunca (0,80); A veces (0,60); Casi siempre (0,40); Siempre (0,20)
		¿Cómo caracterizaría el grado de satisfacción del cliente?	Muy bajo (1,00); Bajo (0,86); Medio bajo (0,71); Promedio (0,57); Medio alto (0,43); Alto (0,29); Muy alto (0,14)
	Servicio de entrega del producto	¿Cómo calificaría el servicio de entrega de los productos o el servicio de final de obra?	Muy malo (1,00); Malo (0,83); Regular (0,67); Bueno (0,50); Muy bueno (0,33); Excelente (0,17)

Tabla 5.2 (continuación)

Perspectiva Comercial		Cuestionario	Etiquetas lingüísticas e incidencia de la causa
Calidad y precios	Política de precios	¿Cómo caracterizaría los precios de su negocio? (% por encima del promedio de mercado)	Muy altos (1,00); Altos (0,86); Medio altos (0,71); Promedio (0,57); Medio bajos (0,43); Bajos (0,29); Muy bajos (0,14)
	Calidad producto	¿Cómo caracterizaría al segmento (calidad) de sus productos respecto al promedio del mercado?	Muy baja (1,00), Baja (0,86); Medio baja (0,71); Promedio (0,57); Medio alta (0,43); Alta (0,29); Muy alta (0,14)
	Publicidad y promociones	¿En qué medida cree que publicidad y promociones lo benefician?	Muchísimo (1,00); Mucho (0,86); Bastante (0,71); Promedio (0,57); Un poco (0,43); Muy poco (0,29); casi nada (0,14)
		¿Cada cuánto realiza publicidad y promociones?	Nunca (1,00); Casi nunca (0,80); A veces (0,60); Casi siempre (0,40); Siempre (0,20)
Evolución del sector	Variación de la demanda	¿Ha sufrido caída o aumento en la demanda durante el último año? ¿En qué magnitud?	En gran medida (1,00); Mucho (0,88); Bastante (0,75); Promedio (0,63); Menos del promedio (0,50); Poco (0,38); Muy poco (0,25); Nada (0,13)
		¿En qué medida afecta a la demanda los cambios en la actividad económica regional?	Siempre (1,00); Casi siempre (0,80); A veces (0,60); Casi nunca (0,40); Nunca (0,20)
	Sustitutivos	¿En qué medida afecta a la demanda los cambios en forma de construcción y el desarrollo de nuevos productos?	Siempre (1,00); Casi siempre (0,80); A veces (0,60); Casi nunca (0,40); Nunca (0,20)
	Grado de rivalidad	¿En qué medida puede atribuir variaciones de la demanda a la rivalidad del sector?	Siempre (1,00); Casi siempre (0,80); A veces (0,60); Casi nunca (0,40); Nunca (0,20)
		¿Cómo calificaría la rivalidad en el sector?	Muy alta (1,00); Alta (0,88); Media alta (0,75); Promedio (0,63); Medio baja (0,50); Baja (0,38); Muy baja (0,25); No hay competencia (0,13)
	Experiencia sector	¿Cómo calificaría su conocimiento del mercado?	Muy bajo (1,00); Bajo (0,75); Alto (0,50); Muy alto (0,25)

Tabla 5.2 (continuación)

Perspectiva Económica Financiera		Cuestionario	Etiquetas lingüísticas e incidencia de la causa
Utilización de activos	Controles y previsión presupuestaria	¿Cada cuánto realizan controles presupuestarios?	Nunca (1,00); A veces (0,88); Bianaual (0,75); Anual (0,63); Trimestral (0,50); Mensual (0,38); Semanal (0,25); Diario (0,13)
		¿Con qué frecuencia realiza el flujo de fondos?	Nunca (1,00); A veces (0,88); Bianaual (0,75); Anual (0,63); Trimestral (0,50); Mensual (0,38); Semanal (0,25); Diario (0,13)
	Planificación del financiamiento	¿Planifica las necesidades financieras?	Nunca (1,00); A veces (0,89); Según la necesidad (0,78); Bianaualmente (0,67); Anualmente (0,56), Trimestralmente (0,44); Mensualmente (0,33); Semanalmente (0,22); Diariamente (0,11)
	Decisiones de financiamiento	¿Toma decisiones de financiamiento?	Nunca (1,00); Casi nunca (0,80); A veces (0,60); Casi siempre (0,40); Siempre (0,20)
	Búsqueda de financiamiento	¿Tiene endeudamiento a largo plazo?	Nunca (1,00); Casi nunca (0,80); A veces (0,60); Casi siempre (0,40); Siempre (0,20)
	Aportes de capital	¿Con qué periodicidad se realizan aportes externos de capital?	Nunca (1,00); A veces (0,80); Bianaualmente (0,60); Anualmente (0,40); Según la necesidad (0,20)
Gestión del riesgo	Exigencias de beneficios	¿Han realizado proyectos por encima de las posibilidades económico- financieras?	Siempre (1,00); Casi siempre (0,80); A veces (0,60); Casi nunca (0,40); Nunca (0,20)
	Nivel de garantías	¿Cómo caracterizaría el nivel de garantías de la firma?	No tiene (1,00); Muy Bajo (0,88); Medio bajo (0,75); Bajo (0,38); Promedio (0,63); Medio alto (0,50); Alto (0,25); Muy alto (0,13)
		Si tuvo que usar garantías: ¿de qué tipo fueron las utilizadas?	Activos personales (1,00); Mix de activos (0,80); SGR (0,60); Activos de la Empresa (0,40); Ninguna (0,20)
	Historia Financiera	Si tuvo historia en el sistema financiero (concurros, quiebras, etc.). ¿Cree que influye en el desarrollo de su actividad?	Nada (1,00); Muy poco (0,86); Poco (0,71); Promedio (0,57); Bastante (0,43); Mucho (0,29); En gran medida (0,14)
	Grado aversión al riesgo	Si le ofrecieran un préstamo beneficioso en términos de tasa de interés y plazo. ¿Lo tomaría?	Siempre/ Nunca (1,00); Casi siempre/ Casi nunca (0,67); Según necesidad (0,33)
		¿Con qué frecuencia toma créditos personales para financiar proyectos propios?	Siempre/ Nunca (1,00); Casi siempre/ Casi nunca (0,67); Según necesidad (0,33)

Tabla 5.2 (continuación)

Perspectiva Económica Financiera		Cuestionario	Etiquetas lingüísticas e incidencia de la causa
Resultados de actividad	Tipo y frecuencia de financiamiento	¿Con qué frecuencia utiliza cada uno de estos instrumentos? a) Giro en descubierto b) Crédito bancario CP c) Descuento de documentos d) Leasing	Siempre (1,00); Casi siempre (0,80); A veces (0,60); Casi nunca (0,40); Nunca (0,20)
		e) Crédito comercial f) Crédito bancario LP g) Créditos subsidiados h) Reinversión de utilidades i) Aportes de capital propio y/o de otras sociedades j) Fideicomiso k) Aportes familiares	Nunca (1,00); Casi nunca (0,80); A veces (0,60); Casi siempre (0,40); Siempre (0,20)
Resultados de actividad	Nivel de Salarios	¿Cómo son los salarios respecto al promedio del sector o el salario de convenio?	Muy altos (1,00); Altos (0,86); Medio altos (0,71); Promedio (0,57); Medio bajos (0,43); Bajos (0,29); Muy bajos (0,14)
	Política de remuneraciones	¿Cómo es la política de distribución de dividendos? ¿y la remuneración a los socios?	Según necesidad (1,00); Anual (0,80); Semestral (0,60); Trimestral (0,40); Mensual (0,20)
			Según necesidad (1,00); Con sueldo y sin estructura de retiros (0,67); Con sueldo y estructura de retiros (0,33)
		¿Cómo cree que es la remuneración a los socios en relación al nivel de actividad de la empresa?	Muy alta (1,00); Alta (0,80), Adecuada (0,60); Baja (0,40); Muy baja (0,20)
	Deudas	Tipo y frecuencia de cada una de las deudas: a) Comerciales b) Laborales c) Con entidades financieras d) Fiscales e) Previsionales	Siempre (1,00); Casi siempre (0,80); A veces (0,60); Casi nunca (0,40); Nunca (0,20)
Categoría de deudor	Categoría de deudor en el sistema financiero:	Legales (1,00); En mora (0,80); Refinanciado (0,60); Corriente (0,40); Sin deuda (0,20)	
	Categoría de deudor impositivo en la Provincia de Buenos Aires (Disposición 019/07)	6- judicial (1,00); 5- más de 10000 pesos (0,86); 4- entre 5001 y 10000 pesos (0,71); 3- entre 3001 y 5000 (0,57); 2- entre 1501 y 3000 (0,43); 1- entre 500 y 1500 pesos (0,29); 0- sin deuda (0,14)	

Como se mencionó anteriormente en el modelo de Vigier y Terceño (2008) intervienen causas que pueden medirse de forma objetiva y subjetiva. En el caso de las causas subjetivas se sigue la metodología propuesta por los autores, de construcción a partir de etiquetas lingüísticas que reflejan la opinión de expertos. Estas son convertidas a valoraciones en la escala [0,1] a través de frecuencias acumuladas que reflejan el grado de incidencia de cada causa en la empresa. Esta metodología es aplicada a las 70 causas subjetivas relevadas a través de la opinión de expertos respecto a la situación de la empresa en las distintas áreas, de acuerdo a la correspondencia establecida en la tabla 5.2 entre etiquetas lingüísticas e incidencia de causas. En los casos donde la causa refleja más de una opinión del experto, es decir varias preguntas del cuestionario, se identifica un único nivel de incidencia a través del promedio simple de las opiniones vertidas. Por ejemplo, en la causa que indaga sobre la frecuencia y tipo de deudas, se refleja como nivel de incidencia el promedio de las incidencias de las deudas comerciales, laborales, con entidades financieras, fiscales y previsionales de la empresa.

Para las causas medidas objetivamente, la metodología propuesta en el modelo, es similar a la utilizada para construir la matriz de incidencia de síntomas. En este caso, se ordenan las causas según el sentido de afectación (si el sentido es positivo se ordenan de menor a mayor, y en caso contrario de mayor a menor), y luego se estima el nivel de incidencia de la causa C_j en la empresa E_h , $\mu_{C_j}^O (ce_{hj})$, como el cociente entre el cardinal de la causa C_j en la empresa en el orden total establecido y el cardinal del total del conjunto (que es el total de las empresas). Es decir ($\mu_{C_j}^O (ce_{hj}) = |ce_{hj}| / m = p_{hj}$). Esta metodología es aplicada a las dos causas medidas de forma objetiva (nivel de productividad de la empresa y cantidad de empleados por metro cuadrado). En estos dos casos los expertos brindan información numérica sobre los datos considerados para construir los indicadores. El nivel de productividad se mide a través del cociente entre las ventas deflactadas por el índice de precios del sector de la construcción y la cantidad de empleados. Luego de proceder a la metodología descrita anteriormente, es decir ordenar de mayor a menor la causa y estimar la frecuencia acumulada de cada empresa de acuerdo a su posición en la escala, se determinan los niveles de incidencia de la causa nivel de productividad (0,07; 0,13; 0,20; 0,27; 0,33; 0,40; 0,47; 0,53; 0,60; 0,67; 0,73; 0,80; 0,87; 0,93; 1,00). Esta misma metodología se aplica a la causa relacionada con el grado de ocupación de la empresa.

5.4 Identificación de síntomas

Otro de los factores relevantes para la aplicación del modelo de Vigier y Terceño (2008) es la selección de los ratios económico financieros que permitan distinguir diferentes grados de enfermedad en las empresas. Estos ratios provenientes de los estados contables, representan síntomas y reflejan el estado de salud de las empresas.

Los ratios o síntomas son seleccionados tomando como referencia la revisión de modelos de predicción de quiebras presentes en la literatura y las ventajas metodológicas de la lógica borrosa para poder realizar un análisis multidimensional. En este sentido seleccionamos ratios que reflejen aspectos de rentabilidad, productividad, liquidez, endeudamiento, solvencia, estructura financiera, cobertura de deudas, estructura económica, actividad, rotación, eficiencia y autofinanciación de acuerdo a las clasificaciones propuestas por Somoza (2001), Pérez *et al.* (2002), Quintana y Gallego (2004), Ferrer *et al.* (2009), Colauto *et al.* (2009), entre otros, y considerando la frecuencia de utilización en los modelos de predicción. En la tabla 5.3 se propone el listado y clasificación de 41 síntomas seleccionados.

Tabla 5.3. Selección de ratios económico financieros (síntomas)

Ratios seleccionados	
Rentabilidad	Rentabilidad económica: ROA (EBIT/ Activo total) Rentabilidad financiera: ROE (Beneficio neto/ Patrimonio neto) Margen sobre Ventas: Beneficio neto/ Ventas Beneficios neto/ Activo total Inversión/ Beneficio neto
Productividad	Ventas/ Número de empleados Gastos en personal/ Ventas Gastos en personal/ Activo no circulante
Liquidez	Liquidez: Activo circulante/ Pasivo circulante Prueba ácida: (Activo circulante- Existencias)/ Pasivo circulante Prueba súper ácida: Efectivo/ Pasivo circulante
Estructura Económica	Activo circulante/ Activo no circulante Ratio quick: ((activos circulantes + ventas)/12)/ ((costo ventas- depreciación+ gastos administrativos y de ventas+ intereses)/12)

Tabla 5.3 (continuación)

Ratios seleccionados	
Endeudamiento, solvencia, estructura financiera y cobertura de deudas	Deudas totales/ Pasivo total Deudas totales/ Fondo de maniobra ^(*) Deudas totales/ Patrimonio neto Solvencia: Patrimonio neto/ Activo total Endeudamiento: Pasivo/ Patrimonio neto Endeudamiento largo plazo: Pasivo no circulante/ Patrimonio neto Endeudamiento corto plazo: Pasivo circulante/ Patrimonio neto Inmovilización: Activo no circulante/ Activo total Sobreexplotación: Fondo de maniobra/ Ventas ^(*) Fondo de maniobra/ Activo total ^(*) Remuneración a socios: Dividendos (1-t)/ Patrimonio neto ^(**) Gastos financieros/ Pasivo total Dividendos/ Patrimonio neto Cobertura de intereses: BAT/ Intereses BAIT/ Intereses
Actividad, rotación y eficiencia	Rotación del activo (eficiencia): Ventas/ Activo total Rotación del capital propio: Ventas/ Patrimonio neto Existencias/ Ventas Costo de ventas/ Existencias Apalancamiento: Activo/ Patrimonio neto x (BAT/ BAIT) Activo circulante/ Ventas Ventas /Activo no circulante Deudores/ Ventas Cuentas a cobrar/ Existencias Ingresos de explotación/ Consumos de explotación: (Ventas/ Costo de ventas)
Autofinanciación	Reservas: Beneficios no distribuidos/ Activo total Reservas/ Patrimonio neto Intervalo sin crédito: (Activo circulante – Existencias – Pasivo circulante)/ (Gastos de explotación – Amortizaciones – Provisiones)

Notas:

^(*) Fondo de maniobra: Activo circulante– Pasivo Circulante

^(**) t: tipo impositivo

5.5 Valoración de ratios

La valoración de los ratios se realiza siguiendo la metodología propuesta por Vigier y Terceño (2008). Esto supone, una vez calculados cardinalmente, la ordenación de los síntomas en función del grado de enfermedad que pueden generar y la construcción del cociente acumulado $(\mu_{Si} (se_{hi}) = |se_{hi}| / m)$ ordenado en función de la salud de las empresas. Al utilizar el concepto de frecuencia relativa, se intenta reducir de manera significativa la

participación del experto en la ordenación de las empresas, quien solo debe considerar el sentido del ratio que indica una mejora o un empeoramiento para la empresa. Es decir, cuanto más alto es el valor de pertenencia del síntoma, más enferma se encuentra la empresa.

Este método propone un agrupamiento estadístico de datos, con una determinada cantidad de intervalos de clase que son definidos arbitrariamente por el investigador y donde la frecuencia relativa acumulada determina el nivel de pertenencia de una clase al predicado definido por el síntoma. Es decir presenta al menos dos restricciones:

- 1) En primer lugar, el número de intervalos seleccionados es fijado de forma arbitraria por el analista .
- 2) En segundo lugar, el método supone que la amplitud de los intervalos es constante, es decir, existe cierta linealidad en la intensidad del estado relativo de los síntomas.

En la tabla 5.4 se proponen los síntomas agrupados de acuerdo al sentido de ordenación propuesto por el analista experto. El sentido ascendente implica que cuánto más alto sea el valor del ratio menos sana se encuentra la empresa, es decir es mayor el grado de enfermedad; mientras que en el sentido descendente sucede lo contrario: cuanto más alto es el valor del ratio, menos enferma se encuentra la empresa.

Tabla 5.4: Sentido de ordenación de ratios

Ascendente (cuanto más alto es el ratio, más enferma)	Gastos de personal/ Ventas Gastos de personal/ Activo no circulante Deudas/ Pasivo total Deudas/ Fondo de maniobra Deudas/ Patrimonio neto Endeudamiento: Pasivo total/ Patrimonio neto Endeudamiento corto plazo: Pasivo circulante/ Patrimonio neto Inmovilización: Activo no circulante/ Activo total Sobreexplotación: Fondo de maniobra/ Ventas Gastos financieros/ Pasivo total Existencias/ Ventas Deudores/ Ventas Cuentas a cobrar/ Existencias
---	--

Tabla 5.4 (continuación)

Descendente (cuanto más alto es el ratio, menos enferma)	Rentabilidad Económica: ROA (BAIT/ Activo total)
	Rentabilidad Financiera: ROE (Beneficio neto/ Patrimonio neto)
	Margen sobre ventas: Beneficio neto/ Ventas
	Beneficio neto/ Activo total
	Inversión/ Beneficio neto
	Ventas/ Número de trabajadores
	Liquidez: Activo circulante/ Pasivo circulante
	Prueba ácida: (Activo circulante- Existencias)/ Pasivo circulante
	Prueba super ácida: Efectivo/ Pasivo circulante
	Solvencia: Patrimonio neto/ Activo total
	Endeudamiento largo plazo: Pasivo no circulante/ Patrimonio neto
	Fondo de maniobra/ Activo total
	Remuneración a los socios: Dividendos (1- t)/ Patrimonio neto
	Dividendos/ Patrimonio neto
	Cobertura de intereses: BAT/ Intereses
	BAIT/ Intereses
	Activo circulante/ Activo no circulante
	Quick: ((activo circulante+ ventas)/12) /(((costo ventas- depreciación gastos administrativos + gastos administrativos y de ventas + intereses)/12)
	Apalancamiento: (Activo total/ Patrimonio neto) x (BAT/ BAIT)
	Reservas: Beneficio no distribuido/ Activo total
	Reservas/ Patrimonio neto
	Intervalo sin crédito: (Activo circulante – Existencias – Pasivo circulante)/ (Gastos de explotación – Amortizaciones – Provisiones)
	Ingresos de explotación/ consumos de explotación: (Ventas/ Costo de ventas)
	Ventas/ Activo no circulante
	Activo circulante/ Ventas
	Rotación del activo: Ventas/ Activo total
Rotación del capital propio: Ventas/ Patrimonio neto	
Costo de venta/ Existencias	

Por ejemplo, para el ROA, donde los valores más altos representan empresas más sanas, la incidencia del ratio es más baja para la empresa 12 que presenta el ROA más alto, mientras que la empresa 5, con un ROA de 0,052 tiene un nivel de pertenencia más alto (1,0). Estos resultados se presentan en la tabla 5.5.

Tabla 5.5. Nivel de pertenencia del síntoma ROA

Empresa	ROA (s_{ih})	Nivel de pertenencia (q_{ih})
E-12	0,5457	0,07
E-15	0,5309	0,13
E-11	0,5068	0,20
E-14	0,4584	0,27
E-3	0,4162	0,33
E-9	0,3068	0,40
E-13	0,3065	0,47
E-7	0,2777	0,53
E-1	0,2107	0,60
E-4	0,1785	0,67
E-6	0,1279	0,73
E-10	0,1255	0,80
E-2	0,1130	0,87
E-8	0,1042	0,93
E-5	0,0524	1,00

En el caso de ordenamiento ascendente, por ejemplo el ratio de endeudamiento se observa que también la empresa 12 posee el nivel de pertenencia del síntoma más bajo con el índice más pequeño, y la empresa 5 el mayor nivel de pertenencia con el mayor grado de endeudamiento. Se puede observar que la posición relativa de las empresas se modifica, más allá que coinciden la empresa más sana y la más enferma para estos dos ratios (presentado en la tabla 5.6).

Tabla 5.6. Nivel de pertenencia del síntoma ratio de endeudamiento

Empresa	Pasivo/ Patrimonio neto (s_{ih})	Nivel de pertenencia (q_{ih})
E-12	0,11	0,07
E-11	0,39	0,13
E-3	0,46	0,20
E-14	0,49	0,27
E-13	0,56	0,33
E-9	0,57	0,40
E-8	0,59	0,47
E-2	0,63	0,53
E-6	0,68	0,60
E-10	0,77	0,67
E-1	1,09	0,73
E-15	1,25	0,80
E-4	1,58	0,87
E-7	1,67	0,93
E-5	1,97	1,00

En este método de cálculo por frecuencia relativa, como puede apreciarse, las empresas que presentan niveles de enfermedad (elevados o no) toman los mayores niveles de pertenencia, mientras que aquellas que exhiben síntomas de condición muy sana, se encuentran en la escala de pertenencia más baja. Cabe señalar que la utilización de este procedimiento implica suponer que el sector económico al que pertenecen las empresas debe considerarse en situación normal. Esta hipótesis es necesaria dado que, por ejemplo, si se supone que el sector está en franca decadencia, lo normal serán empresas que están enfermas.

5.6 Matriz de pertenencia de síntomas

Como se menciona en el apartado 2.10.2.1 la matriz de pertenencia de síntomas (Q) se construye a partir del conjunto de ratios económico financieros seleccionados que nos permiten diferenciar la salud de las empresas. Una vez obtenida en primera instancia la matriz cardinal de síntomas (S)³⁴, se determina la matriz de pertenencia de cada síntoma (Q), a través de la metodología recomendada por Vigier y Terceño (2008) que fue comentada en el capítulo 2.

En el anexo A.3 se presenta la matriz de pertenencia de síntomas para los 41 síntomas seleccionados (apartado 5.4) y un conjunto de 15 empresas PyMEs ($Q_{ih} = 41 \times 15$). Estas matrices se estiman para tres periodos (t ; $t-1$ y $t-2$).

5.7 Matriz de pertenencia de causas

Como se menciona en el capítulo 2 la matriz de pertenencia de causas refleja la incidencia de cada causa sobre el desempeño de la empresa. Siguiendo la metodología comentada anteriormente de valoración a través de etiquetas lingüísticas para las causas medidas subjetivamente y de frecuencia relativa acumulada para las causas medidas de forma objetiva (apartado 5.3.2) se estima la matriz de pertenencia de causas para las 72 causas descritas en el apartado 5.3. ($P_{hj} = 15 \times 72$). En el anexo A.4 se presenta la matriz de pertenencia de causas. La información relevada proviene de las entrevistas realizadas a expertos siguiendo los lineamientos del cuestionario guía presentado en el anexo A.1.

³⁴ En el anexo A.2 se presenta la matriz de síntomas S (s_{ih}) para los 41 ratios seleccionados y los 3 periodos.

5.8 Estimación de la matriz de conocimiento económico financiero

El núcleo central del modelo de Vigier y Terceño (2008) se basa en la estimación de la matriz de conocimiento económico financiero, como elemento central para diagnosticar problemas en las empresas. Como se menciona en el capítulo 2, cada elemento de la matriz R de conocimiento económico-financiero se obtiene a través de la operación entre la matriz transpuesta de pertenencia de síntomas y la matriz de pertenencia de causas que satisface la menor relación ($R = Q^{-1} \alpha P$). Como la matriz R se utiliza para efectuar predicciones respecto a la salud de las empresas, es necesaria la determinación de niveles significativos de incidencia entre síntomas y causas para asignar un grado de ocurrencia a alguna enfermedad específica (r_{ij}).

A través de la operación de la transpuesta de la matriz de pertenencia de síntomas ($Q^{-1}_{ih} = 41 \times 15$) y la matriz de pertenencia de causas ($P_{hj} = 15 \times 72$) se estima la matriz de conocimiento económico financiero ($R_{ij} = 41 \times 72$). Esta operación se repite para los tres periodos analizados (t; t-1 y t-2). Estas estimaciones pueden encontrarse en el anexo A.5.

Dado que $R = Q^{-1} \alpha P = [q_{ih}] \alpha [p_{hj}] = [r_{ij}]$;

$$\begin{aligned} q_{ih} \alpha p_{hj} &= 1 && \text{si } q_{ih} \leq p_{hj} \\ q_{ih} \alpha p_{hj} &= p_{hj} && \text{si } q_{ih} > p_{hj} \end{aligned}$$

Por ejemplo, el valor del nivel de incidencia r_{11} para el período t, se obtiene al operar:

$$r_{11} = \wedge [(0,60 \alpha 0,25), (0,87 \alpha 0,25), (0,33 \alpha 0,25), (0,67 \alpha 0,25), (1,00 \alpha 0,25), (0,73 \alpha 0,25), (0,53 \alpha 0,25), (0,93 \alpha 0,25), (0,40 \alpha 0,75), (0,80 \alpha 0,25), (0,20 \alpha 0,25), (0,07 \alpha 0,50), (0,47 \alpha 0,25), (0,27 \alpha 0,50), (0,13 \alpha 0,75)]$$

$$r_{11} = \text{Min} ((0,25), (0,25), (0,25), (0,25), (0,25), (0,25), (0,25), (0,25), (1,00), (0,25), (1,00), (1,00), (0,25), (1,00), (1,00)) = 0,25$$

El valor de r_{11} indica la incidencia del síntoma S_1 (ROA) en la causa C_1 (antigüedad de la empresa) y resulta de comparar los respectivos grados de pertenencia en cada una de las empresas.

Siguiendo las recomendaciones presentadas por Vigier y Terceño (2008 y 2012), una vez obtenidos los coeficientes de incidencia r_{ij} , se aplica el método de filtrado propuesto en el modelo para el tratamiento de posibles inconsistencias.

$$\phi = \frac{1}{m-1} \cdot \sum_{h=1}^m \beta_h - \beta_h^*$$

Donde, m representa la cantidad de observaciones o empresas, y $(B_h - B_h^*)$ la distancia entre r_{ij} de cada empresa y el r_{ij} mínimo.

La inconsistencia se manifiesta cuando existen niveles de intensidad elevados para muchas empresas y bajos para pocas, y el indicador alfa selecciona la intensidad menor, distorsionando la incidencia de la causa. A través de este método se eliminan aquellas empresas que pueden distorsionar dicha incidencia.

En primer instancia se toma como referencia un $\phi^* = 0,75$.

Por ejemplo para la incidencia entre el síntoma gastos de personal/ activo no circulante y la causa alcance de mercado ($r_{8\ 45}$) para el período t .

$$r_{8\ 45} = \Lambda [(0,47 \alpha 1,00), (0,27 \alpha 0,60), (0,80 \alpha 1,00), (0,73 \alpha 0,80), (0,60 \alpha 0,20), (0,13 \alpha 0,20), (0,20 \alpha 0,20), (0,07 \alpha 0,20), (1,00 \alpha 1,00), (0,33 \alpha 0,60), (0,67 \alpha 0,80), (0,53 \alpha 0,80), (0,93 \alpha 1,00), (0,87 \alpha 0,80), (0,40 \alpha 0,80)]$$

$$r_{8\ 45} = \text{Min} ((1,00), (1,00), (1,00), (1,00), (0,20), (1,00), (1,00), (1,00), (1,00), (1,00), (1,00), (1,00), (1,00), (1,00), (0,80), (1,00)) = 0,20$$

Aplicando el método de filtrado, dado que $\phi = 0,79$, se elimina la empresa 5 ya que presenta un nivel de incidencia de 0,2 cuando todas las demás son 1, obteniéndose con esta eliminación un $r_{8\ 45} = 0,80$ y cumpliendo el requisito de $\phi^* < 0,75$, siendo $\phi = 0,20$. Al eliminar la empresa 5 mejora sustancialmente la incidencia entre el síntoma y la causa.

En primera instancia, la distancia al $r_{ij}^*(\phi = 0,79)$ se calcula de la siguiente forma:

$$\phi = 1/14 ((1-0,2)+ (1-0,2)+ (1-0,2)+ (1-0,2)+ (0,2-0,2)+ (1-0,2)+ (1-0,2)+ (1-0,2)+ (1-0,2)+ (1-0,2)+ (1-0,2)+ (1-0,2)+ (1-0,2)+ (0,8- 0,2)+ (1-0,2))= 0,79$$

Una vez eliminada la empresa 5, se obtienen $\phi = 0,20$

$$\phi = 1/13 ((1-0,8)+ (1-0,8)+ (1-0,8)+ (1-0,8)+ (1-0,8)+ (1-0,8)+ (1-0,8)+ (1-0,8)+ (1-0,8)+ (1-0,8)+ (1-0,8)+ (1-0,8)+ (0,8- 0,8)+ (1-0,8))= 0,20$$

La aplicación del método para el período t, aceptando una desviación de 0,75 ($\phi^* < 0,75$), modifica 24 coeficientes r_{ij} de los 2.952 estimados, eliminando 1 empresa (14 de los 24 (58%) coeficientes modificados corresponden a la empresa 6). Para el período t-1, el método de filtrado modifica 38 coeficientes r_{ij} , descartando 1 empresa en 34 casos y 2 empresas en 4 casos. Para el período t-2, se elimina en 27 casos 1 empresa.

En segunda instancia se aplica un factor de filtrado más alto ($\phi^* = 0,50$) que permite reducir el error y descartar un mayor porcentaje de respuestas inconsistentes. En este caso aceptando ($\phi^* < 0,50$) para el período t, se modifican 1.082 coeficientes r_{ij} de los 2.952 estimados, descartando 1 empresa en 424 casos, 2 empresas en 271 casos, 3 empresas en 157 casos, 4 empresas en 153 casos, 5 empresas en 54 casos, 6 empresas en 16 casos, 7 empresas en 5 casos y 8 empresas en 2 casos. Para el período t-1, el método de filtrado modifica 1.071 coeficientes r_{ij} , eliminando 1 empresa en 455 casos, 2 empresas en 228 casos, 3 empresas en 181 casos, 4 empresas en 128 casos, 5 empresas en 45 casos, 6 empresas en 20 casos, 7 empresas en 10 casos y 8 empresas en 4 casos. Aplicando el mismo procedimiento para el período t-2, se modifican 1.055 coeficientes r_{ij} , descartando 1 empresa en 427 casos, 2 empresas en 235 casos, 3 empresas en 182 casos, 4 empresas en 112 casos, 5 empresas en 58 casos, 6 empresas en 32 casos, 7 empresas en 6 casos y 8 empresas en 3 casos. En el anexo A.6 se presentan los resultados de las matrices R para el período t, t-1 y t-2 aplicando $\phi^* < 0,75$ y $\phi^* < 0,50$.

Cuando se ha utilizado un valor de $\phi^* = 0,5$, las estimaciones de las matrices R presentan muy baja variabilidad en la incidencia de las causas para los distintos síntomas. Este problema puede originarse en que el modelo al evaluar la pertenencia entre síntomas y causas, detecta que el síntoma es mayor que la causa ($q_{ih} > p_{hj}$), y por lo tanto selecciona siempre el valor de incidencia de la causa (p_{hj}). Esta cuestión puede originarse en dos posibles situaciones:

- 1- Que algunas de las empresas hayan brindado información errónea. Para resolver esta situación se aplica un requisito de filtrado más alto ($\phi^* = 0,50$) para eliminar las empresas con respuestas inconsistentes. El método de filtrado, al eliminar los casos “anómalos”, genera mayor variabilidad en los r_{ij} , cuestión que se observa al comparar las columnas de las matrices R original, y R con filtro de 0,75 y 0,50. Por ejemplo para el período t en las causas subjetivas: calificación de la tecnología, publicidad y promociones, y la objetiva productividad se pueden observar cómo se modifican los resultados de la estimación (Tablas 5.7, 5.8 y 5.9).

La aplicación del método de filtrado no evidencia patrones de eliminación de empresas en función de la actividad desarrollada dentro del sector o el tamaño de la empresa sino simplemente elimina casos considerados como “anómalos” para el modelo, es decir valores extremos que modifican sustancialmente el resultado de la estimación. Estas variaciones también se observan en el resto de las causas como se presenta en el anexo A.6.

- 2- Que los expertos al evaluar sus empresas hayan brindado información muy similar. Esta cuestión puede reflejarse al evaluar el coeficiente de variabilidad de las causas (C_v) que elimina la dimensionalidad de las variables. Cuanto mayor es el valor, mayor es la heterogeneidad de las respuestas. Este coeficiente se estima a través de la relación entre el desvío estándar y la media aritmética (C_v).

$$C_v = \frac{\sqrt{\frac{1}{N} - 1 \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i}$$

Por ejemplo para la causa nivel de salarios, a pesar de aplicar un filtrado más alto, el coeficiente r_{ij} para todas las empresas es de 0,57 por lo tanto la escasa variabilidad por columna puede originarse en el bajo coeficiente de variación de la causa nivel de salarios ($C_v = 0,14$). En otras causas, como por ejemplo la antigüedad de la empresa, a pesar de mostrar un $C_v = 0,53$; no existe variabilidad por columna de los r_{ij} estimados.

Tabla 5.7. Variaciones en la estimación del r_{ij} “causa calificación de la tecnología”

	Calificación de la tecnología		
	R	R ($\phi^*=0,75$)	R ($\phi^*=0,50$)
ROA	0,12	0,12	0,29
ROE	0,12	0,12	0,24
Beneficio neto/ Ventas	0,12	0,12	0,24
Beneficio neto/ Activo total	0,12	0,12	0,29
Inversión/ Beneficio neto	0,12	0,12	0,12
Ventas/ Número de trabajadores	0,12	0,12	0,35
Gastos en personal/ Ventas	0,12	0,12	0,24
Gastos en personal/ Activo no circulante	0,12	0,12	0,24
Liquidez	0,12	0,12	0,29
Prueba ácida	0,12	0,12	0,24
Prueba super ácida	0,12	0,12	0,24
Deudas totales/ Pasivo total	0,12	0,12	0,12
Deudas totales/ Fondo de maniobra	0,12	0,12	0,24
Deudas totales/ Patrimonio neto	0,12	0,12	0,24
Solvencia	0,12	0,12	0,29
Pasivo total/ Patrimonio neto	0,12	0,12	0,29
Pasivo circulante/ Patrimonio neto	0,12	0,12	0,29
Pasivo no circulante/ Patrimonio neto	0,12	0,12	0,24
Inmovilización	0,12	0,12	0,24
Sobreexplotación	0,12	0,12	0,24
Fondo de maniobra/ Activo total	0,12	0,12	0,24
Dividendos (1-t) / Patrimonio neto	0,12	0,12	0,24
Gastos financieros/ Pasivo total	0,12	0,12	0,35
Dividendos/ Patrimonio neto	0,12	0,12	0,24
Cobertura intereses	0,12	0,12	0,29
BAIT/ Intereses	0,12	0,12	0,29
Activo circulante/ Activo no circulante	0,12	0,12	0,24
Ratio quick	0,12	0,12	0,24
Rotación del activo	0,12	0,12	0,24
Rotación del capital propio	0,12	0,12	0,24
Existencias/ Ventas	0,12	0,12	0,24
Costo de ventas/ Existencias	0,12	0,12	0,24
Apalancamiento	0,12	0,12	0,24
Activo circulante/ Ventas	0,12	0,12	0,29
Ventas/ Activo no circulante	0,12	0,12	0,24
Deudores/ Ventas	0,12	0,12	0,24
Cuentas a cobrar/ Existencias	0,12	0,12	0,12
Ingresos explotación/ Consumos explotación	0,12	0,12	0,24
Beneficios no distribuidos/ Activo total	0,12	0,12	0,29
Reservas/ Patrimonio neto	0,12	0,12	0,29
Intervalo sin crédito	0,12	0,12	0,24

Tabla 5.8. Variaciones en la estimación del r_{ij} “causa publicidad y promociones”

	Publicidad y promociones		
	R	R ($\phi^*=0,75$)	R ($\phi^*=0,50$)
ROA	0,39	0,39	0,73
ROE	0,39	0,39	0,73
Beneficio neto/ Ventas	0,39	0,39	0,73
Beneficio neto/ Activo total	0,39	0,39	0,73
Inversión/ Beneficio neto	0,39	0,39	0,44
Ventas/ Número de trabajadores	0,44	0,44	0,59
Gastos en personal/ Ventas	0,39	0,39	0,44
Gastos en personal/ Activo no circulante	0,39	0,39	0,44
Liquidez	0,39	0,39	0,73
Prueba ácida	0,39	0,39	0,39
Prueba super ácida	0,39	0,39	0,73
Deudas totales/ Pasivo total	0,39	0,39	0,39
Deudas totales/ Fondo de maniobra	0,39	0,39	0,73
Deudas totales/ Patrimonio neto	0,44	0,44	0,73
Solvencia	0,39	0,39	0,73
Pasivo total/ Patrimonio neto	0,39	0,39	0,73
Pasivo circulante/ Patrimonio neto	0,39	0,39	0,73
Pasivo no circulante/ Patrimonio neto	0,39	0,39	0,39
Inmovilización	0,39	0,39	0,39
Sobreexplotación	0,39	0,39	0,39
Fondo de maniobra/ Activo total	0,39	0,39	0,73
Dividendos (1-t) / Patrimonio neto	0,39	0,39	0,83
Gastos financieros/ Pasivo total	0,44	0,44	0,59
Dividendos/ Patrimonio neto	0,39	0,39	0,83
Cobertura de intereses	0,39	0,39	0,73
BAIT/ Intereses	0,39	0,39	0,44
Activo circulante/ Activo no circulante	0,39	0,39	0,59
Ratio quick	0,39	0,39	0,83
Rotación del activo	0,39	0,39	0,39
Rotación del capital propio	0,39	0,39	0,39
Existencias/ Ventas	0,39	0,39	0,39
Costo de ventas/ Existencias	0,39	0,39	0,39
Apalancamiento	0,39	0,39	0,44
Activo circulante/ Ventas	0,39	0,39	0,83
Ventas/ Activo no circulante	0,39	0,39	0,39
Deudores/ Ventas	0,39	0,39	0,39
Cuentas cobrar/ Existencias	0,39	0,39	0,39
Ingresos explotación/ Consumos explotación	0,39	0,39	0,39
Beneficios no distribuidos/ Activo total	0,39	0,39	0,73
Reservas/ Patrimonio neto	0,39	0,39	0,73
Intervalo sin crédito	0,39	0,39	0,39

Tabla 5.9. Variaciones en la estimación del r_{ij} “causa productividad”

	Productividad		
	R	R ($\phi^*= 0,75$)	R ($\phi^*=0,50$)
ROA	0,07	0,07	0,47
ROE	0,07	0,07	0,47
Beneficio neto/ Ventas	0,07	0,07	0,33
Beneficio neto/ Activo total	0,07	0,07	0,33
Inversión / Beneficio neto	0,07	0,07	0,20
Ventas/ Número de trabajadores	0,13	0,27	0,53
Gastos en personal/ Ventas	0,07	0,07	0,87
Gastos en personal/ Activo no circulante	0,07	0,07	0,73
Liquidez	0,07	0,07	0,47
Prueba ácida	0,07	0,07	0,33
Prueba super ácida	0,07	0,07	0,27
Deudas totales/ Pasivo total	0,07	0,07	0,40
Deudas totales/ Fondo de maniobra	0,07	0,07	0,20
Deudas totales/ Patrimonio neto	0,07	0,07	0,40
Solvencia	0,07	0,07	0,47
Pasivo total/ Patrimonio neto	0,07	0,07	0,47
Pasivo circulante/ Patrimonio neto	0,07	0,07	0,47
Pasivo no circulante/ Patrimonio neto	0,07	0,07	0,47
Inmovilización	0,07	0,07	0,27
Sobreexplotación	0,07	0,07	0,40
Fondo de maniobra/ Activo total	0,07	0,07	0,33
Dividendos (1-t) / Patrimonio neto	0,07	0,07	0,40
Gastos financieros/ Pasivo total	0,07	0,07	0,53
Dividendos/ Patrimonio neto	0,07	0,07	0,40
Cobertura intereses	0,07	0,07	0,33
BAIT/ Intereses	0,07	0,07	0,33
Activo circulante/ Activo no circulante	0,07	0,07	0,27
Ratio quick	0,07	0,07	0,47
Rotación del activo	0,07	0,07	0,27
Rotación del capital propio	0,07	0,07	0,53
Existencias/ Ventas	0,07	0,07	0,53
Costo de ventas/ Existencias	0,07	0,07	0,53
Apalancamiento	0,07	0,07	0,53
Activo circulante/ Ventas	0,07	0,07	0,47
Ventas/ Activo no circulante	0,07	0,07	0,33
Deudores/ Ventas	0,07	0,07	0,53
Cuentas cobrar/ Existencias	0,07	0,07	0,73
Ingresos explotación/ Consumos explotación	0,07	0,07	0,47
Beneficios no distribuidos/ Activo total	0,07	0,07	0,47
Reservas/ Patrimonio neto	0,07	0,07	0,47
Intervalo sin crédito	0,07	0,07	0,47

Tabla 5.10. Estimación de los coeficientes de variación de las causas

Perspectiva	Aprendizaje y Crecimiento	Cuestionario	Coefficiente de variabilidad
Innovación y tecnología	Liderazgo	Caracterización de la empresa, ¿cree se encuentra entre las 5 primeras del sector?	0,75
	Calificación de la tecnología empleada	¿Modernización de las herramientas y máquinas?	0,30
		¿Cómo se definiría tecnológicamente respecto a la frontera tecnológica o empresas líderes?	0,39
	Frecuencia de inversión	¿Cada cuánto realizan inversiones?	0,30
Aprendizaje empresarial	Antigüedad de la empresa	¿Cuál es la antigüedad?	0,53
	Organización	¿Cuál es el tipo societario?	0,0
		¿Está organizada en áreas?	0,36
	Experiencia y formación del gerente o administrador	¿Cuántos años de experiencia tiene el gerente?	0,24
		Nivel de formación del gerente o administrador	0,49
		¿Realiza cursos de capacitación gerencial o empresarial?	0,34
	Recambio de puestos gerenciales	¿Con que frecuencia cambian los directivos de la firma?	0,24
	Cambio de propiedad	¿Han cambiado los propietarios de la empresa?	0,45
	Centralización toma decisiones	¿Quien toma las decisiones? (grado de participación)	0,73
	Información para toma de decisiones	¿En qué se basa para tomar decisiones?	0,33
	Malas decisiones	¿Cree que ha tomado decisiones erróneas durante el último año?	0,27
	Tiempo en el ciclo de toma de decisiones	¿Cuánto tiempo demoran en tomar una decisión?	0,46
		¿Y en implementarla?	0,50
	Informalidad	¿Qué grado de informatización existe en la empresa (percepción)?	0,31
	Información interna	¿Cree que existe fluidez en la información interna?	0,46
		¿Qué facilidad existe para reunir información interna?	0,42
	Comunicación interna	¿Cómo se realizan las comunicaciones internas?	0,22
	Restricciones de los accionistas	¿El gerente sufre restricciones de los accionistas respecto a metas de beneficios?	0,73
	Adaptación a los cambios	¿Consideran que se adaptan con facilidad a los cambios en las condiciones del mercado?	0,41
	Participación de socios	Si tiene más de 1 socio. ¿Cuál es el nivel de participación del resto de los socios?	0,93
Calidad del personal	Nivel de la mano de obra	¿Qué nivel de capacitación tiene la mano de obra empleada?	0,31
	Dificultad contratar mano de obra capacitada	¿Tiene dificultades para encontrar mano de obra capacitada?	0,22
	Grado de sindicalización	¿Qué grado de influencia tiene el sindicato?	0,37
	Capacitación de la mano de obra	¿Con qué frecuencia realizan cursos de capacitación los empleados?	0,19
Optimización de costos	Asesoramiento externo	¿Tiene asesoramiento de otros profesionales?	0,61
	Planificación	¿Cada cuánto realiza planificación?	0,64
	Conocimiento de costos	¿Tiene conocimiento del costo unitario de los productos?	0,31

Tabla 5.10 (continuación)

Perspectiva Operativa		Cuestionario	Coefficiente de variabilidad
Eficiencia técnica	Sobredimensionamiento de personal	¿Cree que la cantidad de personal es adecuada para el desarrollo de la actividad?	0,24
	Ausentismo	¿Qué grado de ausentismo tienen sus empleados?	0,47
	Accidentes de trabajo	¿Con qué frecuencia tiene accidentes de trabajo?	0,35
	Productividad	Ventas / empleados Empleados/ m ²	1,19 2,16
	Tiempos muertos de producción	¿Tiene tiempos muertos de construcción ó de venta?	0,27
	Costos innecesarios	Considera que tiene costos innecesarios, ¿cómo son?	0,37
		¿Cómo caracterizaría su nivel de costos respecto al promedio del sector?	0,12
	Capacidad y escala productiva	¿Cree que se encuentra por debajo de su capacidad de construcción ó venta?	0,48
Política de compras	Selección de proveedores	Selección de los proveedores:	
		a) ¿De acuerdo a la cercanía?	0,44
		b) ¿De acuerdo al plazo y forma de pago?	0,50
		c) ¿De acuerdo al precio de productos?	0,63
		d) ¿De acuerdo a la calidad?	0,53
e) ¿De acuerdo a la variedad de productos?		0,29	
f) ¿De acuerdo a la continuidad en la producción y escala productiva?	0,34		
Escala de proveedores	¿Tiene problemas de entrega de los productos?	0,31	
Política de stocks	¿Realizan política de compras- stocks?	0,40	
Plazo promedio de pago a proveedores	¿Cuál es el plazo promedio de pago a proveedores?	0,12	
Cambios exógenos	Cambios políticos	¿En qué medida lo han afectado cambios políticos?	0,36
	Cambios de reglamentación	¿Y de reglamentación?	0,26
	Cambios macroeconómicos	¿Y macroeconómicos?	0,13
	Cambios del contexto regional	¿Y del contexto regional?	0,15
Cambios tecnológicos	¿Y los cambios técnicos (cambios en forma construcción y nuevos productos)?	0,60	

Perspectiva Comercial		Cuestionario	Coefficiente de variabilidad
Gestión comercial	Localización	¿Considera que su localización perjudica el nivel de ventas?	0,73
	Alcance de mercado	¿Cuál es el alcance de su mercado?	0,48
	Topología de clientes	Principales clientes (diversificación)	0,34
	Medios y plazos promedio de cobranzas	¿Cuál es el plazo promedio de cobranza?	0,27
		Instrumentos de cobro de las ventas	0,26
	Contratos	¿Realizan contratos con clientes?	0,58
		¿Realizan contratos con proveedores?	0,43
Cartera de clientes con mora	¿Cuál es el porcentaje de la cartera de clientes en mora?	0,43	

Tabla 5.10 (continuación)

Perspectiva Comercial		Cuestionario	Coefficiente de variabilidad
Satisfacción del cliente	Atención al cliente	¿Cómo calificaría la atención al cliente?	0,21
	Satisfacción del cliente	¿Cuál es el plazo promedio de incumplimiento de entrega de las obras/ mercadería?	0,43
		¿En qué grado se cumple el plazo de entrega?	0,47
		¿Cómo caracterizaría el grado de satisfacción del cliente?	0,24
	Servicio de entrega del producto	¿Cómo calificaría el servicio de entrega de los productos/ servicio de final de obra?	0,29
Calidad y precios	Política de precios	¿Cómo caracterizaría los precios de su negocio? (% por encima del promedio de mercado)	0,13
	Calidad producto	¿Cómo caracterizaría al segmento (calidad) de sus productos respecto al promedio del mercado?	0,21
	Publicidad y promociones	¿En qué medida cree que publicidad y promociones lo benefician?	0,32
		¿Cada cuánto realiza publicidad y promociones?	0,33
Evolución del sector	Variación de la demanda	¿Ha sufrido caída/ aumento en la demanda durante el último año? ¿En qué magnitud?	0,51
	Actividad económica regional	¿En qué medida afecta a la demanda los cambios en la actividad económica regional?	0,42
	Sustitutos	¿En qué medida afecta a la demanda los cambios en forma de construcción y el desarrollo de nuevos productos?	
	Grado de rivalidad	¿En qué medida puede atribuir variaciones de la demanda a la rivalidad del sector?	0,51
		¿Cómo calificaría la rivalidad en el sector?	0,31
Experiencia sector	Conocimiento del mercado	0,53	

Perspectiva Económica Financiera		Cuestionario	Coefficiente de variabilidad
Utilización de activos	Controles y previsión presupuestaria	¿Cada cuánto realizan controles presupuestarios?	0,57
		¿Con qué frecuencia realiza el flujo de fondos?	0,58
	Planificación del financiamiento	¿Planifica las necesidades financieras?	0,64
	Decisiones de financiamiento	¿Toma decisiones de financiamiento?	0,57
	Búsqueda de financiamiento	¿Busca endeudamiento a largo plazo?	0,26
	Aportes de capital	¿Con qué periodicidad se realizan aportes externos de capital?	0,40
Gestión del riesgo	Exigencias de beneficios	¿Han realizado proyectos por encima de las posibilidades económico- financieras?	0,42
	Nivel de garantías	¿Cómo caracterizaría el nivel de garantías de la firma?	0,32
		Si tuvo que usar garantías: ¿de que tipo fueron las utilizadas?	0,29
	Historia financiera	Si tuvo historia en el sistema financiero (concurso, quiebras, etc.). ¿Cree que influye en el desarrollo de su actividad?	0,98
	Grado aversión al riesgo	Si le ofrecieran un préstamo beneficioso en términos de tasa de interés y plazo. ¿Lo tomaría?	0,39
¿Con qué frecuencia toma créditos personales para financiar proyectos propios?		0,27	

Tabla 5.10 (continuación)

Perspectiva Económica Financiera		Cuestionario	Coefficiente de variabilidad
Resultados de actividad	Política de remuneraciones	¿Cómo es la política de distribución de dividendos? ¿Y la remuneración a los socios?	0,41
		¿Cómo cree que es la remuneración a los socios en relación al nivel de actividad de la empresa?	0,22
	Nivel de salarios	¿Cómo son los salarios respecto al promedio del sector o salario de convenio?	0,14
	Deudas	Tipo y frecuencia de deudas:	
		a) Comerciales	0,46
		b) Deudas Laborales	0,61
		c) Con Entidades Financieras	0,31
		d) Fiscales	0,60
	e) Previsionales	0,46	
	Categorización de las deudas	Categoría de deudor en el sistema financiero	0,13
		Categoría deudor impositivo en la Provincia de Buenos Aires? Disposición 019/07	0,97
	Tipo y frecuencia de financiamiento	Con qué frecuencia utiliza:	
a) Giro en descubierto		0,36	
b) Crédito comercial		0,42	
c) Crédito bancario de corto plazo		0,61	
d) Descuento de documentos		0,59	
e) Leasing		0,39	
f) Crédito bancario de largo plazo		0,32	
g) Créditos subsidiados		0,44	
h) Reinversión de utilidades		0,46	
i) Aportes de capital propio ó de otras sociedades?		0,24	
j) Fideicomiso		0,28	
k) Aportes familiares	0,21		

5.9 Agrupación de causas

Uno de los objetivos que nos propusimos en este trabajo de investigación, además de la estimación del modelo, fue presentar una metodología sistemática de análisis global de causas que faciliten la tarea del experto en el diagnóstico de empresas. En este sentido proponemos, una vez estimados los niveles de incidencia de las 72 causas desagregadas, y construida la matriz R de diagnóstico económico financiero, agrupar las múltiples causas en 14 causas relevantes tomando como referencia las relaciones causales presentadas en la tabla 5.1 donde se establecen las áreas claves a monitorear. Como el modelo de Vigier y Terceño (2008) y el de Scarlat *et al* (2010) no profundizan en el análisis y tratamiento de las causas, consideramos que esta propuesta de agrupación y análisis de causas constituye un aporte a la teoría de diagnóstico de empresas; y en especial para los modelos fuzzy.

En la figura 5.1 se presenta la agrupación de las 14 causas que se consideran relevantes para el análisis de diagnóstico. Estas 14 causas fueron detectadas a través de mapas estratégicos

de relaciones entre causas y síntomas tomando como referencia las cuatro perspectivas del BSC y los aportes teóricos de análisis de causas (Argenti, 1976; Gabás, 1997; entre otros), que fueron introducidos en el apartado 3.1.

Figura 5.1. Agrupación de causas

Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento.				Perspectiva Operativa			Perspectiva Comercial				Perspectiva Económico Financiera		
Aprendizaje empresarial	Innovación y tecnología	Calidad de Mano Obra	Optimización de costos	Eficiencia técnica	Política de compras	Cambios exógenos.	G. Comercial	Satisfacción del cliente	Calidad y precios	Evolución sector	Utilización de activos	Gestión del riesgo	Resultados de actividad

Dentro del grupo o causa aprendizaje empresarial se considera i) la antigüedad de la empresa, ii) el tipo de organización, iii) la formación y estudios del gerente, iv) la frecuencia de cambio en la administración de la empresa, v) la frecuencia de cambio de propiedad, vi) la centralización en la toma de decisiones, vii) el nivel de participación de los socios, viii) el grado de información para la toma de decisiones, ix) la cantidad de decisiones erróneas, x) los tiempos en la toma de decisiones, xi) la informatización de la empresa, xii) la fluidez de la información; xiii) el grado y fluidez en la comunicación interna, xiv) las restricciones que sufren los administradores de los accionistas, y por último, xv) la facilidad de adaptación a los cambios de mercado.

En innovación y tecnología se evalúa i) la calificación de la tecnología empleada por la empresa, ii) el grado y periodicidad de inversión y iii) la situación de liderazgo de la empresa.

Dentro de calidad de la mano de obra se considera i) el nivel de capacitación de los empleados, ii) la dificultad para contratar mano de obra capacitada, iii) la influencia del sindicato, y, iv) la capacitación y nivel de estudios de los trabajadores.

Por último dentro de la perspectiva de aprendizaje empresarial, en la causa optimización de costos, se considera i) el tipo de planificación que realiza la empresa, ii) el grado de conocimiento de los costos, y, iii) el asesoramiento de profesionales externos.

En la perspectiva operativa, la causa eficiencia técnica comprende i) el sobredimensionamiento de personal, ii) la cantidad de accidentes de trabajo, iii) el grado de ausentismo, iii) la productividad de la empresa, iv) el grado de ocupación de la empresa, v) los tiempos muertos o leads times de fabricación o venta; vi) el nivel de costos innecesarios, vii) la capacidad ociosa, y, viii) el nivel de costos respecto al promedio del sector.

En política de compras se consideran i) los problemas de entrega de insumos o productos para la venta (escala de los proveedores), ii) las variables que inciden sobre la selección de proveedores, iii) la política de stocks de la empresa, y, iv) el período de pago a proveedores.

Y dentro de los cambios exógenos que afectan la actividad se evalúan i) los cambios políticos, ii) los cambios legales y de reglamentación que inciden sobre el desarrollo de la actividad, iii) los cambios macroeconómicos, iv) los cambios en el contexto regional, y v) los cambios tecnológicos que afectan la actividad.

Dentro de la perspectiva comercial, se considera la gestión comercial que refleja i) la incidencia de la localización de la empresa, ii) el alcance de mercado, iii) la topología de clientes, iv) los medios y el período de cobranzas, v) la cartera de clientes con mora, y, vi) la frecuencia de contratos con proveedores y clientes.

Evolución del sector comprende i) la variabilidad de la demanda, ii) la rivalidad en el sector, iii) la existencia de sustitutos, y, iv) el grado de experiencia en el sector. En satisfacción del cliente se consideran i) el servicio de entrega de los productos y, ii) el grado de satisfacción. Y por último dentro de esta perspectiva, en precios y calidad se reflejan i) la calidad del producto, ii) el nivel de precios respecto al promedio del sector, y, iii) la política de publicidad y promociones.

En la perspectiva económico financiera, la utilización de activos refleja la incidencia de i) la frecuencia de controles presupuestarios, ii) la existencia de planificación financiera, iii) la política de búsqueda de financiamiento, iv) la frecuencia de aportes externos de capital, y, v) la toma de decisiones financieras.

En la causa resultados de la actividad se incluyen i) la frecuencia y nivel de la remuneración a los socios, ii) el nivel de salarios respecto al promedio del sector, iii) el nivel de deudas, iv) la categoría de las deudas, y, v) el tipo y frecuencia de financiamiento utilizado.

Por último, dentro de esta perspectiva, en la causa gestión del riesgo se evalúa i) la realización de proyectos por encima de las posibilidades de la empresa, ii) la utilización y tipo de garantías, iii) la historia financiera de la empresa, y, iv) la aversión al riesgo del empresario.

En función de esta propuesta de integración de causas a través del BSC (apartado 3.3.2), se agrupan las causas de la matriz R del período t ($\phi^* = 0,50$) para tres niveles de incidencia (mínimos, máximos y promedio) que nos permiten sintetizar los factores generadores de enfermedades. Como hemos mencionado anteriormente, en la literatura no hay existe ningún modelo que analice en forma integral las causas que provoquen problemas y pueden desencadenar el fracaso de las empresas. En esta propuesta, no sólo proponemos este vademécum integral de factores a monitorear y su forma de valoración, sino que también desarrollamos esta metodología novedosa de agrupación de causas a partir de valores máximos, mínimos y promedio que permiten detectar los factores de mayor incidencia para un monitoreo global más sencillo. De esta forma obtenemos tres matrices R_{ij} para valores de incidencia de causas mínimo, máximo y promedio ($R_{ij}^{Min} = 41 \times 14$; $R_{ij}^{Max} = 41 \times 14$; $R_{ij}^{Prom} = 41 \times 14$).

La matriz R promedio (R^{Prom}) se obtiene aplicando la media aritmética al conjunto de causas dentro del área a monitorear ($R^{Prom} = (1/n) \sum r_{ij}$), mientras que las matrices R con valores de pertenencia máximo y mínimo (R^{Max} y R^{Min}) se estiman a través de la selección del máximo ($R^{Max} = \text{Max}(r_{ij})$) y del mínimo ($R_{ij}^{Min} = \text{Min}(r_{ij})$) valor de incidencia de los r_{ij} dentro de cada grupo de causas.

Por ejemplo, con los datos de la matriz R para la perspectiva económico financiera, en el área utilización de activos, dados por los coeficientes r_{ij} de cada una de las causas comprendidas en el grupo (P_{59} , P_{60} , P_{61} , P_{62} , y P_{63}) calculamos el nuevo r_{ij} (r_{112}). Estas causas pueden agruparse a través de los valores de incidencia mínimo, máximo y promedio en un único nivel de incidencia que refleja la utilización de activos dentro de la firma.

	Utilización de activos (*)				
	Control presupuestario	Planificación financiera	Búsqueda de financiamiento	Aportes de capital	Decisiones financieras
	P_{59}	P_{60}	P_{61}	P_{62}	P_{63}
r_{ij}	0,44	0,11	0,60	0,80	0,20

(*) Extraído del anexo A.6.2

entonces,

$$r_{1\ 12}^{\text{Prom}} = (1/5)\Sigma(0,44 + 0,11 + 0,60 + 0,80 + 0,20) = 0,43$$

$$r_{1\ 12}^{\text{Max}} = \text{Max} (0,44; 0,11; 0,60; 0,80; 0,20) = 0,80$$

$$r_{1\ 12}^{\text{Min}} = \text{Min} (0,44; 0,11; 0,60; 0,80; 0,20) = 0,11$$

Estas operaciones se repiten para las 14 causas a monitorear, obteniendo las tres matrices R ($R_{ij}^{\text{Min}} = 41 \times 14$; $R_{ij}^{\text{Max}} = 41 \times 14$; $R_{ij}^{\text{Prom}} = 41 \times 14$). En el anexo A.7 se presentan las matrices de conocimiento económico financiero agrupadas de acuerdo a estos tres criterios. Puede observarse que la matriz agrupada de incidencia promedio es la que presenta mayor variabilidad en las relaciones causa- síntoma. Más adelante, en este capítulo profundizaremos en el análisis de agrupación de causas en función del testeo de los mejores resultados para el modelo.

5.10 Capacidad de diagnóstico

Como mencionamos en el apartado 2.10.2.4 el modelo carece de un mecanismo de análisis que permita verificar su capacidad de diagnóstico, es decir testear el grado de ajuste de las predicciones a las respuestas brindadas por los expertos. Para superar esta limitación proponemos la adaptación del índice de igualdad de Brignole *et al.* (2001) que nos permite averiguar en qué medida los resultados obtenidos a través de la estimación satisfacen la problemática original.

La propuesta de aplicación de soluciones aproximadas supone la obtención de un índice de bondad de la solución aproximada (P'), que se expresa en términos de un índice de igualdad cuando, en la composición para obtener la matriz R, se utiliza la solución aproximada (P') en lugar de la matriz original (P).

En términos de Brignole *et al.* (2001) este índice se llama índice de igualdad entre dos funciones, que también se conoce como co distancia de Hamming, y es utilizada para comparar dos conjuntos difusos. En este caso proponemos la construcción de un índice de aproximación entre P y P' , de la forma:

$$[P = P'] = 1 - \frac{1}{n} \sum_{x \in X} |\mu_P(x) - \mu_{P'}(x)|$$

Este elemento es importante para determinar el grado de ajuste de la agrupación de causas y de la capacidad de predicción de la matriz de conocimiento económico- financiero. Siguiendo la metodología propuesta en el modelo $P' = Q \alpha R$; siendo $P' = \max(\min(q_{hi}, r_{ij}))$, se opera la matriz de síntomas con las tres matrices R ($\phi^* = 0,50$); en valores de causas mínimos (R^{Min}), máximos (R^{Max}) y promedio (R^{Prom}) para obtener una nueva matriz estimada de causas en valores de pertenencia mínimos (P'^{Min}), máximos (P'^{Max}) y promedio (P'^{Prom}).

De esta forma, el nivel de pertenencia de la causa $p'_{11}{}^{\text{Min}}$ para el período t , se obtiene al operar la primera fila de la matriz Q con la primera columna de la matriz R^{Min} , es decir $p'_{11}{}^{\text{Min}} = Q(1 \times 41) \alpha R(41 \times 1) = p'_{11}(1 \times 1)$

$$p'_{11}{}^{\text{Min}} = \Lambda [(0,60 \alpha 0,14), (0,67 \alpha 0,14), (0,60 \alpha 0,14), (0,73 \alpha 0,14), (0,80 \alpha 0,14), (0,47 \alpha 0,14), (0,87 \alpha 0,14), (0,47 \alpha 0,14), (1,00 \alpha 0,14), (0,73 \alpha 0,14), (0,60 \alpha 0,14), (0,22 \alpha 0,14), (0,93 \alpha 0,14), (0,73 \alpha 0,14), (0,73 \alpha 0,14), (0,73 \alpha 0,14), (0,80 \alpha 0,14), (0,67 \alpha 0,14), (1,00 \alpha 0,14), (1,00 \alpha 0,14), (1,00 \alpha 0,14), (0,93 \alpha 0,14), (0,33 \alpha 0,14), (0,93 \alpha 0,14), (0,73 \alpha 0,14), (0,60 \alpha 0,14), (1,00 \alpha 0,14), (0,80 \alpha 0,14), (0,60 \alpha 0,14), (0,33 \alpha 0,14), (0,13 \alpha 0,14), (0,13 \alpha 0,14), (0,33 \alpha 0,14), (0,93 \alpha 0,14), (0,87 \alpha 0,14), (0,46 \alpha 0,14), (0,85 \alpha 0,14), (0,67 \alpha 0,14), (0,60 \alpha 0,14), (0,60 \alpha 0,14), (0,80 \alpha 0,14)]$$

$$p'_{11}{}^{\text{Min}} = \text{Max} [(0,14), (0,14), \dots, (0,14), \dots, (0,14)] = 0,14$$

La causa $p'_{11}{}^{\text{Max}}$ se obtiene operando la primera fila de la matriz Q con la primera columna de la matriz R^{Max}

$$p'_{11}{}^{\text{Max}} = \Lambda [(0,60 \alpha 0,50), (0,67 \alpha 0,50), (0,60 \alpha 0,57), (0,73 \alpha 0,50), (0,80 \alpha 0,50), (0,47 \alpha 0,53), (0,87 \alpha 0,50), (0,47 \alpha 0,67), (1,00 \alpha 0,50), (0,73 \alpha 0,57), (0,60 \alpha 0,50), (0,22 \alpha 0,50), (0,93 \alpha 0,50), (0,73 \alpha 0,50), (0,73 \alpha 0,50), (0,73 \alpha 0,50), (0,80 \alpha 0,50), (0,67 \alpha 0,50), (1,00 \alpha 0,50), (1,00 \alpha 0,50), (1,00 \alpha 0,50), (0,93 \alpha 0,50), (0,33 \alpha 0,50), (0,93 \alpha 0,50), (0,73 \alpha 0,50), (0,60 \alpha 0,50), (1,00 \alpha 0,50), (0,80 \alpha 0,50), (0,60 \alpha 0,50), (0,33 \alpha 0,57), (0,13 \alpha 0,57), (0,13 \alpha 0,57), (0,33 \alpha 0,83), (0,93 \alpha 0,50), (0,87 \alpha 0,50), (0,46 \alpha 0,50), (0,85 \alpha 0,50), (0,67 \alpha 0,50), (0,60 \alpha 0,50), (0,60 \alpha 0,50), (0,80 \alpha 0,57)]$$

$$p'_{11}{}^{\text{Max}} = \text{Max} [(0,50), (0,50), (0,57), \dots, (0,50), \dots, (0,57)] = 0,57$$

Y la causa $p'_{11}{}^{\text{Prom}}$ se obtiene operando la primera fila de la matriz Q con la primera columna de la matriz R^{Prom}

$$P'_{11}{}^{\text{Prom}} = \Lambda [(0,60 \alpha 0,27), (0,67 \alpha 0,28), (0,60 \alpha 0,28), (0,73 \alpha 0,29), (0,80 \alpha 0,24), (0,47 \alpha 0,27), (0,87 \alpha 0,31), (0,47 \alpha 0,31), (1,00 \alpha 0,27), (0,73 \alpha 0,28), (0,60 \alpha 0,27), (0,22 \alpha 0,26), (0,93 \alpha 0,26), (0,73 \alpha 0,26), (0,73 \alpha 0,28), (0,73 \alpha 0,28), (0,80 \alpha 0,30), (0,67 \alpha 0,25), (1,00 \alpha 0,26), (1,00 \alpha 0,28), (1,00 \alpha 0,26), (0,93 \alpha 0,30), (0,33 \alpha 0,29), (0,93 \alpha 0,30), (0,73 \alpha 0,28), (0,60 \alpha 0,27), (1,00 \alpha 0,28), (0,80 \alpha 0,29), (0,60 \alpha 0,27), (0,33 \alpha 0,30), (0,13 \alpha 0,32), (0,13 \alpha 0,32), (0,33 \alpha 0,33), (0,93 \alpha 0,27), (0,87 \alpha 0,29), (0,46 \alpha 0,28), (0,85 \alpha 0,30), (0,67 \alpha 0,26), (0,60 \alpha 0,29), (0,60 \alpha 0,29), (0,80 \alpha 0,28)]$$

$$p'_{11}{}^{\text{Prom}} = \text{Max} [(0,27), (0,28), (0,28), (0,29), \dots, (0,33), \dots, (0,28)] = 0,33$$

Además, para contrastar los resultados de la matriz R a través de soluciones aproximadas, se agrupa la matriz de causas, estimada a partir de las opiniones de los expertos ($P_{hj} = 15 \times 72$), en función de las 14 áreas o causas a monitorear de acuerdo a los tres niveles de incidencia: máximo, mínimo y promedio. Esta técnica de agrupación permite obtener tres matrices de pertenencia de causas ($P_{hj} = 15 \times 14$) en valores de incidencia mínimos ($P^{\text{Min}} = \text{Min}(p_{hj})$), máximos ($P^{\text{Max}} = \text{Max}(p_{hj})$), y promedio ($P^{\text{Prom}} = 1/n(\sum p_{hj})$); donde P^{Min} selecciona el mínimo grado de incidencia dentro del grupo de causas para cada empresa, P^{Max} selecciona el máximo grado de incidencia dentro del grupo de causas para cada empresa y P^{Prom} muestra el promedio de las causas dentro del grupo ó área clave a monitorear para cada empresa. Esta agrupación de las opiniones de los expertos nos permite evaluar la capacidad o bondad de ajuste del modelo para diagnosticar causas.

Tomando como referencia la matriz de pertenencia de causas (P) presentada en el anexo A.4., agrupamos las causas ($p_1, p_2, \dots, p_{10}, \dots, p_{15}$) en una única causa (p^*_{11}) que refleje los problemas relacionados con el aprendizaje empresarial. Es decir,

$$p^*_{11}{}^{\text{Prom}} = (1/15)\Sigma(0,25 + 1,00 + 0,50 + 0,20 + 0,20 + 0,50 + 0,86 + 0,33 + 0,29 + 0,43 + 0,29 + 0,36 + 1,00 + 0,20 + 0,43) = 0,46$$

$$p^*_{11}{}^{\text{Max}} = \text{Max} (0,25; 1,00; 0,50; 0,20; 0,20; 0,50; 0,86; 0,33; 0,29; 0,43; 0,29; 0,36; 1,00; 0,20; 0,43) = 1,00$$

$$p^*_{11}{}^{\text{Min}} = \text{Min} (0,25; 1,00; 0,50; 0,20; 0,20; 0,50; 0,86; 0,33; 0,29; 0,43; 0,29; 0,36; 1,00; 0,20; 0,43) = 0,20$$

En el anexo A.8 se presentan las matrices P^* (A.8.1 a A.8.3) y P' (A.8.4 a A.8.6) agrupadas para los tres niveles de incidencia.

Obtenida la matriz de causas agrupada ($P^*_{hj} = 15 \times 14$) y la estimada ($P'_{hj} = 15 \times 14$) se aplican los postulados de soluciones aproximadas a las tres formas de agrupación para comparar los dos conjuntos y determinar el grado de ajuste de la estimación. Esta cuestión es importante porque nos permite sintetizar la importancia de las causas, determinar la bondad de la agrupación de causas y la capacidad de predicción de la matriz de conocimiento económico-financiero, enriqueciendo el modelo teórico al incorporar un método que permite verificar su funcionamiento.

Por ejemplo el grado de ajuste para la empresa 1, se calcula a través de la aplicación del índice de bondad de ajuste entre las causas brindadas por el experto y las causas estimadas por el modelo.

$$[(P^*) = (P')]^{\text{Min}} = 1 - 1/14 \sum (|0,20 - 0,14| + |0,12 - 0,13| + |0,57 - 0,56| + |0,20 - 0,20| + |0,13 - 0,14| + |0,20 - 0,40| + |0,20 - 0,60| + |0,13 - 0,13| + |0,20 - 0,20| + |0,43 - 0,43| + |0,20 - 0,20| + |0,20 - 0,20| + |0,20 - 0,14| + |0,27 - 0,24|) = 0,94$$

$$[(P^*) = (P')]^{\text{Max}} = 1 - 1/14 \sum (|1,00 - 0,57| + |0,57 - 0,57| + |0,83 - 0,61| + |0,67 - 0,67| + |1,00 - 0,87| + |1,00 - 0,80| + |1,00 - 0,80| + |1,00 - 0,93| + |0,37 - 0,31| + |0,83 - 0,83| + |0,50 - 0,51| + |1,00 - 1,00| + |1,00 - 0,83| + |0,86 - 0,67|) = 0,88$$

$$[(P^*) = (P')]^{\text{Prom}} = 1 - 1/14 \sum (|0,46 - 0,33| + |0,27 - 0,33| + |0,71 - 0,57| + |0,46 - 0,47| + |0,43 - 0,51| + |0,70 - 0,53| + |0,60 - 0,70| + |0,47 - 0,42| + |0,29 - 0,25| + |0,61 - 0,58| + |0,29 - 0,37| + |0,72 - 0,64| + |0,64 - 0,38| + |0,55 - 0,49|) = 0,91$$

En términos de este análisis, podemos concluir que el mejor ajuste, considerando un solo período, se manifiesta a través de la agrupación por valores de incidencia mínimos, que son los que reflejan un índice de igualdad más alto, con un grado de ajuste del 93% según se detalla en la tabla 5.11. La obtención del mejor ajuste a través de incidencias mínimas es concordante con las teorías menos adversas al riesgo en términos de alertas y análisis de resultados, además de convalidar las propiedades de la t- norma del mínimo sobre las otras reglas de decisión.

Tabla 5.11. Grado de ajuste [(P*) = (P´)]

Empresa	Mínimo (P^{-Min})	Máximo (P^{-Max})	Promedio (P^{-Prom})
1	0,94	0,88	0,91
2	0,98	0,83	0,92
3	0,98	0,85	0,93
4	0,93	0,89	0,93
5	0,95	0,93	0,91
6	0,91	0,88	0,89
7	0,91	0,87	0,88
8	0,91	0,86	0,88
9	0,96	0,85	0,89
10	0,90	0,84	0,87
11	0,89	0,83	0,90
12	0,91	0,89	0,87
13	0,90	0,88	0,91
14	0,93	0,89	0,91
15	0,94	0,96	0,93
Promedio	0,93	0,87	0,90

Esta aplicación y adaptación de los postulados metodológicos del modelo de Vigier y Terceño (2008), a este conjunto de empresas PyMEs del sector construcción para un horizonte temporal determinado, utilizando las herramientas y metodologías de análisis borroso nos permite superar muchas de las limitaciones de los modelos tradicionales respecto al análisis multidimensional, el tratamiento de la subjetividad e incertidumbre al poder operar con múltiples variables cualitativas y modelizar el conocimiento del experto. Es decir a través de estas matrices estimadas de enfermedades (P´) podemos diagnosticar los problemas presentes en cada una de las empresas. En el capítulo 6 profundizaremos en el análisis de estas matrices estimadas de enfermedades.

5.11 Validez temporal del diagnóstico

El modelo de Vigier y Terceño (2008) también desarrolla las particularidades en la agregación de matrices y la verificación de tendencias que pueden distorsionar la validez temporal del modelo. Estas técnicas nos permiten estimar una matriz R agregada con validez temporal y capacidad de pronóstico.

Realizados los procedimientos detallados anteriormente de operación y filtrado ($R_{ij} = 41 \times 72$; $\phi^* = 0,50$), para cada período T_k del horizonte temporal T, se procede a la agregación de las

matrices $R = [r_{ij}]_k$ para los tres periodos disponibles (R^t, R^{t-1}, R^{t-2}). Es importante destacar que la metodología de agregación está directamente relacionada con la existencia de tendencias que distorsionan la validez temporal de los resultados. Como se menciona en Vigier y Terceño (2008) si se verifica una tendencia creciente en el tiempo de un r_{ij} , la utilización de un procedimiento de agregación "promedio" subestimaría la verdadera relación. En cambio si la tendencia es decreciente, el promedio sobrestimaría la verdadera relación.

Por esta situación, se evalúa el comportamiento de cada r_{ij} , con el fin de determinar el procedimiento de agregación en función de la tendencia que experimenta el componente, de acuerdo a lo señalado en el modelo. La tendencia se analiza en función del indicador de nivel de tendencia ξ .

$$\xi = \frac{\sum_{k=2}^t ([r_{ij}]_k - [r_{ij}]_{k-1})}{\sum_{k=2}^t |[r_{ij}]_k - [r_{ij}]_{k-1}|}$$

El indicador de tendencia varía entre -1 y 1 , la regla de decisión que se elija debe diseñarse en virtud de aceptar que existe algún nivel de tendencia³⁵: De acuerdo al modelo, se verifican las siguientes situaciones:

- a) Si $\xi > 0$ y $|\xi| > \xi^*$, entonces se acepta la existencia de una tendencia creciente,
- b) Si $\xi < 0$ y $|\xi| > \xi^*$, entonces se acepta la existencia de una tendencia decreciente,
- c) Si $\xi > 0$ ó $\xi < 0$ y $|\xi| < \xi^*$, entonces se considera que no existe tendencia.

Es decir, a nuestro entender:

- Si $\sum |[r_{ij}^t - r_{ij}^{t-1}]| = 0$; $r_{ij}^t = r_{ij}$ agregado
- Si $\sum |[r_{ij}^t - r_{ij}^{t-1}]| \neq 0$; r_{ij} se determina a través del indicador de tendencia ξ , que varía entre 1 y -1 .

La agregación y el análisis de tendencia se realiza para las matrices $R_{ij} = 41 \times 72$ correspondientes a los tres períodos analizados (R^t, R^{t-1}, R^{t-2}). Se detecta que en 329 r_{ij} se

³⁵ Los resultados posibles son $\xi = 1$ para tendencias monótonamente crecientes, $\xi = -1$ para tendencias monótonamente decrecientes y $-1 \leq \xi \leq 1$ cuando no existe tendencia.

observa tendencia creciente, realizando la agregación a través de $r_{ij} = (r_{ij})_{k-1} \circ (r_{ij})_k = \text{Max}(\text{Min}((r_{ij})_k, (r_{ij})_{k-1}))$; en 333 r_{ij} se manifiesta una tendencia decreciente, realizando la agregación a través de $r_{ij} = (r_{ij})_{k-1} \circ (r_{ij})_k = \text{Min}(\text{Max}((r_{ij})_k, (r_{ij})_{k-1}))$, mientras que en los 2.290 r_{ij} restantes podemos concluir que no existe tendencia. En los casos que no hay tendencia la agregación se realiza a través de la media aritmética $r_{ij} = h_{\varphi}(r_{ij 1}, r_{ij 2}, \dots, r_{ij k}, \dots, r_{ij t}) = [1/t \sum (r_{ij}^k)]$.

Por ejemplo para el $r_{1 53}$ (incidencia entre el ROA y la satisfacción del cliente), que no presenta tendencia, se estima de la siguiente forma:

$$r_{1 53} = (0,26 \circ 0,26 \circ 0,26) = [1/3 * \sum (0,26)] = 0,26$$

porque,

$$[|(r_{1 53}^t - r_{1 53}^{t-1})| = 0; y; |(r_{1 53}^{t-1} - r_{1 53}^{t-2})| = 0]$$

es decir

$$r_{1 53}^t = r_{1 53} = r_{1 53}^{t-2} = 0,26$$

En el $r_{3 53}$ (incidencia entre el Beneficio neto/ Ventas y la satisfacción del cliente), se observa tendencia creciente, por lo tanto:

$$r_{3 53} = (0,31 \circ 0,26 \circ 0,26) = \text{Max}(\text{Min}(0,31; 0,26); \text{Min}(0,26; 0,26)) = 0,26$$

donde,

$$\xi = [(0,31 - 0,26) + (0,26 - 0,26)] / [|(0,31 - 0,26) + (0,26 - 0,26)|] = 1$$

En el $r_{9 53}$ (incidencia entre la liquidez y la satisfacción del cliente), se observa tendencia decreciente, por lo tanto:

$$r_{9 53} = (0,26 \circ 0,26 \circ 0,37) = \text{Min}(\text{Max}(0,26; 0,26); \text{Max}(0,26; 0,37)) = 0,26$$

donde,

$$\xi = [(0,26 - 0,26) + (0,26 - 0,37)] / [|(0,26 - 0,26) + (0,26 - 0,37)|] = -1$$

En el anexo A.9 se presenta la matriz R agregada corregida por la existencia de tendencias (\mathfrak{R}).

5.12 Verificación

Como último testeo, se verifica la bondad de ajuste del modelo a través del método de soluciones aproximadas considerando la matriz agregada de conocimiento económico financiero (\mathfrak{R}). En este caso, aplicamos la metodología descrita en el apartado 5.10, considerando la matriz R agregada (\mathfrak{R} , $\phi^* = 0,50$) en sus 3 versiones de agrupación de causas (por valores máximos ($\mathfrak{R}^{\text{Max}}$), mínimos ($\mathfrak{R}^{\text{Min}}$), y promedio ($\mathfrak{R}^{\text{Prom}}$)). Es decir, en la estimación de P' ($P' = Q \alpha \mathfrak{R}$) se utiliza la matriz R agregada en lugar de la estimada para el período t.

De esta forma, el nivel de pertenencia de la causa p'_{11}^{Max} para el agregado, se obtiene al operar la primera fila de la matriz Q con la primera columna de la matriz $\mathfrak{R}^{\text{Max}}$, es decir $p'_{11} = Q (1 \times 41) \circ \mathfrak{R}^{\text{Max}} (41 \times 1) = p'_{11} (1 \times 1)$

$$p'_{11}^{\text{Max}} = \Lambda [(0,60 \alpha 0,50), (0,67 \alpha 0,50), \dots, (0,80 \alpha 0,60), \dots, (0,80 \alpha 0,57)]$$

$$p'_{11}^{\text{Max}} = \text{Max} [(0,50), (0,50), \dots, (0,60), \dots, (0,57)] = 0,60$$

De la misma forma estimamos p'_{11}^{Prom} y p'_{11}^{Min} operando la primera fila de la matriz Q con la primera columna de la matriz $\mathfrak{R}^{\text{Prom}}$ y $\mathfrak{R}^{\text{Min}}$ respectivamente.

$$p'_{11}^{\text{Prom}} = \Lambda [(0,60 \alpha 0,29), (0,67 \alpha 0,28), \dots, (0,93 \alpha 0,28), \dots, (0,80 \alpha 0,29)]$$

$$p'_{11}^{\text{Prom}} = \text{Max} [(0,29), (0,28), \dots, (0,28), \dots, (0,29)] = 0,34$$

y,

$$p'_{11}^{\text{Min}} = \Lambda [(0,60 \alpha 0,14), (0,67 \alpha 0,14), \dots, (0,13 \alpha 0,14), \dots, (0,80 \alpha 0,14)]$$

$$p'_{11}^{\text{Min}} = \text{Max} [(0,14), (0,14), \dots, (0,14), \dots, (0,14)] = 0,14$$

Luego, calculamos el índice de bondad de ajuste entre las causas brindadas por los expertos y las causas estimadas por el modelo. Por ejemplo para la empresa 1:

$$[(P^*) = (P^{\wedge})]^{\text{Min}} = 1 - 1/14 \sum (|0,20 - 0,14| + |0,12 - 0,13| + |0,57 - 0,56| + |0,20 - 0,20| + |0,13 - 0,19| + |0,20 - 0,40| + |0,20 - 0,60| + |0,13 - 0,13| + |0,20 - 0,26| + |0,43 - 0,43| + |0,20 - 0,20| + |0,20 - 0,20| + |0,20 - 0,14| + |0,27 - 0,24|) = 0,94$$

$$[(P^*) = (P^{\wedge})]^{\text{Max}} = 1 - 1/14 \sum (|1,00 - 0,60| + |0,57 - 0,57| + |0,83 - 0,61| + |0,67 - 0,67| + |1,00 - 0,93| + |1,00 - 0,62| + |1,00 - 0,80| + |1,00 - 1,00| + |0,37 - 0,31| + |0,83 - 0,73| + |0,50 - 0,51| + |1,00 - 0,93| + |1,00 - 0,67| + |0,86 - 0,80|) = 0,86$$

$$[(P^*) = (P^{\wedge})]^{\text{Prom}} = 1 - 1/14 \sum (|0,46 - 0,34| + |0,27 - 0,35| + |0,71 - 0,57| + |0,46 - 0,47| + |0,43 - 0,47| + |0,70 - 0,51| + |0,60 - 0,70| + |0,47 - 0,47| + |0,29 - 0,26| + |0,61 - 0,58| + |0,29 - 0,37| + |0,72 - 0,61| + |0,64 - 0,35| + |0,55 - 0,49|) = 0,91$$

A través de esta simulación se confirma que el mejor ajuste se obtiene a través de la agrupación por valores de incidencia mínimos en las causas, que son los que reflejan un índice de igualdad más alto, con un grado de ajuste del 93% según se detalla en la tabla 5.12.

Tabla 5.12 Grado de ajuste considerando varios períodos $[(P) = (P^{\wedge})]$

Empresa	Mínimo ($P^{\wedge \text{Min}}$)	Máximo ($P^{\wedge \text{Max}}$)	Promedio ($P^{\wedge \text{Prom}}$)
1	0,94	0,86	0,91
2	0,98	0,82	0,93
3	0,97	0,86	0,94
4	0,93	0,89	0,93
5	0,95	0,89	0,92
6	0,92	0,84	0,88
7	0,91	0,80	0,88
8	0,92	0,82	0,87
9	0,96	0,85	0,88
10	0,91	0,82	0,87
11	0,88	0,80	0,90
12	0,91	0,85	0,87
13	0,90	0,86	0,91
14	0,93	0,89	0,89
15	0,95	0,90	0,92
Promedio	0,93	0,85	0,90

En el anexo A.10 se presentan la matrices de conocimiento económico- financiero agregadas ($\mathfrak{R}^{\text{Min}}$, $\mathfrak{R}^{\text{Max}}$ y $\mathfrak{R}^{\text{Prom}}$) que muestran el grado de incidencia de los síntomas sobre las causas

presentes en las empresas y en el anexo A.11 las matrices estimadas de enfermedades (P'^{Min} , P'^{Max} y P'^{Prom}).

Recordando que P' (p_{hj}) se estima a través de las relaciones de causa- síntomas, el grado de ajuste del modelo agregado es similar al calculado considerando un único periodo, por lo que podríamos inferir que para periodos no muy extensos (3 años), las relaciones de incidencia prácticamente no presentan modificaciones, por lo tanto la matriz R (comparada con \mathfrak{R}) tendría validez temporal para diagnósticos y pronósticos en el medio plazo. Además cabe mencionar, que la mejor bondad de ajuste del modelo (R^{Min}) presenta un grado de igualdad muy similar para un período (93%) y para el agregado (92,8%).

La estimación de las interrelaciones entre causas y efectos significativos, con un alto grado de aproximación, implica que calculamos un conjunto de niveles de incidencia (r_{ij}) consistentes y significativos que explican la verdadera relación entre síntomas y enfermedades (efectos y causas). Es decir la estimación de la matriz \mathfrak{R} nos permite simular o modelizar el conocimiento del experto a la hora de realizar diagnósticos, como una herramienta complementaria que puede colaborar y orientar la difícil tarea del analista.

A través de este mecanismo de agrupación y testeo sintetizamos el diagnóstico de una empresa para un conjunto reducido de causas dentro de cada perspectiva del BSC para luego desagregarlas en múltiples causas que nos permiten analizar enfermedades. De esta forma simulamos la tarea del experto a la hora de realizar pronósticos, sistematizando las causas y el grado de información necesario para realizar el autodiagnóstico. A partir de estos resultados podemos inferir que la empresa conociendo su situación relativa puede aplicar medidas sobre las causas identificadas a partir de los indicadores de alerta.

Dado que hemos enriquecido el modelo proponiendo un mecanismo de agrupación o síntesis de causas más relevantes, hemos propuesto una metodología de verificación de la bondad de ajuste y hemos obtenido un alto porcentaje de aproximación a través de la agrupación por incidencia mínima, en el capítulo 6 nos concentramos en el análisis de los resultados y la capacidad de la matriz \mathfrak{R} para pronosticar problemas en empresas.

Apéndice metodológico

En este apartado presentamos un resumen de la metodología de trabajo que empleamos a lo largo de esta investigación, a partir de los lineamientos propuestos por el modelo de diagnóstico económico financiero Vigier y Terceño (2008 y 2012) y su adaptación a este caso específico de análisis.

Para simular el modelo seleccionamos un conjunto de empresas PyMEs, conformado por empresas sanas y enfermas, que permitan detectar diferencias en el desempeño. Se selecciona el sector construcción compuesto por dos subsectores: la construcción y la venta de materiales para la construcción, que son altamente complementarios, tienen un desempeño muy similar y son afectados en igual medida por cambios en las condiciones externas. Además, en términos de la legislación argentina tiene una gran cantidad de empresas constituidas en sociedades formales (sociedades anónimas y sociedades de responsabilidad limitada) que están obligadas a presentar anualmente los estados económicos financieros. Y por lo tanto se dispone de información pública para calcular los ratios económico financieros y realizar el análisis. Sobre una base de aproximadamente 98 empresas PyMEs constructoras y de venta de materiales registradas en los municipios de Bahía Blanca y Punta Alta (Argentina) se seleccionan 15 empresas, que representan aproximadamente el 15% de la actividad en estas dos ciudades (este porcentaje de representación es cercano al 30% si se consideran sólo las empresas constituidas en sociedades formales). Cabe destacar, que este sector cumple, en gran medida, con los requisitos de información contable necesarios para aplicar el modelo de diagnóstico debido a la gran cantidad de empresas que están formalizadas en sociedades y cumplen con la legislación porque son proveedoras de grandes empresas y del estado.

A continuación se resumen las operaciones y distintos test aplicados que nos permiten estimar la matriz de conocimiento económico financiero (R). La construcción de la matriz de conocimiento económico- financiero (R) se determina a partir de un conjunto de síntomas $S = \{S_i\}$, donde $i = 1, 2, \dots, n$, de causas $C = \{C_j\}$, donde $j = 1, 2, \dots, p$, de períodos $T = \{T_k\}$, donde $k = 1, 2, 3, \dots, t$, y de empresas en las cuales es posible identificar síntomas y causas $E = \{E_h\}$, donde $h = 1, 2, 3, \dots, m$.

- a) Selección del sector a analizar ($E = \{E_h\}$, donde $h = 1, 2, \dots, 15$)

- b) Recolección de la información para los tres períodos analizados ($T = \{T_k\}$, donde $k=1, 2, 3$)
- c) Sistematización y análisis de la información de las entrevistas a expertos y de los estados económico- financieros de las empresas.
- d) Selección y estimación de los ratios económico financieros ($S = \{S_i\}$, $i = 1, 2, \dots, 41$)
- e) Construcción de la matriz cardinal de síntomas para las 15 empresas y los 41 ratios seleccionados ($S_{ih} = 15 \times 41$)
- f) Estimación de la matriz de pertenencia de síntomas ($Q_{ih} = 41 \times 15$). Este procedimiento se realiza a través de la ordenación de los síntomas en función del grado de enfermedad que pueden generar y la construcción del cociente acumulado ($\mu_{S_i}(se_{hi}) = |se_{hi}|/m$) ordenado en función de la salud de las empresas (cuanto más bajo es el valor de pertenencia del síntoma, más sana se encuentra la empresa) de acuerdo a lo descrito en el apartado 5.5.
- g) Selección de las causas generadoras de problemas en las empresas a partir la metodología propuesta en esta investigación ($C = \{C_j\}$, donde $j = 1, 2, \dots, 72$)
- h) Construcción de la matriz de pertenencia de causas objetivas y subjetivas ($P_{hj} = 15 \times 72$). Las causas objetivas se valoran de acuerdo al mismo mecanismo que los síntomas, a través del cociente acumulado ($\mu_{C_j^o}(c_j^o) = |c_j^o| / m$) que resulta de la ordenación de las causas en función del grado de incidencia (positivo ó negativo). Las causas subjetivas, en cambio, se valoran a través de etiquetas lingüísticas que reflejan el grado de incidencia de cada enfermedad. Estas operaciones se describen más detalladamente en el apartado 5.2.
- i) Estimación de la matriz R de conocimiento económico financiero. Se estima a través de la operación entre la matriz transpuesta de pertenencia de síntomas y la matriz de pertenencia de causas que satisface la menor relación ($R = (Q^{-1} \alpha P)$)
 - Si $q_{ih} \leq p_{hj}$, entonces $[r_{ij}] = [q_{ih}] \alpha [p_{hj}] = 1$
 - Si $q_{ih} > p_{hj}$, entonces $[r_{ij}] = [q_{ih}] \alpha [p_{hj}] = p_{hj}$

j) Aplicación del método de filtrado para el tratamiento de inconsistencias a la matriz R. Esto consiste en la aplicación de los niveles de filtro seleccionados ($\phi^* = 0,75$ y $\phi^* = 0,50$) que permiten eliminar los casos inconsistentes a través del cálculo de ϕ , donde $\phi = 1 / (m-1) \times \sum (r_{ij} - r_{ij}^*)$. Es decir, para $\phi^* = 0,75$ si $\phi > 0,75$, se eliminan las empresas con menor nivel de incidencia hasta que $\phi < 0,75$.

k) Análisis de la variabilidad de las causas aplicando el coeficiente de variación (Cv)

$$Cv = \frac{\sqrt{1/N - 1 \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}{1/n \sum_{i=1}^n x_i}$$

l) Propuesta de agrupación o síntesis de causas por valores de incidencia mínimos, máximos y promedios ($R_{ij}^{Min} = 41 \times 14$; $R_{ij}^{Max} = 41 \times 14$; $R_{ij}^{Prom} = 41 \times 14$)

m) Testeo de la bondad de ajuste de la agrupación de causas por soluciones aproximadas para los tres niveles de incidencia $[P = P'] = 1 - \frac{1}{n} \sum_{x \in X} |\mu_p(x) - \mu_p(x)|$, donde $P' = Q \alpha R$; siendo $P' = \max(\min(q_{hi}, r_{ij}))$.

n) Estimación de la matriz \mathfrak{R} ($\mathfrak{R}_{ij} = 41 \times 72$). Esto supone la repetición de los pasos c) a l) para los tres períodos analizados (t , t_1 y t_2). Agregación de las matrices R y corrección por tendencias. Para analizar la tendencia se utiliza el indicador ξ que determina la metodología apropiada de agregación en función de la existencia de tendencias.

$$\xi = \frac{\sum_{k=2}^t ([r_{ij}]_k - [r_{ij}]_{k-1})}{\sum_{k=2}^t |[r_{ij}]_k - [r_{ij}]_{k-1}|}$$

es decir,

(i) Si $\sum |[r_{ij}^t - r_{ij}^{t-1}]| = 0$; entonces $r_{ij}^t = r_{ij}$ agregado

- (ii) Si $\Sigma[r_{ij}^t - r_{ij}^{t-1}] \neq 0$; r_{ij} se determina a través del indicador de tendencia ξ , que varía entre 1 y -1.
- Si $\xi = 1$, entonces se acepta la existencia de una tendencia monótonamente creciente, realizando la agregación a través de $r_{ij} = (r_{ij})_{k-1}$ o $(r_{ij})_k = \text{Max}(\text{Min}((r_{ij})_k, (r_{ij})_{k-1}))$
 - Si $\xi = -1$, entonces se acepta la existencia de una tendencia monótonamente decreciente, agregando de acuerdo a la operación $r_{ij} = (r_{ij})_{k-1}$ o $(r_{ij})_k = \text{Min}(\text{Max}((r_{ij})_k, (r_{ij})_{k-1}))$.
 - Si $-1 < \xi < 1$, entonces se considera que no existe tendencia, realizando la agregación a través de la media aritmética $r_{ij} = h_\varphi(r_{ij_1}, r_{ij_2}, \dots, r_{ij_k}, \dots, r_{ij_t}) = [1/t \Sigma(r_{ij})_k]$.
- o) Verificación de la bondad de ajuste de \mathfrak{R} a través de soluciones aproximadas (ídem m) para la matriz agregada).
- p) Estimación de la matriz de enfermedades para las empresas de la muestra ($B'_{h'j} = 15 \times 72$). Esta matriz se obtiene a través de la operación entre el nivel de incidencia de cada síntoma y la matriz agregada de conocimiento económico financiero ($B' = A \alpha \mathfrak{R} = [b'_{h'j}]$), siendo $b_{h'j} = \max(\min(a_{h'i}, r_{ij}))$.
- q) Estimación de los vectores cardinales de síntomas (ratios) y construcción de los vectores de pertenencia de síntomas para las empresas ajenas ($h' = p_1$ y p_2) a la muestra ($A_{ih} = 1 \times 41$). El nivel de pertenencia de cada síntoma se determina tomando el valor de pertenencia de cada síntoma que minimiza la distancia entre los valores de los ratios de s_{ih} y $s_{ih'}$.
- r) Estimación de los vectores de enfermedades para las empresas utilizadas en el pronóstico ($B'_{h'j} = 1 \times 72$), mediante $B' = A \alpha \mathfrak{R} = [b'_{h'j}]$, siendo $b_{h'j} = \max(\min(a_{h'i}, r_{ij}))$.
- s) Verificación por soluciones aproximadas de la capacidad de predicción de enfermedades entre ($B_{hj} = 1 \times 72$) y ($B'_{h'j} = 1 \times 72$).

Capítulo 6 El pronóstico económico financiero

6.1 Capacidad de pronóstico testeando empresas incluidas en la muestra

Uno de los principales resultados del modelo de diagnóstico propuesto por Vigier y Terceño (2008 y 2011) es la posibilidad de realizar autodiagnósticos y pronósticos respecto a la salud de empresas. Es decir, desde una perspectiva multidimensional, el modelo nos permite identificar o detectar cuáles son las enfermedades que sufren las empresas.

Al realizar pronósticos, el modelo simula la acción del experto cuando evalúa la empresa, es decir, cuando analiza los niveles relativos de los síntomas, expresados a través de los ratios económico financieros, y práctica un diagnóstico de la empresa.

Este pronóstico de la situación económica financiera puede llevarse a cabo de manera muy sencilla, tal como fue presentado en el apartado 2.10.2.1, a través de la operación $A \alpha \mathfrak{R}$. Es decir, obtenida \mathfrak{R} , el analista solo debe cuantificar el conjunto de ratios definidos en el modelo, de acuerdo a la forma convencional, y luego interpolar los valores para obtener los niveles de pertenencia de cada síntoma (A_h). Finalmente, efectuando la operación $A \alpha \mathfrak{R}$, se obtiene el vector $B_{h;j}$ que indica cuales son las enfermedades que pueden estar afectando a la empresa h' . De esta misma manera se pueden autodiagnosticar las empresas ya utilizadas para la obtención de la matriz \mathfrak{R} y así verificar la capacidad de explicación del modelo.

De la simulación realizada para las empresas contenidas en la muestra, a través de $B'_h = A \alpha \mathfrak{R} = [b'_{hj}]$; donde B'_h , expresa las posibles causas (o enfermedades) que son razón de los males de la empresa; A_h es el nivel de incidencia de cada síntoma S_i en la empresa E_h y \mathfrak{R} la matriz agregada de conocimiento económico financiero (estimada en el capítulo 5).

De esta forma, la posible enfermedad b'_{11} para la empresa 1 (antigüedad de la empresa), se obtiene al operar la primera fila de la matriz A_h con la primera columna de la matriz agregada \mathfrak{R} , es decir $b'_{11} = A_h \cdot (1 \times 41) \alpha \mathfrak{R} (41 \times 72) = b'_{11} (1 \times 72)$, siendo $b'_{11} = \max(\min(a_{1i}, r_{i1}))$. Para el pronóstico de problemas o enfermedades en las empresas utilizamos la matriz de conocimiento económico financiero \mathfrak{R} , que como hemos demostrado es significativa y presenta validez temporal para períodos cortos.

$$b'_{11} = \Lambda [(0,60 \alpha 0,25), (0,67 \alpha 0,25), (0,60 \alpha 0,25), (0,73 \alpha 0,25), (0,80 \alpha 0,25), (0,47 \alpha 0,25), (0,87 \alpha 0,25), (0,47 \alpha 0,25), (1,00 \alpha 0,25), (0,73 \alpha 0,25), (0,60 \alpha 0,25), (0,22 \alpha 0,25), (0,93 \alpha 0,25), (0,73 \alpha 0,25), (0,73 \alpha 0,25), (0,73 \alpha 0,25), (0,80 \alpha 0,25), (0,67 \alpha 0,25), (1,00 \alpha 0,25), (1,00 \alpha 0,25), (1,00 \alpha 0,25), (0,93 \alpha 0,25), (0,33 \alpha 0,25), (0,93 \alpha 0,25), (0,73 \alpha 0,25), (0,60 \alpha 0,25), (1,00 \alpha 0,25), (0,80 \alpha 0,25), (0,60 \alpha 0,25), (0,33 \alpha 0,25), (0,13 \alpha 0,25), (0,13 \alpha 0,25), (0,33 \alpha 0,25), (0,93 \alpha 0,25), (0,87 \alpha 0,25), (0,46 \alpha 0,25), (0,85 \alpha 0,25), (0,67 \alpha 0,25), (0,60 \alpha 0,25), (0,60 \alpha 0,25), (0,80 \alpha 0,25)]$$

$$b'_{11} = \text{Max} [(0,25), (0,25), (0,25), (0,25), (0,25), (0,25), (0,25), (0,25), (0,25), (0,25), (0,25), (0,22), (0,25), (0,13), (0,13), (0,25), (0,25), (0,25), (0,25), (0,25), (0,25), (0,25), (0,25), (0,25), (0,25), (0,25), (0,25), (0,25), (0,25), (0,25)]$$

por lo tanto,

$$b'_{11} = 0,25$$

Esta causa, antigüedad de la empresa, presenta el mismo nivel de intensidad en todas las empresas, identificándose como un factor poco relevante sobre el desempeño. En contraposición, por ejemplo, la causa alcance de mercado para la empresa 1 (b'_{145}) que presenta la máxima intensidad posible, surge al operar la primera fila de la matriz A_h con la columna cuarenta y cinco de la matriz agregada \mathfrak{R} .

$$b'_{145} = \Lambda [(0,60 \alpha 0,60), (0,67 \alpha 0,80), (0,60 \alpha 0,60), (0,73 \alpha 0,73), (0,80 \alpha 0,80), (0,47 \alpha 0,80), (0,87 \alpha 0,80), (0,47 \alpha 0,80), (1,00 \alpha 1,00), (0,73 \alpha 0,67), (0,60 \alpha 0,60), (0,22 \alpha 0,60), (0,93 \alpha 1,00), (0,73 \alpha 0,80), (0,73 \alpha 0,80), (0,73 \alpha 0,80), (0,80 \alpha 0,67), (0,67 \alpha 0,60), (1,00 \alpha 0,60), (1,00 \alpha 0,80), (1,00 \alpha 1,00), (0,93 \alpha 0,80), (0,33 \alpha 0,60), (0,93 \alpha 0,80), (0,73 \alpha 0,80), (0,60 \alpha 0,60), (1,00 \alpha 0,60), (0,80 \alpha 0,60), (0,60 \alpha 0,73), (0,33 \alpha 0,73), (0,13 \alpha 0,60), (0,13 \alpha 0,60), (0,33 \alpha 0,60), (0,93 \alpha 0,60), (0,87 \alpha 0,60), (0,46 \alpha 0,60), (0,85 \alpha 0,80), (0,67 \alpha 0,60), (0,60 \alpha 0,73), (0,60 \alpha 0,60), (0,80 \alpha 0,73)]$$

$$b'_{145} = \text{Max} [(0,60), (0,67), (0,60), (0,73), (0,80), (0,47), (0,80), (0,47), (1,00), (0,67), (0,60), (0,22), (0,93), (0,73), (0,73), (0,73), (0,67), (0,60), (0,60), (0,80), (1,00), (0,80), (0,33), (0,80), (0,73), (0,60), (0,60), (0,60), (0,60), (0,33), (0,13), (0,13), (0,33), (0,60), (0,60), (0,46), (0,80), (0,60), (0,60), (0,60), (0,73)]$$

por lo tanto,

$$b'_{145} = 1,00$$

Este mismo procedimiento se realiza para las combinaciones entre las setenta y dos causas y las quince empresas incluidas en la muestra. La matriz de las enfermedades estimadas (B'_{ij}) se presenta en el anexo B.1.

6.1.1 Análisis de enfermedades por perspectivas del BSC

Una de las posibilidades del modelo es poder visualizar cuáles son los problemas o enfermedades más importantes que afectan al conjunto de empresas. Dado que la muestra de empresas es representativa del sector, ya que incluye el 30% de las empresas constituidas en sociedades, podemos realizar un análisis sectorial evaluando cada una de las perspectivas del BSC.

A través de este análisis por perspectivas, las perspectivas económico financiera y la operativa son las que presentan mayor nivel de incidencia con un promedio de incidencia para todas las empresas de $b'_{ij} = 0,53$, seguido por la perspectiva comercial (0,43) y la perspectiva de aprendizaje y crecimiento (0,41).

Dentro de la perspectiva económica financiera de las catorce causas monitoreadas sobresalen en promedio para el conjunto de empresas la remuneración a los socios ($b'_{ij} = 0,95$), los aportes de capital (0,91), el control presupuestario (0,81), la planificación financiera (0,78) y la búsqueda de crédito de largo plazo y aportes externos de capital (0,71). Mientras que las causas de menor incidencia son la historia financiera (0,14), las decisiones de financiamiento (0,20), los proyectos por encima de las posibilidades de la empresa (0,20) y las causas relacionadas con el nivel de deuda (0,23 y 0,28 en promedio).

Dentro de la perspectiva operativa, de las dieciocho causas analizadas, el factor de incidencia más importante en promedio para todas las empresas es el índice de empleados por metro cuadrado (0,83), seguido por los cambios macroeconómicos (0,76), los cambios en la economía regional (0,74), la productividad (0,68), la capacidad ociosa (0,66), los cambios reglamentarios (0,63) y la política de stocks de la empresa (0,60), el período de pago a proveedores (0,60) y los cambios políticos (0,60).

Dentro de la perspectiva comercial la causa más relevante es el alcance de mercado (0,82), seguido por publicidad y promociones (0,70); mientras que los factores de menor incidencia

son la localización (0,13), los sustitutos (0,20), la experiencia en el sector (0,25) y el servicio de entrega (0,25). El resto de los factores presentan un b'_h superior a 0,30.

Dentro de la perspectiva de aprendizaje y crecimiento de la empresa las enfermedades más relevantes son las relacionadas con la planificación empresarial (0,68) y el asesoramiento externo (0,63). El resto de los factores oscilan entre 0,60 y 0,13; siendo los de menor incidencia el liderazgo (0,13), los tiempos para la toma de decisiones (0,14) y la participación de los socios (0,14).

Este análisis por perspectiva, sólo intenta detectar las enfermedades o problemas más frecuentes en este sector, realizando un análisis por columna de la matriz de enfermedades. En la tabla 6.1 se presenta un cuadro resumen con las enfermedades detectadas para el sector de acuerdo a su grado de incidencia. En términos de autodiagnóstico el análisis debe realizarse en forma horizontal para cada una de las empresas. En el anexo B.1 se presentan las incidencias promedio de las distintas causas.

Tabla 6.1 Resumen de enfermedades del sector

	$b'_h < 0,50$	$0,50 \leq b'_h < 0,75$	$b'_h \geq 0,75$
Perspectiva aprendizaje y Crecimiento	Antigüedad Formación del gerente Cambios gerenciales Cambios de propiedad Participación de los socios Errores en las decisiones Tiempos en la toma de decisiones Fluidez información interna Restricciones de los accionistas Calificación de la tecnología Liderazgo Conocimiento de costos	Organización Centralización en decisiones Información para toma de decisiones Informatización Comunicación interna Adaptación a los cambios Grado de inversión Nivel de capacitación de la mano de Obra (MO) Dificultad MO capacitada Grado de sindicalización Capacitación de los empleados Grado de planificación Asesoramiento externo	
Perspectiva operativa	Sobredimensionamiento Accidentes de trabajo Ausentismo Tiempos muertos de producción Selección de proveedores Problemas de entrega Cambios tecnológicos	Productividad Costos innecesarios Capacidad ociosa Política de compras Costos respecto al sector Plazo de pago a proveedores Cambios políticos Cambios reglamentarios Cambios en la economía regional	Saturación de instalaciones Cambios macroeconómicos

	$b_h < 0,50$	$0,50 \leq b'_h < 0,75$	$b'_h \geq 0,75$
Perspectiva comercial	Localización Medios y tiempos de cobranzas Cartera en mora Servicio de entrega Satisfacción del cliente Calidad Sustitutos Experiencia en el sector	Topología de los clientes Contratos Precios Publicidad y promociones Variaciones de la demanda Rivalidad	Alcance de mercado
Perspectiva económico financiera	Decisiones de financiamiento Proyectos por encima de las posibilidades Nivel de garantías Historia financiera Deudas Categoría de deudor	Búsqueda de financiamiento de largo plazo y de aportes de capital Grado de aversión al riesgo Nivel de salarios Tipo de financiamiento	Control presupuestario Planificación financiera Frecuencia de aportes de externos de capital Remuneración a los socios

Una de las cuestiones a destacar es que varias de estas causas detectadas en el análisis sectorial son referenciadas en los informes publicados por el Centro Regional de Estudios Económicos de Bahía Blanca- Argentina para el sector construcción (IAE 112, 113, 119, 125, 126, 135 y 137). Entre ellas sobresalen: el incremento de costos de la construcción, el aumento de salarios y las complicaciones en la cadena de pagos que se traducen en problemas presupuestarios, de planificación financiera y de fondos para retribuir a los socios. Además se menciona la caída de la demanda y de la cantidad de metros cuadrados construidos anualmente, la reducción en los planes de inversión y en la planificación de nuevas obras como consecuencia de la situación macroeconómica del país (inflación creciente y restricciones en el mercado cambiario), sumado a la reducción de acceso al crédito del sector privado. Este ítem, también puede vincularse con la causa alcance de mercado detectada en el análisis, ya que las empresas con mayor capacidad y diversificación de clientes tienden sobrellevar mejor la situación. Es de destacar en los informes de coyuntura, que se observa durante este período de análisis mayor cantidad de empresas con necesidad de reducir el personal. Por otro lado, de acuerdo a estos informes, el incremento de las obras de viviendas particulares compensa en alguna medida la caída de las obras comerciales y del sector de bienes raíces en general. De acuerdo a lo comentado en los informes, la actividad es altamente sensible a cambios en la economía regional que motorizan la demanda, además de la situación macroeconómica del país. El sector registró una tendencia decreciente desde mediados de 2006, donde registra el máximo histórico, hasta 2009 (-26,7%), durante el año 2009 se recupera levemente hasta 2012 (+13,6%) y a mediados de 2012 hasta finales de 2013 comienza nuevamente a decrecer (-0,4%).

6.1.2 Enfermedades por empresas

Otra posibilidad de análisis, derivada de la funcionalidad del modelo para realizar diagnósticos y simular la tarea del experto, es evaluar la existencia de las distintas enfermedades en cada empresa o por lo menos a través de un auto diagnóstico detectar aquellos problemas más importantes que podrían generar alguna enfermedad.

Vigier (2001) menciona que en términos generales puede decirse que, para toda causa C_j , cuyo nivel de incidencia para la empresa E_h , (p'_{hj}), sea superior a 0,5, entonces es posible suponer que la empresa se encuentra “enferma” de esa causa C_j . Un experto adverso al riesgo debería monitorear todas aquellas causas que presentan incluso valores de incidencia inferiores a 0,50.

Si consideramos un p'_h superior a 0,50 para predecir alguna enfermedad, podemos visualizar como caso testigo a la empresa 3, que presenta problemas en la perspectiva de aprendizaje empresarial relacionadas con la centralización en la toma de decisiones ($b'_h = 0,80$), la adaptación a los cambios ($b'_h = 0,53$) y la comunicación interna ($b'_h = 0,52$). No muestra enfermedades en aspectos relacionados con la innovación y la tecnología ($b'_h < 0,48$); pero presenta problemas relacionados con la calidad de la mano de obra, que se manifiestan en el nivel de calificación de los empleados ($b'_h = 0,61$), la dificultad para contratar mano de obra capacitada ($b'_h = 0,61$), la frecuencia de capacitación de los empleados ($b'_h = 0,60$) y el grado de influencia del sindicato ($b'_h = 0,57$). En cuanto a la optimización de costos se detecta falta de planificación empresarial ($b'_h = 0,80$) y de asesoramiento externo ($b'_h = 0,67$). Desde el punto de vista de la perspectiva operativa, en relación a la eficiencia técnica, esta empresa presenta problemas de productividad ($b'_h = 0,76$), de saturación de espacios (empleados/ m^2 ; $b'_h = 0,80$) y de capacidad ociosa ($b'_h = 0,60$) fruto del bajo nivel de actividad y gran cantidad de mano de obra disponible. Respecto a la política de compras hay señales de alerta en los tiempos de pago a proveedores ($b'_h = 0,57$), y en la política de stocks de la empresa ($b'_h = 0,60$). Los cambios exógenos macroeconómicos y de la economía regional tienen la misma incidencia con ($b'_h = 0,73$), mientras que los cambios políticos y reglamentarios tienen menor incidencia ($b'_h = 0,60$). En la perspectiva comercial podemos decir que la empresa tiene problemas de alcance de mercado ($b'_h = 0,80$), de precios ($b'_h = 0,57$), de falta de publicidad y promociones ($b'_h = 0,59$) y de caída de la demanda ($b'_h = 0,58$). Por último en la perspectiva económico financiero se detectan alertas en la utilización de activos a través del escaso control presupuestario y la falta de elaboración del flujo neto de fondos ($b'_h = 0,73$),

la falta de planificación financiera ($b'_h = 0,78$), la ausencia de búsqueda de financiamiento de largo plazo ($b'_h = 0,73$) y la poca frecuencia de aportes externos de capital ($b'_h = 0,80$). En la gestión del riesgo, se observa un bajo nivel de garantías ($b'_h = 0,55$) y de aversión al riesgo que puede implicar una restricción a la empresa ($b'_h = 0,53$). También se observan problemas vinculados con la remuneración de los socios ($b'_h = 1,00$), con el nivel de salarios ($b'_h = 0,57$) y el tipo de financiamiento elegido ($b'_h = 0,53$). Es decir, podemos concluir que esta empresa presenta en mayor medida problemas en las causas vinculadas a los resultados de actividad, la utilización de activos, la gestión comercial, la eficiencia técnica, la optimización de costos y el aprendizaje empresarial. Sobre un total de 31 enfermedades o causas presentes, 8 de ellas muestran $b'_h > 0,75$.

A partir de este análisis podemos ordenar o agrupar las empresas, en aquellas más saludables o que manifiestan enfermedades con menor intensidad ($b'_h < 0,50$), en empresas medianamente enfermas ($0,50 \leq b'_h < 0,75$) y en empresas más enfermas o con mayor intensidad en los problemas ($b'_h \geq 0,75$).

Tabla 6.2. Clasificación de empresas

	Empresas
Empresas más saludables	2, 4, 11
Empresas medianamente enfermas	1, 6, 7, 10, 15
Empresas más enfermas	3, 5, 8, 9, 12, 13, 14

A modo de ejemplo en la tabla 6.3 se presentan las enfermedades de la empresa 13 calificada como una de las “más enfermas”, donde se visualizan en mayor medida problemas en las perspectivas de aprendizaje y crecimiento; operativa y económica- financiera que se traducen en un mal desempeño de la empresa. En la tabla 6.4 y 6.5 se presentan las incidencias de la empresa 1 y de la empresa 2 calificadas como “medianamente enferma” y más saludable (o “menos enferma”) respectivamente³⁵.

³⁵ Una de las empresas diagnosticada como enferma presentó quiebra el 14-05-2014 según consta en <http://receptorias.scba.gov.ar/busqueda.php>

Tabla 6.3. Resumen de enfermedades de la empresa 13 “mas enferma”

	$b'_h < 0,50$	$0,50 \leq b'_h < 0,75$	$b'_h \geq 0,75$
Perspectiva aprendizaje y crecimiento	Antigüedad Formación del gerente Cambios gerenciales Cambios de propiedad Participación de los socios Errores en las decisiones Tiempos en la toma de decisiones Informatización Fluidez de la información interna Restricciones de los accionistas Calificación de la tecnología Liderazgo Conocimiento de costos	Organización Información para la toma de decisiones Comunicación interna Grado de inversión Adaptación a los cambios Nivel de capacitación de la mano de obra (MO) Dificultad para conseguir MO capacitada Grado de sindicalización Frecuencia de capacitación de los empleados Asesoramiento externo	Planificación Centralización en la toma de decisiones
Perspectiva operativa	Sobredimensionamiento Accidentes de trabajo Ausentismo Tiempos muertos de producción Costos respecto al sector Selección de proveedores Problemas de entrega Cambios tecnológicos	Costos innecesarios Política de compras Plazo de pago a proveedores Cambios políticos Cambios reglamentarios	Productividad Saturación de instalaciones Capacidad ociosa Cambios macroeconómicos Cambios en la economía regional
Perspectiva comercial	Localización Medios y tiempos de cobranzas Cartera en mora Servicio de entrega Satisfacción del cliente Calidad Rivalidad Sustitutos Experiencia en el sector	Topología de los clientes Contratos Precios Publicidad y promociones Variaciones de la demanda	Alcance de mercado
Perspectiva económico financiera	Decisiones de financiamiento Proyectos por encima de las posibilidades Historia financiera Deudas Categoría de deudor	Nivel de garantías Grado de aversión al riesgo Nivel de salarios Tipo de financiamiento	Control presupuestario Planificación financiera Búsqueda de financiamiento de largo plazo y de aportes de capital Frecuencia de aportes de externos de capital Remuneración a los socios

Tabla 6.4. Resumen de enfermedades de la empresa 1 “medianamente enferma”

	$b'_h < 0,50$	$0,50 \leq b'_h < 0,75$	$b'_h \geq 0,75$
Perspectiva aprendizaje y crecimiento	Antigüedad Formación del gerente Cambios gerenciales Cambios de propiedad Participación de los socios Errores en las decisiones Tiempos en la toma de decisiones Fluidez información interna Restricciones de los accionistas Calificación de la tecnología Liderazgo Conocimiento de costos	Organización Información para la toma de decisiones Informatización Centralización en las decisiones Comunicación interna Grado de inversión Adaptación a los cambios Planificación Nivel de capacitación de la mano de obra (MO) Dificultad para conseguir MO capacitada Grado de sindicalización Frecuencia de capacitación de los empleados Asesoramiento externo	
Perspectiva operativa	Sobredimensionamiento Accidentes de trabajo Ausentismo Tiempos muertos de producción Selección de proveedores Problemas de entrega Cambios tecnológicos	Productividad Capacidad ociosa Costos respecto al sector Costos innecesarios Política de compras Plazo de pago a proveedores Cambios políticos Cambios reglamentarios	Saturación de las instalaciones Cambios macroeconómicos Cambios en la economía regional
Perspectiva comercial	Localización Medios y tiempos de cobranzas Cartera en mora Servicio de entrega Satisfacción del cliente Calidad Sustitutos Experiencia en el sector	Topología de los clientes Contratos Precios Variaciones de la demanda Rivalidad Publicidad y promociones	Alcance de mercado
Perspectiva económico financiera	Decisiones de financiamiento Proyectos por encima de las posibilidades Nivel de garantías Historia financiera Deudas Categoría de deudor	Control presupuestario Grado de aversión al riesgo Nivel de salarios Tipo de financiamiento	Planificación financiera Búsqueda de financiamiento de largo plazo y de aportes de capital Frecuencia de aportes de externos de capital Remuneración a los socios

Tabla 6.5. Resumen de enfermedades de la empresa 2 “menos enferma”

	$b'_h < 0,50$	$0,50 \leq b'_h < 0,75$	$b'_h \geq 0,75$
Perspectiva aprendizaje y crecimiento	Antigüedad Formación del gerente Cambios gerenciales Cambios de propiedad Centralización en las decisiones Participación de los socios Errores en las decisiones Tiempos en la toma de decisiones Informatización Fluidez información interna Restricciones de los accionistas Calificación de la tecnología Liderazgo Conocimiento de costos	Organización Información para la toma de decisiones Comunicación interna Grado de inversión Adaptación a los cambios Planificación Nivel de capacitación de la mano de obra (MO) Dificultad MO capacitada Grado de sindicalización Frecuencia de capacitación de los empleados Asesoramiento externo	
Perspectiva operativa	Sobredimensionamiento Accidentes de trabajo Ausentismo Tiempos muertos de producción Selección de proveedores Problemas de entrega Cambios tecnológicos	Productividad Saturación de instalaciones Capacidad ociosa Costos respecto al sector Costos innecesarios Política de compras Plazo de pago a proveedores Cambios políticos Cambios reglamentarios Cambios macroeconómicos Cambios en la economía regional	
Perspectiva comercial	Localización Medios y tiempos de cobranzas Cartera en mora Servicio de entrega Satisfacción del cliente Calidad Sustitutos Experiencia en el sector	Alcance de mercado Topología de los clientes Contratos Precios Variaciones de la demanda Rivalidad	Publicidad y promociones
Perspectiva económico financiera	Decisiones de financiamiento Proyectos por encima de las posibilidades Nivel de garantías Historia financiera Deudas Categoría de deudor	Planificación financiera Búsqueda de financiamiento de largo plazo y de aportes de capital Grado de aversión al riesgo Nivel de salarios Tipo de financiamiento	Control presupuestario Frecuencia de aportes de externos de capital Remuneración a los socios

6.2 Pronóstico económico financiero para empresas ajenas a la muestra inicial

Finalmente, el modelo de Vigier y Terceño (2008) puede utilizarse en el proceso de diagnóstico económico financiero como herramienta del analista o directamente simulando la tarea del experto a la hora de realizar pronósticos. Es decir, obtenida la matriz \mathfrak{R} de conocimiento económico financiero, puede llevarse a cabo el diagnóstico o pronóstico de la situación económica financiera de una empresa que posea similares características de sector y tamaño a las utilizadas para determinar \mathfrak{R} .

En esta aplicación del modelo, podemos simular la acción del experto cuando evalúa una empresa, es decir, cuando determina los niveles relativos de los síntomas, expresados a través de los ratios económico financieros, y practica el diagnóstico de la empresa. A partir de este diagnóstico podemos enunciar las posibles causas o enfermedades que afectan a las empresas, para así tomar medidas específicas que permitan corregir la situación.

Como se mencionó en el apartado 6.1, para efectuar el pronóstico de la salud de una empresa, utilizando la matriz \mathfrak{R} de conocimiento económico financiero, se debe disponer del estado relativo de los síntomas que presenta la misma. Es decir, $B_{h'} = A_{h'} \alpha \mathfrak{R} = [b_{h'j}]$; siendo $b_{h'j} = \max(\min(a_{h'i}, r_{ij}))$, donde $B_{h'}$ es el nivel de incidencia de cada causa C_j en la empresa $E_{h'}$ y $A_{h'}$ es el nivel de incidencia de cada síntoma S_i en la empresa $E_{h'}$. Por lo tanto, para efectuar el diagnóstico económico financiero, dada \mathfrak{R} , solo resta obtener el vector $A_{h'}$. DE acuerdo al modelo de Vigier y Terceño (2008) los síntomas de la empresa, se corresponden con las estimaciones de los distintos ratios propuestos, que vienen expresados a partir del resultado de las relaciones estimadas, y no en niveles de incidencia, como lo requiere el vector $A_{h'}$.

Como se menciona en el apartado 5.5 la incidencia de cada síntoma (o ratio económico financiero) se construye a partir de un orden total de cada síntoma S_i . Por lo tanto, las funciones de pertenencia se construyen a partir de la relación entre el valor de cada síntoma ordenado, y el cociente entre el cardinal asociado a cada síntoma ordenado y el cardinal del conjunto total, que en este modelo es siempre la cantidad de empresas seleccionadas para el estudio. Como se comenta en el capítulo 5, si un síntoma es cada vez mayor significa mayor enfermedad, y por lo tanto, el nivel de incidencia estará más cerca de la unidad. Por consiguiente, si se ordenan los valores nominales de los síntomas, de acuerdo al procedimiento utilizado, el síntoma más alto tendrá valor 1 y el síntoma más bajo tendrá

como valor $1/m$, con m igual al número de empresas. El resto de los valores se encontrarán entre 1 y $1/m$.

En este apartado, como vamos a diagnosticar la situación de empresas que no forman parte de la muestra de PyMEs, la matriz cardinal de síntomas (S'), se determina por la matriz de pertenencia de cada síntoma ($A_{ih'}$) para la empresa.

6.2.1 Determinación de los niveles de incidencia de síntomas

Para realizar las estimaciones en primera instancia calculamos el vector cardinal de síntomas (S') correspondiente a cada empresa, es decir calculamos los 41 ratios económico financieros para cada una de las empresas utilizadas en el pronóstico. En el anexo B.2.se presentan los dos vectores correspondientes a las dos empresas (P-1 y P-2).

Una vez obtenido el vector (S'), calculamos el vector de pertenencia de cada síntoma ($A_{ih'}$). En este caso, de acuerdo a la metodología recomendada por Vigier (2001) se utiliza el ordenamiento total realizado para cada síntoma S_i en la etapa de construcción de la función de pertenencia de los síntomas, especificado en el apartado 5.5. De esta manera tomamos el valor nominal del síntoma de la empresa $E_{h'}$ y lo situamos en el orden total obtenido para cada S_i . Si el valor del síntoma S'_i para la empresa $E_{h'}$ ($s'_{ih'}$) coincide exactamente con un valor obtenido en la construcción de Q , tomamos el mismo nivel de pertenencia. En nuestro caso, como el valor del síntoma cae entre dos valores del orden anterior, optamos por seleccionar el nivel de pertenencia que minimiza la distancia al valor del síntoma (s_{ih}) Es decir, siempre seleccionamos aquel nivel de incidencia correspondiente a la minimización de la distancia entre el síntoma de la empresa a pronosticar ($s'_{ih'}$) y el obtenido en la matriz de pertenencia de síntomas (Q).

En todos los casos el valor del síntoma se ha ubicado dentro de la escala de valores utilizados, por lo tanto no hemos tenido que recurrir a la metodología recomendada por Vigier (2001) para estos casos extremos:

- a) Si $s'_{ih'}$ es menor que el valor más bajo del síntoma obtenido en el orden total, el nivel de pertenencia μ_{S_i} ($s_{e_{hi}}$) asume el valor cero.

- b) Si s'_{ih} es mayor que el valor más alto del síntoma obtenido en el orden total, el nivel de pertenencia $\mu_{Si}(se_{hi})$ asume el valor unitario.

Por ejemplo para la empresa 1 (P-1), el ROA es de 0,35; por lo tanto a través de la metodología de la mínima distancia se selecciona el nivel de pertenencia de la empresa 9. En el caso del ROE, en cambio se minimiza la distancia del síntoma o ratio en el nivel de incidencia de la empresa 7. En la tabla 6.6 y 6.7 se presentan los niveles de los ratios y su equivalente nivel de pertenencia calculado a través de la metodología descrita para las dos empresas utilizadas para realizar el pronóstico (anexo B.2).

Tabla 6.6. Nivel de incidencia de los síntomas de la empresa 1 (P-1)

	Empresa 1	s_{ih}	a_{ih}	Empresa equivalente
1	ROA	0,35	0,40	9
2	ROE	0,72	0,07	7
3	Beneficio neto/ Ventas	0,10	0,27	11
4	Beneficio neto/ Activo total	0,28	0,20	3
5	Inversión/ Beneficio neto	0,00	1,00	7
6	Ventas/ Número de trabajadores	316096,99	0,20	4
7	Gastos en personal/ Ventas	0,07	0,33	8
8	Gastos en personal/ Activo no circulante	1,33	0,40	15
9	Liquidez	1,50	0,73	4
10	Prueba ácida	1,50	0,47	11
11	Prueba super ácida	0,22	0,67	2
12	Deudas totales/ Pasivo total	0,90	0,44	7
13	Deudas totales/ Fondo de maniobra	1,96	0,73	6
14	Deudas totales/ Patrimonio neto	1,39	0,87	7
15	Solvencia	0,39	0,87	4
16	Pasivo/ Patrimonio neto	1,53	0,87	4
17	Pasivo circulante/ Patrimonio neto	1,42	0,93	7
18	Pasivo no circulante/ Patrimonio neto	0,11	0,67	1
19	Inmovilización	0,16	0,53	15
20	Sobreexplotación	0,10	0,20	4
21	Fondo de maniobra/ Activo total	0,28	0,67	8
22	Dividendos (1-t) / Patrimonio neto	0,00	1,00	15
23	Gastos financieros/ Pasivo total	0,02	0,07	4
24	Dividendos/ Patrimonio neto	0,00	1,00	15
25	Cobertura de intereses	26,84	0,13	11
26	BAIT/ Intereses	26,56	0,13	11
27	Activo circulante/ Activo no circulante	5,30	0,60	15
28	Ratio quick	1,49	0,53	5
29	Rotación del activo total	2,84	0,40	14
30	Rotación del capital propio	7,20	0,20	9
31	Existencias/ Ventas	0,00	0,07	15
32	Costo Ventas/ Existencias	382111527,00	0,07	15
33	Apalancamiento	2,56	0,20	4
34	Activo circulante/ Ventas	0,30	0,67	11
35	Ventas/ Activo no circulante	17,92	0,60	5

Tabla 6.6 (continuación)

	Empresa 1	s_{ih}	a_{ih}	Empresa equivalente
36	Deudores/ Ventas	0,08	0,77	11
37	Cuentas a cobrar/ Existencias	42870494,00	0,92	12
38	Ingresos explotación/ Consumos explotación	1,32	0,47	14
39	Beneficios no distribuidos/ Activo total	0,29	0,13	11
40	Reservas/ Patrimonio neto	0,73	0,07	7
41	Intervalo sin crédito	0,11	0,40	9

Tabla 6.7. Nivel de incidencia de los síntomas de la empresa 2 (P-2)

	Empresa 2	s_{ih}	a_{ih}	Empresa equivalente
1	ROA	0,24	0,60	1
2	ROE	0,84	0,07	7
3	Beneficio neto/ Ventas	0,06	0,47	2
4	Beneficio neto/ Activo total	0,19	0,47	15
5	Inversión / Beneficio neto	0,00	1,00	7
6	Ventas/ Número de empleados	458267,82	0,13	11
7	Gastos en personal/ Ventas	0,05	0,20	6
8	Gastos en personal/ Activo no circulante	1,09	0,33	10
9	Liquidez	1,09	0,93	5
10	Prueba ácida	0,88	0,73	1
11	Prueba super ácida	0,11	0,73	4
12	Deudas totales/ Pasivo total	1,00	1,00	9
13	Deudas totales/ Fondo de maniobra	11,03	1,00	5
14	Deudas totales/ Patrimonio neto	3,52	1,00	5
15	Solvencia	0,22	1,00	5
16	Pasivo/ Patrimonio neto	3,52	1,00	5
17	Pasivo circulante/ Patrimonio neto	3,52	1,00	5
18	Pasivo no circulante/ Patrimonio neto	0,00	1,00	2
19	Inmovilización	0,15	0,53	15
20	Sobreexplotación	0,02	0,07	7
21	Fondo de maniobra/ Activo total	0,07	0,93	5
22	Dividendos (1-t) / Patrimonio neto	0,50	0,07	13
23	Gastos financieros/ Pasivo total	0,04	0,07	4
24	Dividendos/ Patrimonio neto	0,61	0,07	13
25	Cobertura de intereses (BAT/ Intereses)	13,38	0,20	10
26	BAIT/ Intereses	14,33	0,33	10
27	Activo circulante/ Activo no circulante	5,65	0,60	15
28	Ratio quick	1,37	0,73	4
29	Rotación del activo	3,27	0,33	11
30	Rotación del capital propio	14,81	0,07	7
31	Existencias/ Ventas	0,05	0,47	3
32	Costo de ventas/ Existencias	16,74	0,33	9
33	Apalancamiento	4,22	0,07	7
34	Activo circulante/ Ventas	0,26	0,73	4
35	Ventas/Activo no circulante	21,76	0,40	11
36	Deudores/ Ventas	0,13	0,85	2
37	Cuentas a cobrar/ Existencias	2,66	0,77	14
38	Ingresos explotación/ Consumos explotación	1,19	0,93	2

Este mismo procedimiento se repite para las 72 causas de la empresa 1 y de la 2, para así obtener las matriz de enfermedades de cada una de las empresas (ver anexo B.3).

Siguiendo los parámetros propuestos en el apartado 6.1.2, de análisis de la incidencia para detectar enfermedades, podemos concluir que ambas empresas presentan problemas en las cuatro perspectivas, aunque la empresa 2 presenta más enfermedades e índices de incidencia más altos que la empresa 1. Es decir, podríamos inferir que la empresa 1 se encuentra menos enferma que la 2. A modo de ejemplo, en la tabla 6.8 se presentan las enfermedades detectadas en la empresa 2, de acuerdo a su grado de incidencia.

Tabla 6.8 Enfermedades detectadas en la empresa 2 (P-2)

	$b'_h < 0,50$	$0,50 \leq b'_h < 0,75$	$b'_h \geq 0,75$
Perspectiva aprendizaje y crecimiento	Antigüedad Formación del gerente Cambios gerenciales Cambios de propiedad Centralización en decisiones Participación de los socios Errores en las decisiones Tiempos en la toma de decisiones Fluidez información interna Restricciones de los accionistas Calificación de la tecnología Liderazgo Conocimiento de costos	Organización Información para toma de decisiones Informatización Comunicación interna Adaptación a los cambios Grado de inversión Nivel de capacitación de la mano de obra (MO) Dificultad MO capacitada Grado de sindicalización Frecuencia de capacitación de los empleados Planificación Asesoramiento externo	
Perspectiva operativa	Sobredimensionamiento Accidentes de trabajo Ausentismo Tiempos muertos de producción Costos respecto al sector Selección de proveedores Problemas de entrega Cambios tecnológicos	Productividad Costos innecesarios Capacidad ociosa Política de compras Plazo de pago a proveedores Cambios políticos Cambios reglamentarios Cambios macroeconómicos Cambios en la economía regional	Saturación de instalaciones
Perspectiva comercial	Localización Medios y tiempos de cobranzas Cartera en mora Servicio de entrega Satisfacción del cliente Calidad Sustitutos Experiencia en el sector	Topología de los clientes Contratos Precios Publicidad y promociones Variaciones de la demanda Rivalidad	Alcance de mercado

Tabla 6.8 (continuación)

	$b'_h < 0,50$	$0,50 \leq b'_h < 0,75$	$b'_h \geq 0,75$
Perspectiva económico financiera	Planificación financiera Decisiones de financiamiento Proyectos por encima de las posibilidades Nivel de garantías Historia financiera Deudas Categoría de deudor	Control presupuestario Búsqueda de financiamiento de largo plazo y de aportes de capital Grado de aversión al riesgo Nivel de salarios Tipo de financiamiento	Frecuencia aportes de externos de capital Remuneración a los socios

Entendemos que la formulación de este modelo integral de diagnóstico, aplicado a este sector específico, sirve como herramienta de análisis y diagnóstico a la hora de propiciar medidas que permitan corregir situaciones futuras que sean problemáticas y detectar el origen de los problemas.

6.2.3 Verificación de la capacidad de predicción

Por último, nos propusimos verificar la capacidad del modelo para predecir enfermedades en empresas ajenas a la muestra inicial. En este caso, siguiendo la metodología aplicada en el apartado 5.11 y 5.13, testamos la bondad de ajuste de las enfermedades proyectadas para las dos empresas utilizadas en el pronóstico.

Para el análisis de los resultados generados por el pronóstico utilizamos la adaptación de Brignole *et al.* (2001) de soluciones aproximadas, que permite averiguar en qué medida los resultados obtenidos a través de la estimación satisfacen la problemática original. Esto supone la obtención de un índice de bondad de la solución aproximada (B'), que se expresa en términos de un índice de igualdad cuando, en la composición para obtener la matriz \mathfrak{R} , se utiliza la solución aproximada (B') en lugar de la matriz original (B). La matriz de causas obtenida a partir de la opinión de los expertos (B) se presenta en el anexo B.4.

$$[P = P'] = 1 - \frac{1}{n} \sum_{x \in X} |\mu_p(x) - \mu_{p'}(x)|$$

Este test es importante para determinar el grado de ajuste de la estimación de enfermedades de las dos empresas ajenas a la muestra inicial. Obtenido el vector de causas ($B_{hj} = 1 \times 72$) y el estimado ($B'_{hj} = 1 \times 72$) se aplican los postulados de soluciones aproximadas para determinar el grado de ajuste de la predicción. De esta forma obtenemos un índice de bondad del 85%

para la empresa 1 y del 86% para la empresa 2, en ambos casos utilizando en el test la matriz \mathfrak{R} de conocimiento económico financiero estimada a partir de la muestra inicial en el capítulo 5. Como el modelo teórico no prevé ningún mecanismo de verificación, esta propuesta lo enriquece incorporando una alternativa que corrobore su funcionamiento y capacidad de predicción. De esta forma testeamos la predicción de las enfermedades en forma desagregada de las dos empresas a las respuestas brindadas por los expertos.

Tabla 6.9. Grado de ajuste $[(B) = (B^{\wedge})]$

Empresa	$[(B) = (B^{\wedge})]$
P-1	0,85
P-2	0,86

Este alto grado de aproximación de las respuestas brindadas por las empresas nos permite simular la tarea del experto a la hora de realizar pronósticos, sistematizando las causas y el grado de información necesario para realizar el autodiagnóstico. Este análisis multidimensional y con cierta validez temporal, para períodos no mayores a tres años, permite a priori, localizar las causas originarias de las enfermedades. De esta forma, la empresa conociendo su situación relativa puede aplicar medidas que corrijan los indicadores de alerta (alta incidencia de b'_{hj}).

Esta difícil tarea de proponer un vademécum de medidas alternativas o políticas correctivas para las enfermedades detectadas de acuerdo a su grado de incidencia podría ser una extensión importante de este trabajo que por razones de tiempo no profundizaremos. Una selección de políticas adecuadas para solucionar cada situación relativa supone consultar a expertos en el área que reflejen sus opiniones y puedan evaluarse sus resultados.

Capítulo 7 Conclusiones y futuras líneas de investigación

7.1 Conclusiones

En este trabajo nos propusimos desarrollar un marco analítico integral que permita esbozar un modelo empírico de diagnóstico económico financiero. Para lograr este objetivo general, nos planteamos varios objetivos intermedios que nos permitieron:

- Realizar un diagnóstico del estado actual de la literatura y de los avances del estado del arte.
- Seleccionar el mejor modelo de diagnóstico y predicción del fracaso.
- Integrar el enfoque de mapas conceptuales del *Balanced Scorecard* (BSC) con las teorías de diagnóstico fuzzy para identificar las causas del fracaso empresarial.
- Adaptar los postulados de la teoría seleccionada (BSC) a nuestro enfoque de diagnóstico de causas y en particular al sector concreto de análisis, simulando a través de un mapa estratégico las causas y cómo éstas influyen sobre los síntomas visibles en la empresa.
- Establecer un *vademécum* de causas de las enfermedades de las empresas.
- Utilizar el método del caso para aplicar y contrastar el modelo seleccionado.

Si bien el modelo de diagnóstico seleccionado (Vigier y Terceño, 2008) avanza sobre otros desarrollos respecto a la posibilidad de diagnosticar y predecir causas del fracaso, identificamos algunas limitaciones que superamos a lo largo de este trabajo. Concretando estas limitaciones, para las que proponemos una reformulación y expansión del modelo, son: aplicabilidad, verificación del poder predictivo, determinación de causas y selección de síntomas. A través de esta simulación adaptamos los postulados teóricos, solucionamos los inconvenientes derivados de la estimación y definimos nuevos criterios y pautas que enriquecen al modelo teórico original.

En el capítulo 3 presentamos una propuesta global de detección y análisis de causas en el marco de las cuatro perspectivas del BSC (perspectiva económico financiera, comercial, operativa y de aprendizaje y crecimiento), considerando los factores mencionados en los aportes de Argenti (1976, 1983), de Gabás (1997), de Ooghe y Waeyaert (2004), de las teorías de fracaso empresarial que incluyen variables cualitativas (Flagg *et. al.*, 1991; Grunert *et. al.*, 2005; McGahan y Porter, 1997, Madrid y García, 2006, etc.) y el modelo de planificación estratégica de Porter (1991). Mediante este análisis, definimos un *vademécum* o

listado de causas, relevantes para el desempeño de las empresas, sistematizadas en áreas claves dentro de cada una de las perspectivas del BSC.

Este *vademécum* agrupado puede desagregarse en múltiples causas que explican el desempeño de las empresas o sintetizarse, de acuerdo a la metodología presentada, en áreas claves que permiten un monitoreo más sencillo de la performance de las empresas. Los trabajos más importantes realizados hasta el momento (Argenti, 1976 y 1983; Ooghe y De Prijcker, 2008 y Porter, 1991) presentan de forma parcial y poco estructurada el análisis de causas, incorporando algún esquema de relación causal, mientras que el resto de los modelos solo introducen el tema para incluir elementos explicativos adicionales que mejoran los resultados de la predicción de quiebras (Flagg *et. al*, 1991; Gabás, 1997; etc.). La introducción por primera vez del BSC en la predicción de la insolvencia, nos permite tener una visión global de la empresa, a través de un análisis estructurado de mapas estratégicos, que visualizan relaciones entre causas y síntomas válidos para analizar cualquier empresa o sector. De este *vademécum* de causas generales derivamos un listado específico de las mismas que utilizamos en la aplicación empírica desarrollada para el sector construcción. Entendemos que esta es una de las aportaciones del trabajo, ya que permite tener un listado de causas que convenientemente aplicado al modelo permite no solo predecir la buena o mala situación de la empresa sino, lo que es más importante, detectar cuáles son las razones del fracaso.

Proponemos un listado de 72 causas objetivas y subjetivas, agrupadas en 14 áreas claves, dentro de las 4 perspectivas del BSC que permiten un monitoreo más sencillo de la situación de la empresa (véanse tablas 3.5 y 5.1) y presentamos en forma resumida en la tabla 7.1.

Una vez identificado el listado de causas generales, a través de la metodología del caso, proponemos el listado específico para el sector construcción y contrastamos la propuesta con referentes del sector. Estas causas son relevadas a través de entrevistas a expertos, que siguiendo un cuestionario guía diseñado al efecto, manifiestan su importancia para la empresa. Este cuestionario lo realizamos considerando el *vademécum* de causas, y lo perfeccionamos a través del *feedback* con los expertos y de un proceso de prueba y error. A través de este mecanismo identificamos los problemas de las empresas del sector y las causas originarias de esos resultados. A partir de estas respuestas, medidas en su mayoría subjetivamente, a través de etiquetas lingüísticas, valoramos cada una de las causas identificadas en el *vademécum* (apartado 5.3). Para sólo dos causas los expertos brindaron

datos numéricos y valoramos su incidencia a partir de la utilización de frecuencia relativa acumulada de acuerdo a lo presentado en el apartado 5.3.1., el resto de variables, como ya se comentó, se trataron mediante etiquetas lingüísticas, dado su carácter subjetivo al ser opiniones de expertos- analistas.

Tabla 7.1. Vademécum específico de causas

<i>Perspectiva de aprendizaje y crecimiento</i>		<i>Perspectiva operativa</i>	
Aprendizaje empresarial	Innovación y tecnología	Eficiencia técnica	Cambios exógenos
Antigüedad	Calificación tecnológica	Sobredimensionamiento	Políticos
Organización	Grado de inversión	Accidentes de trabajo	Reglamentarios
Formación del gerente	Liderazgo	Ausentismo	Macroeconómicos
Cambio gerencial		Productividad	Economía regional
Cambio de propiedad	Calidad mano de obra	Grado de ocupación de instalaciones	Tecnológicos
Centralización en las decisiones	Nivel de la mano obra	Tiempos muertos	
Participación de socios	Dificultad contratar	Costos innecesarios	Política de compras
Información en decisiones	mano de obra capacitada	Capacidad ociosa	Problemas de entrega
Errores de decisiones	Grado de sindicalización	Costos respecto al sector	Selección de proveedores
Tiempos de decisiones	Capacitación empleados		Política de stocks
Informatización	Optimización de costos		Período de pago
Fluidez de la información	Planificación		
Comunicación interna	Conocimiento de costos		
Restricciones de los accionistas	Asesoramiento externo		
Facilidad de adaptación			

<i>Perspectiva comercial</i>		<i>Perspectiva económico financiera</i>	
Gestión comercial	Evolución del sector	Utilización de activos	Resultado actividad
Localización	Variación de la demanda	Control presupuestario	Remuneración socios
Alcance de mercado	Rivalidad	Planificación financiera	Nivel de salarios
Topología de clientes	Sustitutivos	Búsqueda de financiamiento	Nivel de deudas
Cartera con mora	Experiencia sectorial	Aportes de capital	Categoría de deudas
Medios y plazos de cobranzas		Decisiones financieras	Tipo de financiamiento
Contratos	Precios y calidad		
	Calidad	Gestión del riesgo	
Satisfacción cliente	Nivel de precios	Proyectos aprobados superiores a posibilidades	
Servicio de entrega	Publicidad y promociones	Nivel y uso de garantías	
Grado de satisfacción		Historia financiera	
		Aversión riesgo	

En el caso de los síntomas, proponemos un listado de ratios económico financieros seleccionados de acuerdo a los indicadores más utilizados en la literatura, que agrupamos en siete categorías mencionadas por varios modelos (Somoza, 2001; Pérez *et al*, 2002, Quintana y Gallego, 2004, Ferrer *et al.*, 2009, Serer, *et al* (2009), Campillo *et al.* (2010), etc.). Los ratios seleccionados reflejan aspectos de i) rentabilidad, ii) productividad, iii) liquidez, iv) endeudamiento, solvencia, estructura financiera y cobertura de deudas, v) estructura económica, vi) actividad, rotación y eficiencia y, vii) autofinanciación. A partir de la

estimación cardinal de este conjunto de ratios obtenemos la incidencia de cada uno de ellos a través de la frecuencia relativa acumulada, de acuerdo a las pautas del modelo teórico (apartado 5.5).

Una vez definido el conjunto específico de causas y síntomas, adaptamos y aplicamos los postulados de la teoría de diagnóstico de Vigier y Terceño (2008) a este caso concreto de análisis (de empresas del sector construcción), para estimar, en última instancia, la matriz \mathfrak{R} de diagnóstico económico financiero. Esta matriz nos permite predecir las relaciones de incidencia entre las causas y los síntomas (r_{ij}) presentes en el conjunto de empresas y realizar pronósticos a medio plazo respecto al grado de incidencia de las enfermedades. La estimación de la matriz \mathfrak{R} supone estimar las matrices de pertenencia de causas y síntomas y sus respectivos niveles de incidencia a través de la metodología detallada en los apartados 5.3 y 5.5. Es decir, esto implica la estimación de la matriz R para los tres períodos analizados, la corrección de inconsistencias (método de filtrado), la incorporación de una propuesta de análisis de las respuestas de los expertos, la verificación de tendencias y la agregación de las matrices R , todas operaciones descritas en el capítulo 5.

El modelo en el que nos basamos, establece claramente como a través del procedimiento de predicción, se pueden determinar las causas que generan problemas, utilizando para ello un conjunto de síntomas seleccionados. En el modelo original (o algún otro alternativo) no se determina cuáles son específicamente los síntomas a considerar, ni tampoco cuáles son las causas que se deben detectar para realizar el análisis. Además, al no especificar las causas tampoco llega a establecer las “enfermedades” de las empresas. La determinación y enumeración específica de los síntomas y las causas (enfermedades), se entiende que es otro aporte de esta investigación, dado que permite conocer y predecir los posibles problemas de las empresas, y en consecuencia tomar las decisiones y realizar las acciones necesarias para evitar el empeoramiento de su situación y en última instancia su quiebra. El listado propuesto creemos es general y aplicable a cualquier empresa/ sector realizando los ajustes necesarios, ya que al determinarse fruto del análisis del BSC, contempla todas la dimensiones de la empresa.

Por razones de naturaleza empírica y para facilitar la labor del experto se proponen tres mecanismos de agrupación de causas a través de operadores de agregación (agrupando por criterio de mínimos, de máximos y de promedios), en un conjunto de áreas claves (provenientes del análisis BSC) que reducen las dimensiones que se analizan de la empresa.

Por lo tanto, para testear la eficacia de los tres métodos alternativos de agrupación, dado que el modelo no prevé ningún mecanismo de verificación de las estimaciones, proponemos la utilización de un índice de soluciones aproximadas, para corroborar la bondad de ajuste de cada alternativa de agrupación. A partir de esta agrupación, que se realiza utilizando los valores de incidencia mínimos, máximos y promedio, sintetizamos el diagnóstico en un conjunto concentrado de causas (áreas claves) dentro de cada perspectiva del BSC, que pueden a su vez desagregarse una vez identificado el núcleo del problema. El modelo original no contemplaba esta posibilidad, trabajando exclusivamente con un único valor o solución. Tanto para la matriz R como para la matriz \mathfrak{R} obtenemos el mejor ajuste a través de la agrupación por incidencias mínimas (93%), que es concordante con las teorías menos adversas al riesgo en términos de alertas y análisis de resultados, además de convalidar las propiedades de la t - norma del mínimo sobre las otras reglas de decisión.

Con esta matriz (\mathfrak{R}) podemos simular la tarea del experto, o complementarla, a la hora de evaluar las empresas, es decir, mediante la operación de la matriz \mathfrak{R} y el vector de síntomas estimamos las posibles enfermedades de cada empresa ($B' = A \alpha \mathfrak{R} = [b'_{hj}]$) y las enfermedades más frecuentes del conjunto de empresas. Además, estas causas (o enfermedades) detectadas las validamos externamente con informes realizados para el sector construcción.

Por último, verificamos la excelente capacidad del modelo para predecir enfermedades en empresas ajenas a la muestra inicial, proponiendo como metodología el índice de soluciones aproximadas para testear en forma desagregada la bondad del ajuste de las causas simuladas a las respuestas mencionadas por los expertos. Podemos decir, que a partir de estas propuestas mejoramos el modelo al incorporar un mecanismo que verifique su capacidad de predicción, probarlo y obtener un alto grado de aproximación en empresas ajenas a la muestra inicial. Aunque destacamos que la comprobación se realiza con empresas del mismo sector y zona geográfica que las utilizadas para establecer los parámetros del modelo.

Dado que la muestra de empresas es representativa del sector, ya que incluye el 30% de las empresas constituidas en sociedades formales o empresas con la información necesaria para simular el modelo, podemos esbozar algunas conclusiones sectoriales:

- En el análisis por perspectivas del BSC, las perspectivas económico financiera y operativa son las que presentan mayor nivel de incidencia con un promedio para

todas las empresas de $b'_{hj} = 0,53$, seguido por la perspectiva comercial ($b'_{hj} = 0,43$) y la perspectiva de aprendizaje y crecimiento ($b'_{hj} = 0,41$). Las causas que sobresalen para el conjunto de empresas, con b'_{hj} superiores a 0,75, son la importancia de la remuneración a los socios ($b'_{hj} = 0,95$), los aportes de capital ($b'_{hj} = 0,91$), el control presupuestario ($b'_{hj} = 0,81$), el alcance de mercado ($b'_{hj} = 0,82$), la planificación financiera ($b'_{hj} = 0,78$) y el impacto de los cambios macroeconómicos ($b'_{hj} = 0,76$). Este análisis por perspectiva, intenta detectar las enfermedades o problemas más frecuentes en este sector, realizando un análisis por columna de la matriz de enfermedades. En la tabla 6.1 se presenta el resumen de problemas detectados en el sector divididos en 3 categorías ($b'_h < 0,50$; $0,50 \leq b'_h < 0,75$; $b'_h \geq 0,75$).

- En términos de autodiagnóstico, realizamos un análisis por filas de la matriz de conocimiento económico financiero para evaluar la existencia de las distintas enfermedades en cada una de las empresas o por lo menos detectar aquellos problemas más importantes que podrían generar alguna enfermedad simulando la tarea del experto o como herramienta complementaria de análisis.
- Detectamos que las empresas presentan problemas de diferente magnitud en las cuatro perspectivas del BSC; tomando como referencia, de acuerdo a Vigier (2001) niveles de incidencia superiores a 0,5 para suponer que la empresa E_h se encuentra enferma de esa causa C_j . A partir de este análisis agrupamos las empresas relevadas, en aquellas más sanas o que manifiestan enfermedades con menor intensidad ($b'_h < 0,50$), en empresas medianamente enfermas ($0,50 \leq b'_h < 0,75$) y en empresas más enfermas o con mayor intensidad en los problemas ($b'_h \geq 0,75$). En la tabla 6.2 se presenta la clasificación de empresas de acuerdo a la presencia de enfermedades y en las tablas 6.3 a 6.5 se resumen los principales problemas detectados en cada tipo de empresas a modo de ejemplo.
- Probamos el grado de ajuste de la propuesta de agrupación de causas de acuerdo a las cuatro perspectivas del BSC (por valores de incidencia máximos, mínimos y promedio) obteniendo un alto índice de aproximación en la agrupación de causas por incidencia mínima (93%). Esto implica que pudimos obtener un conjunto de r_{ij} consistentes y significativos, que explican la verdadera relación entre síntomas y enfermedades.

- Testeamos la capacidad de predicción del modelo en forma desagregada para dos empresas del sector no incluidas en la muestra inicial, obteniendo un alto grado de aproximación de las predicciones a las respuestas brindadas por los expertos (índice del 85% para la empresa 1 y del 86% para la empresa 2).
- Predecimos enfermedades e indicadores de alerta para estas empresas no incluidas en la muestra original simulando la incidencia de las causas ($b'_h < 0,50$; $0,50 \leq b'_h < 0,75$ y $b'_h \geq 0,75$) según se presenta en la tabla 6.8.

En esta investigación conjugamos la formalización y ventajas de la teoría fuzzy, la metodología del BSC en la gestión empresarial y el acervo teórico de la teoría de fracaso empresarial para avanzar en el desarrollo de un modelo empírico integral de diagnóstico empresarial, aplicado a un sector específico, pero extensivo a otros diagnósticos sectoriales, con cierta validez temporal demostrada para análisis a medio plazo. La revisión de la literatura muestra que a pesar de los esfuerzos en nuevas técnicas y aplicaciones superadoras todavía no se ha logrado desarrollar un modelo similar que tenga validez global.

De forma abreviada podemos establecer, a nuestro entender, los siguientes aportes:

- Este modelo contempla además de las causas financieras del fracaso, las causas internas y externas que inciden en el funcionamiento y gestión de la empresa sistematizadas dentro de las cuatro perspectivas del BSC. Es decir, en esta visión se realiza un análisis más profundo de los factores desencadenantes, estableciendo un nexo entre los síntomas de la aparición de una “enfermedad” y las causas que provocan esta “enfermedad”. Siendo el fracaso empresarial la consecuencia última. El establecimiento de esta causalidad es crucial ya que la inmensa mayoría de modelos simplemente clasifican las empresas en sanas o no, sin aportar las posibles causas de la situación que son, en última instancia, sobre las que se puede incidir para evitar el fracaso.
- Identificamos claramente las diferencias entre las causas y los síntomas, y las relaciones inter causas en busca de los factores originarios de los problemas en las empresas, aplicando por primera vez el BSC a la predicción de quiebras. Visualizamos el BSC como el esquema general de análisis, en un único plano o

mapa estratégico, que nos permite identificar las causas que interactúan dentro de cada perspectiva.

- Con la utilización de herramientas y metodologías de análisis borroso superamos muchas de las limitaciones de los modelos tradicionales respecto al análisis multidimensional, el tratamiento de la subjetividad e incertidumbre al poder operar con múltiples variables cualitativas y modelizar el conocimiento del experto. En esta aplicación se seleccionan 72 causas y 41 síntomas, que se traducen en matrices de 41×72 .
- Presentamos un *vademécum* o listado de causas generales generadas a partir del BSC, y detectadas a partir del análisis de caso, que son válidas para analizar cualquier sector o empresa realizando las adaptaciones en cada caso. Más importante que el listado es la metodología seguida para su confección ya que esta es aplicable para establecer las causas de cualquier sector y zona geográfica concreta. También creemos que el listado aportado es un muy buen punto de partida para construir cualquier otro en función de las características de las empresas que se deseen estudiar.
- Diseñamos un cuestionario que traduce las opiniones de los expertos en las causas específicas identificadas en el *vademécum* para analizar las empresas del sector. El mismo se puede adaptar y servir de ejemplo o base para cualquier otro estudio concreto.
- Formalizamos la opinión de los expertos y la información de los estados contables de las empresas para estimar una matriz de conocimiento económico financiera válida para predecir situaciones de insolvencia y diagnosticar enfermedades en cada una de las empresas. De esta forma pusimos en práctica el modelo teórico que no había sido contrastado y aplicado hasta el momento.
- Además de proponer el *vademécum* específico de causas y síntomas para analizar una empresa, definimos su forma de medición y valoración.
- Probamos la aplicabilidad del modelo teórico, calculando las matrices de conocimiento económico financiero (R y \mathfrak{R}) aplicando el método de filtrado y la

corrección de tendencias en la agregación de matrices. Obteniendo una matriz estable, al menos en el medio plazo. La aplicación del modelo y su contrastación permite su validación empírica, cuestión que no se había realizado hasta la actualidad, siendo solamente un modelo consistente en términos internos y formales.

- Proponemos y probamos la aplicación de un índice de soluciones aproximadas para verificar la bondad de ajuste de la agrupación de causas en áreas claves a través de tres soluciones posibles (por incidencia mínima, máxima y promedio). Este testeo nos permite sintetizar las causas desagregadas en áreas, que son de más sencillo seguimiento y monitoreo. Pudiendo el analista o experto ir del plano general al particular. Este índice, como se ha resaltado, mejora la aplicabilidad del modelo y lo dota de un instrumento fundamental para que los analistas puedan realizar su tarea de una forma sistemática y más sencilla que aplicando el modelo inicial. La facilidad proviene del análisis parcial de cada área y por tanto de una mayor simplicidad para detectar las causas que provocan la enfermedad.
- Proponemos una metodología de verificación de la capacidad general de funcionamiento y predicción del modelo y la corroboramos con empresas ajenas a la muestra inicial obteniendo un alto grado de ajuste (85% y 86%).
- Realizamos un análisis sectorial de las enfermedades más comunes dentro de cada perspectiva del BSC a partir de la información de la matriz de conocimiento económico financiero (\mathfrak{R}) y las comparamos con las causas detectadas para el sector en informes sectoriales. Aunque el análisis está aplicado al caso trabajado, nos permite comprobar que la información que nos aporta el modelo y la incorporación del índice de bondad nos brinda resultados fácilmente entendibles. Estos resultados permiten al analista diagnosticar de forma clara los problemas a los que se enfrenta la empresa y al gestor las variables que debe corregir para solucionar dichos problemas.
- Además de identificar las enfermedades, el modelo nos permite conocer su grado de incidencia, pudiendo determinar los indicadores de alerta y monitorear la situación de las causas o factores originarios de problemas. El monitoreo permanente de estos factores de alerta nos permite instrumentar medidas que corrijan la situación y evaluar sus resultados.

- En síntesis, en este trabajo proponemos un esquema global de detección de causas y de síntomas relevantes para analizar la situación de las empresas, efectuar pronósticos y realizar recomendaciones previas a eventos de riesgo.

7.2 Limitaciones y futuras líneas de investigación

La aplicación de este modelo supone la necesidad de disponer de una gran cantidad de información, no sólo de los estados contables sino también de la opinión de los expertos de las empresas que evalúan subjetivamente el estado de cada una de las causas identificadas en el *vademécum*. Somos conscientes que esta situación restringe en gran medida su aplicación y extensión a otros sectores económicos. Además subyace siempre el elemento subjetivo, reflejado en la opinión de los expertos, que a pesar de ser minimizado a través de instrumentos de filtrado y tendencia, puede mostrar inconsistencias de los expertos o errores de información.

En nuestro caso, el experto es un individuo que mantiene una antigua relación con la empresa evaluada, lo que evidencia una vasta experiencia y conocimiento sobre el funcionamiento de la firma y de su entorno. Por las características de las PyMEs argentinas, que son empresas familiares, este rol normalmente lo cumplen los asesores contables, los administradores o los mismos propietarios de la empresa. En algunas ocasiones esta situación de experto- propietario hace que su opinión pueda estar sesgada. Lo ideal para eliminar la subjetividad sería contar con un experto que conozca el sector de análisis (la totalidad de las empresas) y el funcionamiento de la empresa en particular.

A pesar de estas limitaciones creemos que este modelo tiene mucho potencial y existen posibles extensiones de este trabajo o bien futuras líneas de investigación y aplicaciones que pueden enriquecer los resultados del modelo.

- Pretendemos seguir trabajando en la simulación del modelo empírico en nuevas empresas del sector construcción, incorporando mayor cantidad de empresas en la estimación inicial y testeando su capacidad de predicción en otras empresas ajenas a la muestra.
- Analizar los resultados obtenidos para las empresas con mayor detenimiento, comparándolos con la opinión de expertos en el sector, y generar un *vademécum* de

medidas alternativas que permitan corregir las causas originarias de las enfermedades. Es decir, avanzar sobre las políticas o decisiones que tendría que tomar una empresa ante las distintas situaciones de alerta o estado de las enfermedades ($b'_h < 0,50$; $0,50 \leq b'_h < 0,75$ y $b'_h \geq 0,75$).

- Mejorar algunas de las limitaciones que pueden originarse en la calidad de la información brindada por las empresas, perfeccionar el relevamiento y medición de causas, probar la utilización de otros indicadores como síntomas, y contrastar los resultados (enfermedades) con la opinión de expertos sectoriales.
- Extender el análisis y probar el funcionamiento del modelo en otros sectores económicos, adaptando el *vademécum* de causas y su relevamiento a ese nuevo sector. Esta extensión permitirá probar la capacidad de predicción y diagnóstico en otros sectores económicos, así como comparar los resultados obtenidos y analizar la presencia de factores desencadenantes y de enfermedades en otros ámbitos.
- Desarrollar un sistema que mecanice los cálculos de estos modelos para trabajar en forma más automatizada y favorecer su aplicación en distintos sectores económicos.
- Contrastar un listado de causas y síntomas lo más general posible para que con pequeñas modificaciones sea aplicable a cualquier actividad o sector económico.

Referencias bibliográficas

Acosta, E. y Fernández, F. (2007). “Predicción del fracaso empresarial mediante el uso de algoritmos genéticos”. *Actas del X Encuentro de Economía Aplicada*, Logroño, España.
<http://www.unirioja.es/dptos/dee>

Ahn, B., Cho, S. y Kim, C. (2000). “The Integrated Methodology of Rough Set Theory and Artificial Neural Network for Business Failure Prediction”. *Expert Systems with Applications*, 18, 65-74.

Alfaro, E., Gámez, M., y García, N. (2008). “Linear Discriminant Analysis Versus Adaboost for Failure Forecasting”, *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 37(137), 13-32.

Altman, E. (1968). “Financial ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy”. *Journal of Finance*, 23(4), 589-609.

Altman E. (1981). “*Corporate Financial Distress and Bankruptcy*”. Second Edition, John Wiley & Sons, New York.

Altman, E. (1993). *Corporate Financial Distress and Bankruptcy: A Complete Guide to Predicting and Avoiding Distress and Profiting from Bankruptcy*. John Wiley & Sons, New York.

Altman, E., Haldeman, R. y Narayanan, P. (1977). “Zeta Analysis: A New Model to Identify Bankruptcy Risk of Corporations”. *Journal of Banking and Finance*, 1(1), 29-54.

Altman, E., Marco, G. y Varetto, F. (1994). “Corporate Distress Diagnosis: Comparisons Using Linear Discriminant Analysis and Neural Networks (The Italian Experience)”, *Journal of Banking and Finance*, 18, 505-529.

Altman, E., y Saunders, A. (1998). “Credit Risk Measurement: Developments over the Last 20 Years”. *Journal of Banking and Finance*, 21(11-12), 1721-1742.

Altman, E., Sabato, G. y Wilson, N. (2008). “The Value of Qualitative Information in SME Risk Management”. *Working Paper*. L. Stern School of Business, New York University.

Argenti, J. (1976). “*Corporate Collapse: The Causes and Symptoms*”. John Wiley & Sons, New York.

Argenti, J.(1983). “Prediction Corporate Failure”. *Accountants Digest*, Institute of chartered Accountants in England and Wales, 138, 1-25.

Arias- Aranda D., Castro, J.L., Navarro M., Sánchez, J., y Zurita, J. (2010). “A fuzzy expert system for business management”, *Expert Systems with Applications*, 37, 7570-7580.

Atiya, A.F. (2001). “Bankruptcy Prediction for Credit Risk Using Neural Networks: A Survey and New Results”. *IEEE Transactions on Neural Networks*, 12(4), 929-935.

Balcaen, S., y Ooghe, H. (2006). “35 Years of Studies on Business Failure: An Overview of the Classic Statistical Methodologies and their Related Problems”, *British Accounting Review*, 38(1), 63-93.

Bauer, E., y Kohavi, R. (1999). “An Empirical Comparison of Voting Classification Algorithms: Bagging, Boosting, and Variants”, *Machine Learning*, 36, 105-142.

Beaver, W (1966). “Financial Ratios as Predictors of Failure”, *Journal of Accounting Research (Selected Studies)*, 4, 71-111.

Beaver, W. (1968). “Alternative accounting measures and predictors of failure”. *The Accounting Review*, january, 113-122.

Beaver, W., Correia, M. y McNichols, M. (2009). “Have Changes in Financial Reporting Attributes Impaired Informativeness? Evidence from the Ability of Financial Ratios to Predict Bankruptcy”. *Rock Center for Corporate Governance Working Paper*, Stanford University, 13. <http://ssrn.com/abstract=1341305>.

Behbood, V., y Lu, J. (2011).” Intelligent financial warning model using Fuzzy Neural Network and case-based reasoning”, *IEEE Symposium on Computational Intelligence for Financial Engineering and Economics (CIFEr)*, 1-6.

Behbood, V., Lu, J.,y, Zhang, G. (2010). “Adaptive Inference-based learning and rule generation algorithms in fuzzy neural network for failure prediction”, *International Conference on Intelligent Systems and Knowledge Engineering (ISKE)*, 33-38.

Becchetti L., and Sierra, J. (2003). “Bankruptcy risk and productive efficiency in manufacturing firms”, *Journal of Banking and Finance*, 27(11), 2099-2120.

Bell, T., Ribar, G., y Verchio, J. (1990). “*Neural Nets Versus Logistic Regression: A Comparison of Each Model’s Ability to Predict Commercial Bank Failures*”, Srivastava; R.P. (Ed). *Auditing Symposium on Auditing Problems*, 29-53.

Blum, M. (1974). “Failing Company Discriminant Analysis”. *Journal of Accounting Research*, 12(1), 1-25.

Briant, S. (1997). “A Case-Based Reasoning Approach to Bankruptcy Prediction Modeling”. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, 6, 195-214.

Brignole, D., Entizne, R., y Vigier, H. (2001). “Análisis de Soluciones Aproximadas de Relaciones Binarias Fuzzy”, *Proceedings of VIII Congreso de la Sociedad de Gestión y Economía Fuzzy*, Nápoles, Italia, 20-21.

Calvo Flores, A., García, D. y Madrid, A. (2006). “Tamaño, Antigüedad y Fracaso Empresarial”. *Documento de Trabajo*. Universidad Politécnica de Cartagena.

Campillo, J. Pozuelo, Serer, G. Labatut, Ferrer, E. J. Veres. (2010). “Análisis descriptivo de los procesos de fracaso empresarial en microempresas mediante técnicas multivariantes”. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 19(3), 47-66

Campillo, J. Pozuelo, Serer, G. Labatut, y Ferrer, E. J. Veres, (2013). “Validez de la información financiera en los procesos de insolvencia. Un estudio de la pequeña empresa española”. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 16, 29-40.

Campos Espinoza, R. (2012). “Técnicas de sistemas automáticos de soporte vectorial en la réplica del rating crediticio”, *Tesis Doctoral*, ESADE, España.

Canbas, S., Cabuk, A. y Kilic, S.B. (2005). "Prediction of Commercial Bank Failure via Multivariate Statistical Analysis of Financial Structure: The Turkish Case", *European Journal of Operational Research*, 166, 528-546.

Cañibano, L. (1989). "Contabilidad: Análisis Contable de la Realidad Económica". Ed. Pirámide, Madrid.

Casey, C. y Bartczak, N. (1985). Using Operating Cash Flow Data to Predict Financial Distress-Some Extensions. *Journal of Accounting Research*, 23(1), 384-401.

Centro Regional de Estudios Económicos de Bahía Blanca (CREEBBA), *Informe Actividad Económica Regional*, 111, 112, 119, 125, 126, 135, y, 137. Último acceso 9 de enero 2015, http://www.creebba.org.ar/main/index.php?op=archivo_iae.

Charalambous, C., Charitou, A., y Kaorou, F. (2000). "Comparative Analysis of Artificial Neural Network Models: Application in Bankruptcy Prediction", *Annals of Operation Research*, 99(4), 403-425.

Chen, K., y Shimerda, T. (1981). "An Empirical Analysis of Useful Financial Ratios", *Financial Management*, 10(1), 51-60.

Cho, S., Kim, J., y Bae, J. (2009). "An integrative model with subject weight based on neural network learning for bankruptcy prediction", *Expert Systems with Applications*, 36, 403-410.

Cielen, A., Peeters, L., Vanhoof, K. (2004). Bankruptcy Prediction Using a Data Envelopment Analysis. *European Journal of Operational Research*, 154(2), 526- 532.

Colauto, R., Taboada, E., and Lima, J. (2009). "Información contable en la predicción de insolvencia: Estudio inferencial univariante aplicado a empresas españolas", *Revista Contemporánea de Contabilidad*, 6, 1(12), 151-170.

Dambolena, I., y Khoury, S. (1980). "Ratio Stability and Corporate Failure". *Journal of Finance*, 35(4), 1017-1026.

Deakin, E. (1972). "A Discriminant Analysis of Predictors of Business Failure". *Journal of Accounting Research*, 10(1), 167-179.

Deakin, E. (1976): "Distributions of Financial Accounting Ratios: Some Empirical Evidence". *The Accounting Review*, 51(1), 90-96.

De Andrés Sánchez, J. (2005). "Comparativa de métodos de predicción de la quiebra: Redes neuronales artificiales vs. Métodos estadísticos multivariantes", *Partida Doble*, 168, 105-113.

De Andrés Suárez, J. (2000). "Técnicas de Inteligencia Artificial aplicadas al análisis de la solvencia empresarial", *Documento de Trabajo*, Universidad de Oviedo, Facultad de Ciencias Económicas, 206.

De Andrés Suárez, J. (2001). "Statistical Techniques vs. SEE5 Algorithm. An Application to a Small Business Environment". *The International Journal of Digital Accounting Research*, 1(2), 157-184.

Declerc, M., Heins, B., y Van Wymeersch, Ch. (1991). "The Use of Value Added Ratios in Statistical Failure Prediction Models: Some Evidence on Belgian Annual Accounts, *Proceeding of 1991 Annual Congress of the European Accounting Association*. Maastricht.

Delcea, C., y Dascalu, M. (2009). "Knowledge strategies tools for managing enterprise crisis", *Actas del IV Internacional Conference on Knowledge Management*, Bucarest, Romania, 115- 117.

Delcea, C., y Scarlat, E. (2009). "The Diagnosis of Firm's Disease Using the Grey Systems Theory Methods", *IEEE GSIS*, Nanjing, China, 755-762,

Delen, D., Zaim, H., Kuzey, C., y Zaim, S. (2013a). "A comparative analysis of machine learning systems for measuring the impact of knowledge management practices", *Decision Support Systems*, 54(2), 1150- 1160.

Delen, D., Kusey, C., y Uyar, A. (2013b). "Measuring firm performance using financial ratios: A decision tree approach", *Expert Systems with Applications*, 40, 3970- 3983

Del Rey Martínez, E. (1996). "Bankruptcy prediction in non-finance companies: An application based on artificial neural network models", en *Intelligent Systems in Accounting and Finance*, Sierra, G. y Bonsón, E. (Eds.), Huelva, España, 253-272.

Dimitras, A., Zanakis S. y Zopounidis C. (1996). "A survey of Business Failures with an Emphasis on Failure Prediction Methods and Industrial Applications". *European Journal of Operational Research*, 90(3), 487-513.

Ding, Y., Song, X., y Zen, Y (2008). "Forecasting financial condition of Chinese listed companies based on support vector machine", *Expert Systems with Applications*, 34, 3081-3089.

Edmister, R. (1972). "An Empirical Test of Financial Ratio Analysis for Small Business Failure Prediction". *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 7(2), 1477-1493.

Eisenbeis R.A. (1977). "Pitfalls in the application of discriminant Analysis in business, finance and economics". *The Journal of Finance*, 32(3), 875-900

Elam, R. (1975) "The Effect of Lease Data on the Predictive Ability of Financial Ratios". *The Accounting Review*, 50(1), 25-43.

Elmer, J., y Borowski, D. (1988). "An Exper System Approach to Financial Analysis. The Case of S&L Bankruptcy". *Financial Management*, 17, 66-76.

Ferrando, M. y Blanco, F. (1998). "La previsión del fracaso empresarial en la comunidad valenciana: aplicación de los modelos discriminante y logit". *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 27(95), 499-540.

Fernández, E. y Olmeda, I. (1995). "Bankruptcy Prediction with Artificial Neural Networks". *Lecture Notes on Computational Sciences*, 930, 1142-1146.

Fernández Pirla, J.M. (1983). "*Teoría Económica de la Contabilidad*". Madrid. ICE.

Fernández, M. T. Tascón, y., Castaño Gutiérrez, F. (2009). "Predicción del fracaso empresarial: Una revisión", *Actas de XV Congreso AECA*, España, 23-25.

Fernández, M. T. Tascón, y Castaño. Gutiérrez, F. (2012). “Variables y modelos para la identificación y predicción del fracaso empresarial: Revisión de la investigación empírica reciente”, *Revista de Contabilidad-Spanish Accounting Review*, 15(1), 7-58.

Ferrer, E. J. Veres, Serer, G. Labatut, y Campillo, J. Pozuelo. (2009). “Hacia una ordenación de las pequeñas empresas atendiendo a su posible situación de fracaso”. *Estudios de Economía Aplicada*, 27(3), 1-18.

Fitzpatrick, P. (1932). “A Comparison of Ratios of Successful Industrial Enterprises with those of Failed Firms”; *Certified Public Accountant*, 598-731.

Flagg, J., Giroux, G., and Wiggins, C. (1991). “Predicting corporate bankruptcy using failing firms”, *Review of Financial Economics*, 1, 67-18.

Frecka T., y Hopewood W. (1983). “The Effects of Outliers on the Cross Sectional Distributional Properties of Financial Ratios”. *The Accounting Review*, 115-128.

Frias Martínez, E.; Magoulas, G.; Chen, S. y Macredie, R. (2005). “Modeling human behavior in user-adaptive systems: Recent advances using soft computing techniques”, *Expert Systems with Applications*, 29(2), 320-329.

Friedman, J., Hastie, T., y Tibshirani, R. (2000). “Additive Logistic Regression: A Statistical View of Boosting”, *Annals of Statistics*, 38(2), 337-407.

Forrest, S. (1993). “Genetic algorithms: principles of natural selection applied to computation”, *Science*, 261(5123), 872-878.

Frydman, H., Altman, E., y Kao, D. (1985). “Introducing recursive partitioning for financial classification: the case of financial distress”, *The Journal of Finance*, 40(1), 269-291

Gabás Trigo, F. (1990). “*Técnicas actuales de análisis contable, evaluación de la solvencia empresarial*”. Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas. Ministerio de Economía y Hacienda, Madrid

Gabás Trigo, F. (1997). “Predicción de la Insolvencia Empresarial”. En *Predicción de la Insolvencia Empresarial*, A. Calvo-Flores y D. García Pérez de Lema (Eds), Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA), Madrid, 11-32.

Gallego, A. Gómez, J., y Yáñez, L. (1997). “Modelos de predicción de quiebras en empresas no financieras”. *Actualidad Financiera*, 2(5), 3-14.

García, D. (1997). “*El Riesgo Financiero de la Pequeña y Mediana Empresa en Europa*”, Madrid, Pirámide.

García, D. y Calvo- Flores, A. (2002). “La gestión del riesgo de crédito: métodos y modelos de predicción de la insolvencia empresarial”, en *Relación entre la posición económica y financiera de la empresa y los estados de fracaso empresarial*, F. Doldán Tié y M. Rodríguez López (Eds.), AECA, Madrid.

García, D., Arqués, A. y Calvo-Flores, A. (1995). “Un modelo discriminante para evaluar el riesgo bancario en los créditos a empresas”. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 24(82), 175-200.

Gentry, J., Newbold, P. y Whitford, D. (1985). “Classifying Bankrupt Firms with Funds Flow Components”. *Journal of Accounting Research*, 23(1), 146-159.

Gentry, J., Newbold, P., y Whitford, D. (1987). “Funds Flow Components, Financial Ratios and Bankruptcy”. *Journal of Business Finance and Accounting*, 14(4), 595-606

Gilbert, L., Menon, K. y Schwartx, K. (1990). “Predicting Bankruptcy for Firms in Financial Distress”, *Journal of Business, Finance and Accounting*, 17(1), 161-171.

Gil Aluja, J. (1990). “Ensayo sobre un Modelo de Diagnóstico Económico- Financiero”, *Actas de V Jornadas Hispano-Lusas de Gestión Científica*, Vigo, España, 26-29.

Gil Aluja, J. (1997). “*Invertir en la Incertidumbre*”. Ed. Pirámide. Madrid.

Gil Lafuente, J. (1996). “El Control de las Actividades de Marketing”, *Actas del III SIGEF Congress*, Buenos Aires, Argentina, 244, 1-21.

Gutiérrez, F. Castaño (2013). “Variables y modelos para la evaluación del fracaso empresarial. Propuesta de una metodología de fronteras basada en percentiles”, *Tesis Doctoral*, Universidad de León, España.

Grunert, J., Norden, L., y Weber, M. (2005). “The Role of Non-Financial Factors in Internal Credit Ratings”, *Journal of Banking and Finance*, 29(2), 509-531.

Halkos, G. y Tzeremes, N. (2012). “Industry performance evaluation with the use of financial ratios: An application of bootstrapped DEA”, *Expert Systems with Applications*, 39(5), 5872-5880.

Hillegeist, S., Keating, E., Cram, D., y Lundstedt, K. (2004). “Assessing the Probability of Bankruptcy”, *Review of Accounting Studies*, 9(1), 5-34

Hua, Z., Wang, Y., Xu, X., Zhang, B., y Liang, L. (2007). "Predicting corporate financial distress based on integration of support vector machine and logistic regression", *Expert Systems with Applications*, 33, 434- 440.

Ibarra Mares, A. (2001). “Análisis de las dificultades financieras de las empresas en una economía emergente: las bases de datos y las variables independientes en el sector hotelero de la bolsa mexicana de valores”, *Tesis Doctoral*, Universitat Autònoma de Barcelona, España.

Ibarra Mares A. (2006). “Una perspectiva sobre la evolución en la utilización de las razones financieras o ratios”. *Pensamiento y gestión*, 21, 234-271.

Jáñez, L. (1989). "La Inteligencia Artificial", *Dirección y Progreso*, 101, 89-93.

Jiménez Cardozo, S. (1996). “Una evaluación crítica de la investigación empírica desarrollada en torno a la solvencia empresarial”. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 25(87), 459-479.

Jin, J., Kanagaretnam, K. y Lobo, G. (2011). “Ability of accounting and audit quality variables to predict bank failure during the financial crisis”, *Journal of Banking and Finance*, 35(11), 2811-2819.

Jones, F.L., (1987). "Current Techniques in Bankruptcy Prediction". *Journal of Accounting Literature*, 6(1), 131-164.

Jones, S. y Hensher, D. (2004). "Predicting Firm Financial Distress: A Mixed Logit Model". *The Accounting Review*, 79(4), 1011-1038.

Jones, S. y Hensher, D. (2008). "Advances in Credit Risk Modelling and Corporate Bankruptcy Prediction". *Cambridge University Press*.

Kaplan, R., y Norton, D. (1992). "The Balanced Scorecard: measures that drivers performance". *Harvard Business Review*, 70(1), 71-79.

Kaplan, R., y Norton, D. (1996a). "Using the Balanced Scorecard as a strategic management system". *Harvard Business Review*, 74(1), 75-85.

Kaplan, R., y Norton, D. (1996b). "Linking the Balanced Scorecard to Strategy", *California Management*, 39(1), 53-79.

Kaplan, R., y Norton, D. (1996c). "The Balanced Scorecard: Translating Strategy Into Action". *Boston, MA: Harvard Business School Publishing*.

Kaplan, R., y Norton, D. (2000). "Having problem with your strategy. Then map it". *Harvard Business Review*, 167- 176.

Kaplan, R., y Norton, D. (2001a). "The Strategy-Focused Organization: How Balanced Scorecard Companies Thrive in the New Business Environment". *Boston, MA: Harvard Business School Press*.

Kaplan, R., y Norton, D. (2001b). "Transforming the Balanced Scorecard from performance measurement to strategic management: Part I", *Accounting Horizons*, 15(1), 87-104.

Kaplan, R., y Norton, D. (2001c): "Transforming the Balanced Scorecard from performance measurement to strategic management: Part II", *Accounting Horizons*, 15(2), 147-160.

Kaski, S., Sinkkonen, J., y Peltonen, J. (2001). "Bankruptcy analysis with self-organizing maps in learning metrics", *Neural Networks, IEEE*, 12(4), 936-947.

Keasey, K. y Watson, R. (1987). "Non financial symptoms and the prediction of small company failure: a test of Argenti's hypothesis". *Journal of Business, Finance and Accounting*, 14(3), 335-354.

Keasey, K. y Watson, R. (1991). "Financial distress prediction models: A review of their usefulness", *British Journal of Management*, 2(2), 89-102.

Koh, H. (1991): "Model Predictions and Auditor Assessment of Going Concern Status". *Accounting and Business Research*, 21(84), 331-338.

Koh, H.C. y Tan, S.S. (1999). "A neural network approach to the prediction of going concern status", *Accounting and Business Research*, 29(3), 211-216.

Korol, T. (2011). "Multi-Criteria Early Warning System Against Enterprise Bankruptcy Risk", *International Research Journal of Finance and Economics*, 61, 141-154

Korol, T., y Korodi, A. (2011). "An evaluation of effectiveness of fuzzy logic model in predicting the business bankruptcy", *Romanian Journal of Economic Forecasting*, 3, 92-107.

Kuo, Y.C. (2007). The Data Envelopment Models for the Application of Two-Group Discriminant Analysis, *Tesis Doctoral*

Laffarga, J., Martín, J., y Vázquez, M. (1985). "El análisis de la solvencia de las instituciones bancarias: Propuesta de una metodología y aplicaciones a la Banca española". *Esic-Market*, 48(2), 51-73

Laffarga, J., Martín, J., y Vázquez, M. (1986a). "El pronóstico a corto plazo del fracaso en las instituciones bancarias: metodología y aplicaciones a la Banca española". *Esic-Market*, 53(3), 59-116.

Laffarga, J., Martín, J., y Vázquez, M. (1986b). “El pronóstico a largo plazo del fracaso en las instituciones bancarias: metodología y aplicaciones al caso español”. *Esic-Market*, 54 (4), 113-167.

Laffarga, J., Martín, J., y Vázquez, M. (1987). “Predicción de la crisis bancaria española: La comparación entre el análisis logit y el análisis discriminante”. *Cuadernos de Investigación Contable*, 1(1), 103-110.

Laffarga, J., Martín, J., y Vázquez, M. (1991). “La predicción de la quiebra bancaria: el caso Español”. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 20(66), 151-163.

Laffarga, J., y Pina, V. (1995). “La Utilidad del Análisis Multivariante para Evaluar la Gestión Continuada de las Empresas”, *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 24(84), 727-748.

Laffarga, J. y Mora Enguñados, A. (2002). “La predicción del fracaso empresarial. El estado de la cuestión en España”, en *La gestión del riesgo de crédito*, F. Doldán Tié y M. Rodríguez López (Coord.), AECA, Madrid, 25-46.

Laitinen, E. (1991). “Financial Ratios and Different Failure Processes”, *Journal of Business Finance and Accounting*, 18(5), 649-673.

Laitinen, E. (1993). “Financial predictors for different phases of the failure process”. *Omega International Journal of Management Science*, 21(2), 215-218.

Laitinen, E. y Laitinen, T. (1998). “Misclassification in bankruptcy prediction in Finland: Human information processing approach”. *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 11(2), 216- 244

Laitinen, E. y Kankaanpää, M. (1999). “Comparative Analysis of Failure Prediction Methods: the Finnish Case”. *The European Accounting Review*, 8(1), 67-92.

Laitinen, E., Lukason, O., y Suvas, A. (2014). “Behaviour of Financial Ratios in Firm Failure Process: An International Comparison”, *International Journal of Finance and Accounting*, 3(2), 122-131

Lau, A. (1987). "A Five State Financial Distress Prediction Model", *Journal of Accounting Research*, 25(1), 127-138.

Lee, S.H. y Urrutia, J.L. (1996). "Analysis and Prediction of Insolvency in the Property-Liability Insurance Industry: A Comparison of Logit and Hazard Models". *The Journal of Risk and Insurance*, 63(1), 121-130.

Lee, K., Booth, D. y Alam, P. (2005). "A comparison of supervised and unsupervised neural networks in predicting bankruptcy of Korean firms", *Expert Systems with Applications*, 29(1), 1-16

Lev, B. (1978). "Análisis de los Estados Financieros: Un nuevo Enfoque". Ediciones ESIC, Madrid.

Libby, R. (1975). "Accounting ratios and the prediction of failure: Some behavioural evidence". *Journal of Accounting Research*, 13(1), 150-161.

Lizarraga Dallo, F. (1997). "Utilidad de la información contable en el proceso de fracaso: análisis del sector industrial de la mediana empresa". *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 26(93), 871-915.

Lizarraga Dallo, F. (1998). "Modelos de predicción del fracaso empresarial: ¿Funciona entre nuestras empresas el modelo de Altman de 1968?". *Revista de Contabilidad*, 1(1), 137-164.

López, D., Moreno, J. y Rodríguez, P. (1994). "Modelos de predicción del fracaso empresarial. Aplicación a entidades de seguros en España". *Esic-Market*, 84, 83-125.

López, J., Gandía J., y Molina, R. (1998). "La suspensión de pagos en las PyMEs: una aproximación empírica", *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 27(94), 71-97.

Lu, J., Ruan, D., y Zhang, G. (2009). "A special issue on Intelligent Decision Support and Warning Systems", *Knowledge- Based Systems*, 23, 1-2.

Madrid, A., y García, D. (2006). "Factores que explican el fracaso empresarial en la PyME", *Gestión: Revista de Economía*, 36, 5-9.

Manzaneque, M. (2006). “Caracterización y predicción de los desenlaces del fracaso empresarial”, *Tesis Doctoral*, Universidad de Castilla- La Mancha, España

Manzaneque, M., Banegas, R., y García Perez de Lema, D. (2010). “Diferentes procesos de fracaso empresarial. Un análisis dinámico a través de la aplicación de técnicas estadísticas clúster”, *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 19(3), 67-88.

Mar Molinero, C. y Ezzamel, M. (1991). “Multidimensional Scaling Applied to Corporate Failure”. *Omega*, 19(4), 259-274.

Mar Molinero C. y Serrano Cinca. (2001). “Bank failure: A multidimensional scaling approach”. *The European Journal of Finance*, 7, 165-183.

Marais, M., Patell, J. y Wolfson, M. (1984). “The Experimental Design of Classification Models: An Application of Recursive Partitioning and Bootstrapping to Commercial Bank Loan Classifications”. *Journal of Accounting Research*, 22(1), 87-118.

Maracine V., y Delcea C. (2009). “How we can diagnose the firm's diseases using grey systems theory”, *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, 3, 39-55.

Martin Martin, J. L (1997). “Modelos de pronóstico de la insolvencia empresarial”. En *Predicción de la Insolvencia Empresarial*, Antonio Calvo-Flores Segura y Domingo García Perez de Lema (Eds.). AECA. Madrid.

Martín, D. (1977). “Early Warning of Bank Failure: A Logit Regression Approach”, *Journal of Banking and Finance*, 1(3), 249- 276.

Martínez, C., Navarro, M. y Sanz, F. (1989). “Selección y explotación de los sistemas de alarma y prevención de quiebra”. *Investigaciones Económicas*, 13(3), 135-141.

Mateev, M., Poutziouris, P. y Ivanov, K. (2013). “On the determinants of SME capital structure in Central and Eastern Europe: A dynamic panel analysis”, *Research in International Business and Finance*, 27(1), 28– 51.

McGahan, A., y Porter, M. (1997). "How Much Does Industry Matter, Really?". *Strategic Management Journal*, 18, 15-30.

McKee, T. (1990). "Evaluation of Enterprise Continuity Status Via Neural Networks". *Abstracts of the Thirteenth Annual Congress of the European Accounting Association*, 72.

McKee, T. (1995). "Predicting bankruptcy via induction", *Journal of Information Technology*, 10, 26-36.

McKee, T. (2000). "Developing a Bankruptcy Prediction Model via Rough Sets Theory". *International Journal of Intelligent Systems in Accounting, Finance & Management*, 9(3), 159-173

Mensah, Y. (1984). "An Examination of the Stationary of Multivariate Bankruptcy Prediction Models: A Methodological Study". *Journal of Accounting Research*, 22(1), 380-395.

Merwin, C. (1942). "Financial Small Corporations in Five Manufacturing Industries, *National Bureau of Economic Research*, 1926- 1936.

Messier, W. y Hansen, J. (1988). "Inducing Rules for Expert System Development: An Example Using Default and Bankruptcy Data", *Management Science*, 34(12), 1403-1415.

Min, S.H., Lee, J. y Han, I. (2006). Hybrid Genetic Algorithms and Support Vector Machines for Bankruptcy Prediction. *Expert Systems with Applications*, 31, 652-660.

Mínguez Conde J. (2006a): "La información contable de la empresa constructora: factores identificativos del fracaso empresarial", *Tesis Doctoral*, Universidad de Valladolid, España.

Mínguez Conde, J. (2006b). "Factores explicativos de la insolvencia empresarial: una aplicación a la pequeña y mediana empresa constructora", *VI Jornadas sobre Predicción de Insolvencia Empresarial*, Carmona, España

Mora Enguïdanos, A. (1994a). "Limitaciones metodológicas de los trabajos empíricos sobre la predicción del fracaso empresarial". *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 24(80), 709-732.

Mora Enguïdanos, A. (1994b). "Los modelos de predicción del fracaso empresarial: una aplicación empírica del logit". *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 78, 203-233.

Mora Enguïdanos, A. (1995). "Utilidad de los Modelos de Predicción de la Crisis Empresarial". *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 83, 281-300.

Neophytou, E. y Mar Molinero C. (2004). "Predicting Corporate Failure in The UK: A Multidimensional Scaling Approach". *Journal of Business Finance and Accounting*, 31(5/6), 677-710.

Ng, G., Quek, C., y Jiang, H. (2008). "FCMAC-EWS: A bank failure early warning system based on a novel localized pattern learning and semantically associative fuzzy neural network," *Expert Systems with Applications*, 34, 989-1003.

Norton C., y Smith, R. (1979). "A Comparison of General Price Level and Historical Cost Financial Statements in the Prediction of Bankruptcy". *The Accounting Review*, 54(1), 72-87.

Odom, M. y Sharda, R. (1992). "A Neural Network Model for Bankruptcy Prediction". En *Neural networks in Finance and Investing*, R.R. Trippi and E. Turban (Eds.), Chicago: Probus Publishing, 163-168.

Ohlson, J. (1980). "Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy". *Journal of Accounting Research*, 18(1), 109-131.

O'Leary, D. (1995). "AI in Accounting, Finance and Management", *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, 4, 149-153.

Ooghe, H., y De Prijcker, S. (2008). "Failure processes and causes of company bankruptcy: a typology", *Management Decision*, 46(2), 223-242.

Ooghe H., y Waeyaert, N. (2004). “Oorzaken van faling en falingspaden: Literatuur overzicht en conceptueel verklaringmodel, *Economisch en Sociaal Tijdschrift*, 57, 367-393

Paradi, J.C., Asmild, M. y Simak, P.C. (2004). Using DEA and Worst Practice DEA in Credit Risk Evaluation. *Journal of Productivity Analysis*, 21(2), 153-165.

Park, C.S. y Han, I. (2002). “A Case-Based Reasoning with the Feature Weights Derived by Analytic Hierarchy Process for Bankruptcy Prediction”. *Expert Systems with Applications*, 23(3), 255-264.

Pawlak, Z. (1982). “Rough Sets”, *International Journal of Information and Computer Sciences*, 11, 341- 356.

Peel M., y Peel, D. (1987). “Some further empirical evidence on predicting private company failure”, *Accounting and Business Research*, 18(69), 57-66.

Peel, M., Peel, D., y Pope, P. (1986). “Predicting Corporate Failure. Some Results for the UK Corporate Sector”. *Omega*, 14(1), 5-12.

Pérez, A. González, Rodríguez, A. Correa, y Acosta Molina, M. (2002). “Factores determinantes de la rentabilidad financiera de las PyMEs”, *Journal of Finance and Accounting/Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 31(112), 395-429.

Pérez, A. González, Rodríguez, A. Correa y Blázquez, J. A. (1999). “Perfil del fracaso Empresarial para una Muestra de Pequeñas y Medianas empresas”. *Actas del X Congreso AECA*, Zaragoza, España.

Pina Martínez, V. (1989). “Estudio empírico de la crisis bancaria”. *Revista Española de Financiación y contabilidad*, 28(58), 309-338.

Platt, H. y Platt, M. (1991). “A Note on the Use of Industry Relative Ratios in Bankruptcy prediction”, *Journal of Banking and Finance*, 15(6), 1183-1194.

Platt, H., Platt, M., y Pedersen, J. (1994). “Bankruptcy Discrimination with Real Variables”, *Journal of Business Finance and Accounting*, 21(4), 491-510.

Pinches G., Mingo K., y Caruthers J. (1973). "The Stability of Financial Patterns Industrial Organization"; *The Journal of Finance*; 28(3), 389-396.

Pinches, G., Eubank, A., Mingo K., y Caruthers, J. (1975). "The hierarchical classification of financial ratios", *Journal of Business Research*, 3, 295-310.

Premachandra, I.M., Bhabra, G.S. y Sueyoshi, T. (2009). "DEA as a Tool for Bankruptcy Assessment: A Comparative Study with Logistic Regression Technique". *European Journal of Operational Research*, 193(2), 412-424.

Psillaki, M., Tsolas, I., y Margaritis, D. (2010). "Evaluation of credit risk based on firm performance", *European Journal of Operational Research*, 201(3), 873- 881

Porter, M. (1991): "*La Ventaja Competitiva de las Naciones*", Ed. Vergara, Buenos Aires

Quek, C., Zhou, R., y Lee, C. (2009). "A novel fuzzy neural approach to data reconstruction and failure prediction", *Intelligent in Accounting, Finance and Management*, 16(1/2), 165-187.

Quintana, M. J. Mures y García Gallego, A. (2004). "Factores determinantes del fracaso empresarial en Castilla y León". *Revista de Economía y Empresa*, 51(21), 95-116.

Rahminian E., Singh, S., Thammachote, T., y Virmani, R. (2000). "Bankruptcy Prediction by Neural Networks", en *Neural Networks in Finance and Investing*, R. Trippi y E. Turban (Eds.), 175-332.

Ravi Kumar, P., y Ravi, V. (2007): "Bankruptcy Prediction in Banks and Firms Via Statistical and Intelligent Techniques: A Review", *European Journal of Operational Research*. 180(1), 1-28.

Rivero Romero, J., y Rivero Menéndez, M. (1997): "*Análisis de estados financieros*". Trivium, Madrid

Rodríguez López, M. (2001). “Predicción del fracaso empresarial en compañías no financieras. Consideración de técnicas de análisis multivariante de corte paramétrico”. *Actualidad Financiera*, 6(6), 27-42

Rodríguez, M. y Díaz, F. (2005) “La Teoría de los rough sets y la predicción del fracaso empresarial. Diseño de un modelo para las pymes”, *Actas del XIII Congreso AECA*, Oviedo.

Rodríguez, A. Correa, Molina, M. Acosta, Pérez, A. L. González. (2003). “La insolvencia empresarial: Un análisis empírico para la pequeña y mediana empresa”, *Revista de Contabilidad*, 6(12), 47-79.

Rosner, R. (2003). “Earnings Manipulation in Failing Firms”. *Contemporary Accounting Research*, 20(2). Available in <http://ssrn.com/abstract=427661>

Rose, P., Andrews, W., y Girox, G. (1982). “Predicting Business Failure: A Macroeconomics Perspective”, *Journal of Accounting Auditing and Finance*, 20-31.

Rubin, C. (2013). “Mapas Estratégicos *Fuzzy*. Su aplicación en la gestión estratégica competitiva de una organización”. *Tesis de Maestría*, Universidad Tecnológica Nacional-Facultad Buenos Aires, Argentina.

Rumelt, R.P. (1997). “How much does industry matter?”, *Strategic Management Journal*, 12(3), 167-185.

Sánchez, E. (1976). “Resolution of Composite Fuzzy Relation Equations”. *Information and Control*, 30, 38-48.

Sánchez, E. (1979a). “Compositions of Fuzzy Relations”. En *Advances in Fuzzy Set Theory and Applications*". M.M. Gupta, R.K. Ragade, R.R. Yager (Eds). North Holland Pub.Co., Amsterdam, 420-433.

Sánchez, E. (1979b). “Medical Diagnosis and Composite Fuzzy Relations”. En *Advances in Fuzzy Set Theory and Applications*, M.M.Gupta, R.K. Ragade, 437- 444.

Sánchez, E. (1982). "Solution of Fuzzy Equations with Extended Operations", *Electronics Reserach Laboratory*, University of California, Berkeley, 8-10.

Sánchez Tomás, A. (1991). "Sistemas expertos en Contabilidad", *Técnica Contable*, 514, 533-546

Santomero A. y Vinso, J. (1977). "Estimating the Probability of Failure for Firms in the Banking System". *Journal of Banking and Finance*, 1, 185-205.

Scarlat, E., Delcea, C., y Maracine, V. (2010). "Genetic- Fuzzy- Grey Algorithms: a Hybrid Model for Establishing Companies Failure Reasons", *International Conference on Systems Man and Cybernetics (SMC), IEEE*, 955- 962.

Schaphire, R. (2002). "The Boosting Approach to Machine Learning An Overview", *Workshop on NonLinear Estimation and Classification*. MSRI

Scott, J. (1981). "The Probability of Bankruptcy". *Journal of Banking and Finance*, 5, 317-344.

Serer, G. Labatut, G.; Campillo, J. Pozuelo y Ferrer, E.J. Veres (2009). "Modelización temporal de los ratios contables en la detección del fracaso empresarial de la PYME española". *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 38(143), 423-448.

Serrano Cinca, C. y Martín, B. (1993). "Predicción de la crisis bancaria mediante el empleo de redes neuronales artificiales". *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 22(74), 153-176.

Serrano Cinca, C. (1996). "Self Organizing Neural Networks for Financial Diagnosis". *Decision Support Systems*, 17(3), 227-238.

Serrano Cinca, C. (1994). "Las redes neuronales artificiales en el análisis de la información contable", *Tesis Doctoral*, Universidad de Zaragoza, España.

Serrano Cinca, C. (1997a). "Self Organizing Neural Networks for Financial Diagnosis". *Decision Support Systems*, 17(3), 227-238.

Serrano Cinca, C. (1997b). "Feedforward Neural Networks in the Classification of Financial Information". *European Journal of Finance*, 3(3), 183-202.

Shaw, M. y Gentry, J. (1988). "Using an Expert System with Inductive Learning to Evaluate Business Loans". *Financial Management*, 17, 45-56.

Shetty, U., Pakkala, T., y Mallikarjunappa, T. (2012). "A modified directional distance formulation of DEA to assess bankruptcy: An application to IT/ ITES companies in India", *Expert Systems with Applications*, 39(2), 1988-1997.

Shin, K.S. y Lee, Y.J. (2002). "A Genetic Algorithm Application in Bankruptcy Prediction Modeling". *Expert Systems with Applications*, 23(3), 321-328.

Shumway, T. (2001). "Forecasting Bankruptcy More Accurately: A Simple Hazard Model." *Journal of business*, 74(1), 101-124.

Sinkev, J. (1975). "A Multivariate Statistical Analysis of the Characteristics of Problem Banks". *The Journal of Finance*, 30(1), 21-36.

Skeel, D. (1998). "An Evolutionary Theory of Corporate Law and Corporate Bankruptcy", *Vanderbilt Law Review*, 51, 1325- 1365.

Slowinski, R., y Zapounidis, C. (1995). "Application of the rough set approach to evaluation of bankruptcy risk", *International Journal of Intelligent Systems in Accounting Finance and Management*, 4(1), 27- 41.

Somoza López, A. (2000). "Modelos contable-financieros de predicción de la insolvencia empresarial: Una aportación y su aplicación a una muestra de empresas de los sectores textil y confección de la provincia de Barcelona (1994-1997)". *Tesis Doctoral*, Universidad de Barcelona, España.

Somoza López, A. (2001). "La consideración de factores cualitativos, macroeconómicos y sectoriales en los modelos de predicción de la solvencia empresarial". *Papeles de Economía Española*, 89/ 90, 402-426

Sueyoshi, T. y Goto, M. (2009a). "Methodological Comparison between DEA and DEA- DA from the Perspective of Bankruptcy Assessment". *European Journal of Operational Research*, 199(2), 561-575.

Sueyoshi, T. y Goto, M. (2009b). "DEA- DA for Bankruptcy-Based Performance Assessment: Misclassification Analysis of Japanese Construction Industry". *European Journal of Operational Research*, 199(2), 576-594.

Tam, K.(1991). "Neural network models and the prediction of bank bankruptcy", *Omega*, 19(5), 429-445

Tam, K.Y. y Kiang, M.Y. (1992). "Managerial applications of neural networks: The case of bank failure predictions", *Management Science*, 38(7), 926-947

Tam, K., y Kiang, M. (2000). "Predicting bank failures: a neural network approach", en *Neural Networks in Finance and Investing*, R.R. Trippi y E. Turban (Eds.), 267-301.

Taffler, R. (1982): "Forecasting Company Failure in the UK using Discriminant Analysis and Finance Ratio Data". *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, 145(3), 342-358.

Taffler, R. (1983). "The Assessment of Company Solvency and Performance Using a Statistical Model". *Accounting and Business Research*, 15(52), 295-307.

Thapar, A., Pandey, D., y Gaur, S. (2009). "Optimization of linear objective function with max-t fuzzy relation equations", *Applied Soft Computing*, 9(3), 1097-1101.

Terceño, A, Vigier, H., Barberá-Mariné G., y Scherger, V. (2009). "Hacia una integración de la Teoría del Diagnóstico Fuzzy y del Balanced Scorecard". *Actas del XV SIGEF Conference*, Lugo, España, 364-379.

Terceño, A., y Vigier, H. (2011). "Economic-financial forecasting model of businesses using fuzzy relations", *Journal of Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, 45(1), 215- 232.

Terceño, A, Vigier, H., y Scherger, V. (2012). “Application of a fuzzy model of economic-financial diagnosis to SMEs”. En *Methods for Decision Making in an Uncertain Enviroment*, Jaime Gil Aluja y Antonio Terceño Eds., World Scientific Proceedings Series on Computer Engineering and Information Science (6), Singapore, 146- 162.

Terceño, A, Vigier, H., y Scherger, V. (2014). “Identificación de las causas en el diagnóstico empresarial mediante relaciones Fuzzy y el BSC”. *Actualidad Contable Fases*, 17(28), 101-118.

Troutt, M., Rai, A. y Zhang, A. (1996). “The Potential Use of DEA for Credit Applicant Acceptance Systems”. *Computers and Operations Research*, 23(4), 405-408.

Varetto, F. (1998). “Genetic algorithms applications in the analysis of insolvency risk”, *Journal of Banking and Finance*, 22, 1421-1439.

Vigier, H. (2001). “*Aplicaciones de la resolución de ecuaciones en relaciones borrosas al diagnóstico empresarial*”, Tesis Doctoral, *Universitat Rovira i Virgili, España*.

Vigier, H., y Terceño, A. (2008). “A model for the prediction of diseases of firms by means of fuzzy relations”. *Fuzzy Sets and System*, 159, 17(1), 2299- 2316.

Vigier, H., y Terceño, A. (2012). “Analysis Of The Inconsistency Problem In The Model For Predicting Diseases Of Firms”, *Fuzzy Economic Review*, 1, 73-88.

Ward, T. J. (1994). “An Empirical Study of the Incremental Predictive Ability of Beaver’s Naïve Operating Flow Measure Using Four-State Ordinal Models of Financial Distress”, *Journal of Business Finance and Accounting*, 21(4), 547- 560

Watson, C. (1990). “Multivariate distributional properties, outliers, and transformation of financial ratios”, *Accounting Review*, 65(3), 662-695.

Westwick, C. (1987). “*Manual para la aplicación de los ratios de gestión*”, Ed. Deusto, España.

Whittred, G. y Zimmer, I. (1984): "Timeliness of financial reporting and financial distress", *Accounting Review*, 59 (2), 297-295

Wilcox, J. (1971). "A simple theory of financial ratios as predictors of failure". *Journal of Accounting Research*, 9(2), 389-395

Wilcox, J. (1973). "A prediction of business failure using accounting data", *Journal of Accounting Research*, selected studies, 163-179

Wilcox, J. (1976). "The Gambler's Ruin Approach to Business Risk". *Sloan Management Review*, 33-46.

Wilson, R. L. y Sharda, R. (1994). "Bankruptcy prediction using neural networks", *Decision Support Systems*, 11(5), 545-557.

Wilson, R., y Sharda, R. (2000). "Bankruptcy Prediction Using Neural Networks", en *Neural Networks in Finance and Investing*, R. Trippi y E. Turban (Eds.), 367-394.

Winakor, A., y Smith R. (1935). "Changes in Financial Structure of Unsuccessful Industrial Companies", *Bureau of Business Research, Working paper*, 51, University of Illinois.

Xiu-ying, L., y Zhong-chun, M. (2009). "The application of grey relational analysis in credit evaluation of group enterprises", *IEEE GSIS*, Nanjing, China, 236- 241.

Xu, M. y Zhang, C. (2009). "Bankruptcy Prediction: The Case of Japanese Listed Companies". *Review of Accounting Studies*, 14(4), 534-558

Zadeh, L. (1965). "Fuzzy Sets". *Information and Control*, 8(3), 338- 353.

Zavgren, C. (1983). "The prediction of Corporate Failure: The State of Art", *Journal of Accounting Literature*, 2, 1-37.

Zavgren, C. (1985). "Assessing the Vulnerability of Failure of American Industrial Firms: A Logistic Analysis". *Journal of Banking and Finance*, 12(1), 19-45.

Zhang, G., Hu, M., Patuwo, B. y Indro, D. (1999). "Artificial neural networks in bankruptcy prediction: General framework and cross-validation analysis", *European Journal of Operational Research*, 116(1), 16-32.

Zimmermann, H.J. (1987). "*Fuzzy Set Decision Making and Expert Systems*", Kluwer Academic Publishers, Norwell, Massachusetts, 41-44.

Zimmermann, H.J. (1991). "*Fuzzy Set Theory and its Applications*", Kluwer Ac. Pub., Dordrecht.

Zmijewski, M. (1984). "Methodological Issues Related to the Estimation of Financial Distress Prediction Models". *Journal of Accounting Research*, 59-86.

Zopounidis, C., Slowinski, R., Doumpus, M., Dimitras, A., y Susmaga, R. (1999). "Business Failure Prediction Using Rough Sets: A Comparison with Multivariate Analysis Techniques". *Fuzzy Economic Review*, 4(1), 3-33.

Zopounidis, C. y Doumpus, M. (2002) "Multicriteria Classification and Sorting Methods: A Literature Review", *European Journal of Operational Research*, 138(2), 229-246.

Anexo A

A.1. Formulario guía

Empresa: Responsable.....

1- Actividad:

materiales construcción		construcción	
-------------------------	--	--------------	--

2- Antigüedad de la empresa (años):

3- Tipo Societario:

SA	SRL	Soc. Colectiva	SH	Unipersonal	Soc Com Acc	Otras.....
----	-----	----------------	----	-------------	-------------	------------

4- ¿Cómo está organizada la empresa? SI- NO (Áreas).

5- ¿Cómo caracterizaría a su empresa, cree se encuentra entre las 5 primeras del sector?

Muy lejos	Lejos	Medio lejos	Promedio	Medio cerca	Cerca	Muy cerca	Líder
-----------	-------	-------------	----------	-------------	-------	-----------	-------

6- ¿Quien toma las decisiones? (se mide el grado de participación)

Propietario	Gerente/ administrador solo	Familia	Un socio con el gerente-	Algunos socios con gerente	Consejo de administración
-------------	-----------------------------------	---------	-----------------------------	-------------------------------	------------------------------

7- ¿En qué se basa para tomar decisiones? (según grado de información)

Intuición	Información interna	Contador interno	Contador auditor	Asesoramiento externo	Otro
-----------	------------------------	---------------------	---------------------	--------------------------	------

8- ¿Cree que ha tomado decisiones erróneas durante el último año? Cuántas?

Todas	Muchas	Demasiadas	Promedio	Pocas	Muy pocas	Ninguna
-------	--------	------------	----------	-------	-----------	---------

9- ¿Cuánto tiempo demoran en tomar una decisión no operativa? (según rapidez).

Más de 6 meses	De 3 a 6 meses	De 2 a 3 meses	1 mes	15 días	1 semana	Menos de 1 semana
-------------------	-------------------	-------------------	-------	---------	----------	----------------------

10- ¿Y en implementarla?

Más de 6 meses	De 3 a 6 meses	De 2 a 3 meses	1 mes	15 días	1 semana	Menos de 1 semana
-------------------	-------------------	-------------------	-------	---------	----------	----------------------

11. ¿Cuántos años de experiencia tiene el gerente

Menos 1 año	Entre 1 y 3 años	Entre 3 y 5 años	Entre 5 y 10 años	Más de 10 años
-------------	------------------	------------------	-------------------	----------------

12. ¿Cuál es el nivel de formación del gerente/ administrador?.

Sin formación	Primaria	Secundaria	Terciaria	Diplomado	Universitario	Postgrado
------------------	----------	------------	-----------	-----------	---------------	-----------

13. ¿Realiza cursos de capacitación gerencial/ empresarial?

_Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
--------	------------	---------	--------------	---------

14- ¿Y los empleados?

<i>Nunca</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>A veces</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Siempre</i>
--------------	-------------------	----------------	---------------------	----------------

15- Si tiene más de 1 socio. ¿Cuál es el nivel de participación del resto de los socios?

<i>Muy bajo</i>	<i>Bajo</i>	<i>Medio bajo</i>	<i>Promedio</i>	<i>Medio alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Muy alto</i>
-----------------	-------------	-------------------	-----------------	-------------------	-------------	-----------------

16- ¿Cuenta con asesoramiento de otros profesionales?

<i>Nunca</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>A veces</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Siempre</i>	<i>Permanentemente</i>
--------------	-------------------	----------------	---------------------	----------------	------------------------

17- ¿Cada cuánto realiza planificación?

<i>Nunca</i>	<i>A veces</i>	<i>Bianualmente</i>	<i>Anualmente</i>	<i>Trimestralmente</i>	<i>Mensualmente</i>
--------------	----------------	---------------------	-------------------	------------------------	---------------------

18- ¿Tiene conocimiento del costo unitario de los productos?

<i>Nunca</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>A veces</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Siempre</i>
--------------	-------------------	----------------	---------------------	----------------

19- ¿Cómo caracterizaría su nivel de costos respecto al promedio del sector?

<i>Muy bajo</i>	<i>Bajo</i>	<i>Medio bajo</i>	<i>Promedio</i>	<i>Medio alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Muy alto</i>
-----------------	-------------	-------------------	-----------------	-------------------	-------------	-----------------

20- ¿Con qué frecuencia realizan controles presupuestarios?

<i>Nunca</i>	<i>A veces</i>	<i>Bianualmente</i>	<i>Anualmente</i>	<i>Trimestral</i>	<i>Mensualmente</i>	<i>Diariamente</i>
--------------	----------------	---------------------	-------------------	-------------------	---------------------	--------------------

21- ¿Con qué frecuencia realiza el flujo de fondos?

<i>Nunca</i>	<i>A veces</i>	<i>Bianualmente</i>	<i>Anualmente</i>	<i>Trimestral</i>	<i>Mensualmente</i>
--------------	----------------	---------------------	-------------------	-------------------	---------------------

22- ¿Qué grado de informatización existe en la empresa (percepción)?

<i>Muy bajo</i>	<i>Bajo</i>	<i>Medio bajo</i>	<i>Promedio</i>	<i>Medio alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Muy alto</i>
-----------------	-------------	-------------------	-----------------	-------------------	-------------	-----------------

23- ¿Cree que existe fluidez en la información interna?

<i>Muy bajo</i>	<i>Bajo</i>	<i>Medio bajo</i>	<i>Promedio</i>	<i>Medio alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Muy alto</i>
-----------------	-------------	-------------------	-----------------	-------------------	-------------	-----------------

24- ¿Qué facilidad tiene para reunir información interna?

<i>Muy difícil</i>	<i>Difícil</i>	<i>Medio difícil</i>	<i>Promedio</i>	<i>Medio fácil</i>	<i>Fácil</i>	<i>Muy fácil</i>
--------------------	----------------	----------------------	-----------------	--------------------	--------------	------------------

25- ¿Cómo se realizan las comunicaciones internas?

<i>Teléfono</i>	<i>Verbal</i>	<i>Mails</i>	<i>Memo diario</i>
-----------------	---------------	--------------	--------------------

26- ¿Con que frecuencia cambian los directivos de la firma?

<i>Nunca</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>A veces</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Siempre</i>
--------------	-------------------	----------------	---------------------	----------------

27- ¿Han cambiado los propietarios de la empresa?

<i>Nunca</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>A veces</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Siempre</i>
--------------	-------------------	----------------	---------------------	----------------

28- ¿El gerente sufre restricciones de los accionistas respecto a metas de beneficios?

<i>Nunca</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>A veces</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Siempre</i>
--------------	-------------------	----------------	---------------------	----------------

29- ¿Consideran que se adaptan con facilidad a los cambios en las condiciones del mercado?

<i>Muy bajo</i>	<i>Bajo</i>	<i>Medio bajo</i>	<i>Promedio</i>	<i>Medio alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Muy alto</i>
-----------------	-------------	-------------------	-----------------	-------------------	-------------	-----------------

30- ¿Realizan contratos con clientes?

<i>Nunca</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>A veces</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Siempre</i>
--------------	-------------------	----------------	---------------------	----------------

31- ¿Y con los proveedores?

<i>Nunca</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>A veces</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Siempre</i>
--------------	-------------------	----------------	---------------------	----------------

32- ¿Cómo caracterizaría el nivel de precios de su negocio? (% por encima promedio de mercado)

<i>Muy bajo</i>	<i>Bajo</i>	<i>Medio bajo</i>	<i>Promedio</i>	<i>Medio alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Muy alto</i>
-----------------	-------------	-------------------	-----------------	-------------------	-------------	-----------------

33- ¿En qué medida cree que la publicidad y promociones lo benefician?

<i>Muy baja</i>	<i>Baja</i>	<i>Medio baja</i>	<i>Promedio</i>	<i>Medio alta</i>	<i>Alta</i>	<i>Muy alta</i>
-----------------	-------------	-------------------	-----------------	-------------------	-------------	-----------------

34- ¿Cada cuánto realiza publicidad y promociones?

<i>Nunca</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>A veces</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Siempre</i>
--------------	-------------------	----------------	---------------------	----------------

35- ¿Cuál es el tiempo promedio de entrega de las obras/ mercadería faltante? (días).

<i>Más de 1 mes</i>	<i>30 días</i>	<i>Entre 15 y 30 días</i>	<i>Entre 7 y 15 días</i>	<i>Menos 1 semana</i>
---------------------	----------------	---------------------------	--------------------------	-----------------------

36- ¿En qué grado se cumple?

<i>Nunca</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>A veces</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Siempre</i>
--------------	-------------------	----------------	---------------------	----------------

37- Alcance de mercado:

<i>Local</i>	<i>Zonal</i>	<i>Regional</i>	<i>Provincial</i>	<i>Nacional</i>
--------------	--------------	-----------------	-------------------	-----------------

38- Principales clientes en %:

<i>Consumidor final</i>	<i>PyMEs</i>	<i>Grandes empresas</i>	<i>Estado</i>	<i>Otro</i>
-------------------------	--------------	-------------------------	---------------	-------------

39- ¿Considera que su localización perjudica el nivel de ventas?

<i>Totalmente</i>	<i>Mucho</i>	<i>Bastante</i>	<i>Normal</i>	<i>Relativamente poco</i>	<i>Poco</i>	<i>Casi nada</i>	<i>Nada</i>
-------------------	--------------	-----------------	---------------	---------------------------	-------------	------------------	-------------

40- ¿Cómo calificaría el servicio de entrega de los productos/ servicio de final de obra?

<i>Muy malo</i>	<i>Malo</i>	<i>Regular</i>	<i>Bueno</i>	<i>Muy bueno</i>	<i>Excelente</i>
-----------------	-------------	----------------	--------------	------------------	------------------

41- ¿Cómo calificaría la atención al cliente?

<i>Muy mala</i>	<i>Mala</i>	<i>Regular</i>	<i>Buena</i>	<i>Muy buena</i>	<i>Excelente</i>
-----------------	-------------	----------------	--------------	------------------	------------------

42- ¿Cómo caracteriza el grado de satisfacción del cliente?

<i>Muy bajo</i>	<i>Bajo</i>	<i>Medio bajo</i>	<i>Promedio</i>	<i>Medio alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Muy alto</i>
-----------------	-------------	-------------------	-----------------	-------------------	-------------	-----------------

43- ¿Realizan política de compras- stocks?

<i>Nunca</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>A veces</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Siempre</i>
--------------	-------------------	----------------	---------------------	----------------

44- ¿Cuál es el plazo promedio de pago a proveedores?

<i>Más 120 días</i>	<i>120 días</i>	<i>90 días</i>	<i>60 días</i>	<i>30 días</i>	<i>Contado</i>	<i>Pre pago</i>
---------------------	-----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-----------------

45- ¿Cuál es el plazo promedio de cobranza?

<i>Más 120 días</i>	<i>120 días</i>	<i>90 días</i>	<i>60 días</i>	<i>30 días</i>	<i>Contado</i>	<i>Pre pago</i>
---------------------	-----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-----------------

46- La mayoría de las ventas se realizan con:

<i>Consortios Construcción (fideicomiso)</i>	<i>Crédito personal/ Cuenta Corriente</i>	<i>Cheque</i>	<i>Tarjeta crédito</i>	<i>Efectivo/ débito</i>
--	---	---------------	----------------------------	-----------------------------

47- ¿Cuál es el nivel de la cartera de clientes en mora?

<i>Ninguno</i>	<i>Muy bajo</i>	<i>Bajo</i>	<i>Medio bajo</i>	<i>Promedio</i>	<i>Medio alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Muy alto</i>
----------------	-----------------	-------------	-------------------	-----------------	-------------------	-------------	-----------------

48- Modernización de las herramientas/ máquinas (carretillas- mezcladoras, etc.)

<i>Ninguna</i>	<i>Muy antiguo</i>	<i>Antiguo</i>	<i>Medio antiguo</i>	<i>Promedio</i>	<i>Medio moderno</i>	<i>Moderno</i>	<i>Muy moderno</i>
----------------	--------------------	----------------	----------------------	-----------------	----------------------	----------------	--------------------

49- ¿Cómo se definiría tecnológicamente respecto a la frontera o empresas líderes?

<i>Muy lejos</i>	<i>Lejos</i>	<i>Medio lejos</i>	<i>Medio antiguo</i>	<i>Promedio</i>	<i>Medio cerca</i>	<i>Cerca</i>	<i>Muy cerca</i>	<i>En la frontera</i>
------------------	--------------	--------------------	----------------------	-----------------	--------------------	--------------	------------------	-----------------------

50- ¿Cada cuánto realizan inversiones?

<i>Nunca</i>	<i>Más de 10 años</i>	<i>Entre 5 y 10 años</i>	<i>De acuerdo a la necesidad</i>	<i>Entre 3 y 5 años</i>	<i>Entre 2 y 3 años</i>	<i>Todos los años</i>
--------------	-----------------------	--------------------------	----------------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------

51- ¿Qué nivel de capacitación tiene la mano de obra empleada?

<i>Sin capacitación</i>	<i>Muy baja</i>	<i>Baja</i>	<i>Promedio</i>	<i>Alta</i>	<i>Muy alta</i>
-------------------------	-----------------	-------------	-----------------	-------------	-----------------

52- ¿Cómo son los salarios respecto al promedio del sector o salario de convenio?

<i>Muy altos</i>	<i>Altos</i>	<i>Medio altos</i>	<i>Promedio</i>	<i>Medio bajos</i>	<i>Bajos</i>	<i>Muy bajos</i>
------------------	--------------	--------------------	-----------------	--------------------	--------------	------------------

53-¿Tiene dificultades para encontrar mano de obra capacitada?

<i>Nunca</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>A veces</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Siempre</i>
--------------	-------------------	----------------	---------------------	----------------

54-¿Qué grado de influencia tiene el sindicato?

<i>Muy baja</i>	<i>Baja</i>	<i>Media baja</i>	<i>Promedio</i>	<i>Medio alta</i>	<i>Alta</i>	<i>Muy alta</i>
-----------------	-------------	-------------------	-----------------	-------------------	-------------	-----------------

55- Producción/ venta:

- *Toneladas del principal producto vendido (toneladas de cemento) ó metros cuadrados construidos.....*
- *Toneladas del principal insumo (cemento).....*

56- *Metros cuadrados afectados a actividad*

- *Cubiertos:.....*
- *Totales.....*

57- ¿Cuántos empleados estables tiene?.....

58- ¿Cuántos empleados transitorios?.....

59- ¿Cree que la cantidad de personal es adecuada para el desarrollo de la actividad?

<i>Muy baja</i>	<i>Baja</i>	<i>Media baja</i>	<i>Promedio</i>	<i>Medio alta</i>	<i>Alta</i>	<i>Muy alta</i>
-----------------	-------------	-------------------	-----------------	-------------------	-------------	-----------------

60- ¿Cómo calificaría a su empresa?

<i>Micro</i>	<i>Pequeña</i>	<i>Mediana</i>	<i>Grande</i>
--------------	----------------	----------------	---------------

61- ¿Cómo caracterizaría al segmento (calidad) de sus productos respecto al promedio del mercado?

<i>Muy baja</i>	<i>Baja</i>	<i>Media baja</i>	<i>Promedio</i>	<i>Medio alta</i>	<i>Alta</i>	<i>Muy alta</i>
-----------------	-------------	-------------------	-----------------	-------------------	-------------	-----------------

Si el segmento es bajo/ medio a que se lo atribuye?.....

62- ¿Cómo selecciona a sus proveedores?

<i>Según:</i>	<i>Nunca</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>A veces</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Siempre</i>
Plazo y forma de pago					
Precio de los productos					
Calidad					
Variedad de productos					
Cercanía					
Continuidad/ escala productiva					

63- ¿Tiene problemas de entrega?

<i>Nunca</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>A veces</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Siempre</i>
--------------	-------------------	----------------	---------------------	----------------

64- ¿Cree que se encuentra por debajo de su capacidad de construcción ó venta? (capacidad ociosa)

<i>Más del 50%</i>	<i>Entre 30 y 50%</i>	<i>Entre 10 y 30%</i>	<i>Entre 10 y 5%</i>	<i>No tiene</i>
--------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------	-----------------

- ¿Cuánto construye/ vende en la actualidad (m²/ tns).....
 - ¿Cuánto es lo máximo que puede construir o vender (m² ó tns).....

65- ¿Tiene tiempos muertos de construcción ó venta?

<i>Ninguno</i>	<i>Pocos</i>	<i>Algunos</i>	<i>Bastantes</i>	<i>Muchos</i>
----------------	--------------	----------------	------------------	---------------

¿A qué se los atribuye?.....

66- ¿Con qué frecuencia tiene accidentes de trabajo?

<i>Nunca</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>Pocas veces</i>	<i>Algunas veces</i>	<i>A menudo</i>
--------------	-------------------	--------------------	----------------------	-----------------

67- ¿Qué grado de ausentismo tienen sus empleados?

<i>Bajo</i>	<i>Bastante bajo</i>	<i>A veces</i>	<i>Bastante alto</i>	<i>Alto</i>
-------------	----------------------	----------------	----------------------	-------------

68- ¿Toma decisiones de financiamiento?

<i>Nunca</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>A veces</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Siempre</i>
--------------	-------------------	----------------	---------------------	----------------

69- ¿Busca endeudamiento a largo plazo?

<i>Nunca</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>A veces</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Siempre</i>
--------------	-------------------	----------------	---------------------	----------------

70- ¿Planifica las necesidades financieras?

<i>Nunca</i>	<i>A veces</i>	<i>Según la necesidad</i>	<i>Bianualmente</i>	<i>Anualmente</i>
<i>Diariamente</i>	<i>Trimestralmente</i>	<i>Mensualmente</i>	<i>Semanalmente</i>	

71- ¿Con qué periodicidad se realizan aportes externos de capital?

<i>Nunca</i>	<i>A veces</i>	<i>Bianualmente</i>	<i>Anualmente</i>	<i>Según la necesidad</i>
--------------	----------------	---------------------	-------------------	---------------------------

72- ¿Cómo es la política de distribución de dividendos y remuneración a los socios?

<i>Anual</i>	<i>Semestral</i>	<i>Trimestral</i>	<i>Mensual</i>	<i>Según la necesidad</i>
--------------	------------------	-------------------	----------------	---------------------------

73- ¿Cómo cree que es la remuneración a los socios en relación al nivel de actividad de la empresa?

<i>Muy baja</i>	<i>Baja</i>	<i>Adecuada</i>	<i>Alta</i>	<i>Muy alta</i>
-----------------	-------------	-----------------	-------------	-----------------

74- ¿Considera que tiene costos innecesarios, cómo son?

<i>Ninguno</i>	<i>Muy bajo</i>	<i>Bajo</i>	<i>Medio bajo</i>	<i>Promedio</i>	<i>Medio alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Muy alto</i>
----------------	-----------------	-------------	-------------------	-----------------	-------------------	-------------	-----------------

¿Por qué?.....

75- Respecto al tipo de financiamiento utilizado: ¿Cuál es la frecuencia de utilización?

<i>Frecuencia de utilización</i>	<i>Nunca</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>A veces</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Siempre</i>
Giro en descubierto					
Crédito comercial					
Crédito bancario CP					
Crédito bancario LP					
Descuento de documentos					
Créditos subsidiados					
Reinversión de utilidades					
Aportes de capital propio					
Fideicomiso					
Leasing					
Aportes familiares					
Otros.....					

76- Respecto a las deudas: ¿Con qué frecuencia tiene dedudas?

	<i>Nunca</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>A veces</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Siempre</i>
Comerciales/ proveedores					
Deudas laborales					
Con entidades financieras					
Fiscales					
Previsionales					

77- Categoría deudor en el sistema financiero:

<i>Legales</i>	<i>En mora</i>	<i>Refinanciado</i>	<i>Corriente</i>	<i>Sin deuda</i>
----------------	----------------	---------------------	------------------	------------------

78- ¿Qué categoría de deudor impositivo tiene en la Provincia de Buenos Aires? Disposición 019/07

0 (sin deuda)	1 (500 a 1500 pesos)	2 (1501 a 3000 pesos)	3 (3001 a 5000 pesos)
4 (5001 a 10000 pesos)	5 (+ 10000 pesos)	6 (judicial)	

79- ¿Han realizado proyectos por encima de las posibilidades económico- financieras?

<i>Nunca</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>A veces</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Siempre</i>
--------------	-------------------	----------------	---------------------	----------------

80- ¿Cómo caracterizaría el nivel de garantías de la firma?

<i>No posee</i>	<i>Muy bajo</i>	<i>Bajo</i>	<i>Medio bajo</i>	<i>Promedio</i>	<i>Medio alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Muy alto</i>
-----------------	-----------------	-------------	-------------------	-----------------	-------------------	-------------	-----------------

81- Si tuvo que usar garantías: ¿de qué tipo fueron las utilizadas?

<i>Ninguna</i>	<i>SGR</i>	<i>Activos personales</i>	<i>Activos empresa</i>	<i>Mix</i>
----------------	------------	---------------------------	------------------------	------------

82- Si tuvo historia en el sistema financiero (concurso, quiebras, etc.). ¿Cree que influye en el desarrollo de su actividad?

<i>En gran medida</i>	<i>Mucho</i>	<i>bastante</i>	<i>Promedio</i>	<i>Poco</i>	<i>Muy poco</i>	<i>Nada</i>
-----------------------	--------------	-----------------	-----------------	-------------	-----------------	-------------

83- Si le ofrecieran un préstamo beneficioso en términos de tasa de interés y plazo. ¿Lo tomaría?

<i>Nunca</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>Según necesidad</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Siempre</i>
--------------	-------------------	------------------------	---------------------	----------------

84- ¿Con qué frecuencia toma créditos personales para financiar proyectos propios?

<i>Nunca</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>Según necesidad</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Siempre</i>
--------------	-------------------	------------------------	---------------------	----------------

85- ¿Ha sufrido caída / aumento en la demanda durante el último año? ¿En qué magnitud?

<i>Nada</i>	<i>Muy poco</i>	<i>Poco</i>	<i>Menos del promedio</i>	<i>Promedio</i>	<i>Bastante</i>	<i>Mucho</i>	<i>En gran medida</i>
-------------	-----------------	-------------	---------------------------	-----------------	-----------------	--------------	-----------------------

86- ¿A cuáles de estos factores puede atribuir variaciones en la demanda?

	<i>Nunca</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>A veces</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Siempre</i>
Rivalidad/ competencia					
Aparición de sustitutivos					
Actividad económica regional					
Otros.....					

87- ¿Cómo calificaría la rivalidad/ competencia en el sector?

<i>No hay</i>	<i>Muy bajo</i>	<i>Bajo</i>	<i>Medio bajo</i>	<i>Promedio</i>	<i>Medio alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Muy alto</i>
---------------	-----------------	-------------	-------------------	-----------------	-------------------	-------------	-----------------

88- ¿En qué medida lo han afectado los siguientes factores?

	<i>Mucho</i>	<i>Bastante</i>	<i>Promedio</i>	<i>Muy poco</i>	<i>Nada</i>
Cambios políticos					
Cambios de reglamentación					
Macroeconómicos					
Cambios en la actividad económica regional					
Cambios técnicos (cambios en la forma de construcción)					
Otros.....					

A.2. Matriz de síntomas (S)

A.2.1. Matriz de síntomas período t (S_{it})

	Rentabilidad				Productividad				Liquidez				Endeudamiento, solvencia, estructura financiera y cobertura deudas													
	ROA	ROE	Beneficio neto / Ventas	Beneficio neto / Activo	Inversión / Beneficio Neto	Ventas/ Nº de trabajadores	Gastos en personal / Ventas	Gastos en personal / Activo no circulante	Liquidez	Prueba ácida	Prueba super ácida	Deudas/ Pasivo	Deudas/ Fondo de manobra	Deudas/ Patrimonio Neto	Solvencia	Pasivo/ Patrimonio Neto	Pasivo circulante/ Patrimonio Neto	Pasivo no circulante/ Patrimonio Neto	Inmovilización	Sobreexplotación	Fondo de manobra/ Activo	Dividendos (1-t) / Patrimonio Neto	Gastos Financ./ Pasivo	Dividendos/ Patrimonio Neto	Cobertura intereses	EBIT/ Intereses
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
E1	0,211	0,229	0,050	0,110	0,00	155.792	0,384	1,442	0,887	0,82	0,278	0,71	-6,96	0,77	0,48	1,09	0,98	0,107	0,582	0,02	0,053	0,013	0,106	0,019	2,79	3,79
E2	0,113	0,222	0,056	0,136	0,07	804.662	0,040	0,768	2,264	1,17	0,199	0,82	0,65	0,51	0,61	0,63	0,63	0,000	0,127	0,20	0,487	0,043	0,099	0,062	5,30	3,07
E3	0,416	0,426	0,110	0,279	0,00	76.532	0,357	14,929	3,128	2,90	1,149	0,35	0,16	0,16	0,66	0,46	0,46	0,000	0,060	0,25	0,639	0,077	0,146	0,092	8,51	9,51
E4	0,179	0,322	0,035	0,125	1,11	315.877	0,061	6,947	1,597	0,77	0,143	1,00	1,69	1,58	0,39	1,58	1,57	0,017	0,031	0,10	0,362	0,038	0,031	0,053	9,08	9,26
E5	0,052	0,008	0,002	0,003	0,19	190.912	0,227	3,869	1,105	0,51	0,006	0,99	10,65	1,95	0,34	1,97	1,74	0,231	0,353	0,05	0,062	0,074	0,138	0,213	0,08	0,57
E6	0,128	0,102	0,040	0,061	0,03	174.535	0,048	0,159	1,677	0,96	0,027	0,98	1,83	0,67	0,59	0,68	0,54	0,142	0,461	0,14	0,218	0,017	0,168	0,027	1,40	1,87
E7	0,278	0,556	0,039	0,208	0,00	84.208	0,015	0,302	1,271	0,49	0,067	0,91	3,68	1,52	0,37	1,67	1,52	0,149	0,276	0,03	0,155	0,016	0,177	0,024	2,86	2,51
E8	0,104	0,059	0,041	0,037	0,05	90.327	0,078	0,146	1,807	1,10	0,015	1,00	1,63	0,59	0,63	0,59	0,45	0,141	0,491	0,25	0,227	0,017	0,166	0,028	0,98	1,69
E9	0,307	0,322	0,048	0,206	0,00	26.254	0,484	28,175	2,563	2,26	1,066	1,00	0,64	0,57	0,64	0,57	0,57	0,000	0,074	0,13	0,564	0,033	0,218	0,043	7,94	8,94
E10	0,126	0,101	0,037	0,058	0,00	108.852	0,217	0,872	1,391	0,61	0,303	0,99	2,53	0,76	0,57	0,77	0,77	0,000	0,387	0,11	0,172	0,066	0,077	0,152	10,66	10,11
E11	0,507	0,438	0,104	0,315	0,22	343.376	0,227	5,096	3,140	1,55	0,474	1,00	0,48	0,39	0,72	0,39	0,38	0,007	0,135	0,20	0,590	0,019	0,079	0,029	21,99	22,99
E12	0,546	0,423	0,177	0,382	0,43	43.699	0,268	2,775	8,159	7,56	5,326	1,00	0,14	0,11	0,90	0,11	0,11	0,000	0,208	0,32	0,695	0,036	0,224	0,055	86,55	80,29
E13	0,307	0,277	0,041	0,177	0,00	70.324	0,371	21,585	2,565	2,26	1,068	1,00	0,64	0,56	0,64	0,56	0,56	0,000	0,074	0,13	0,565	0,157	0,218	0,241	7,94	8,94
E14	0,458	0,398	0,096	0,267	0,00	48.471	0,384	16,056	2,821	2,59	0,843	0,35	0,19	0,17	0,67	0,49	0,49	0,000	0,067	0,22	0,603	0,050	0,146	0,076	8,51	9,51
E15	0,531	0,426	0,095	0,189	0,00	164.232	0,111	1,325	3,702	3,70	0,458	1,00	0,91	1,25	0,44	1,25	0,51	0,743	0,166	0,31	0,609	0,000	0,658	0,000	0,55	1,55

A.2.1 (continuación)

	Estructura económica		Actividad, rotación y eficiencia										Autofinanciación				
	Activo circulante/ Activo no circulante	Ratio Quick	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
E1	0,72	1,333	2,19	4,577	0,014	55,25	1,540	0,191	3,759	0,046	3,280	1,297	0,103	0,216	-0,042		
E2	6,87	1,406	2,44	3,968	0,173	4,83	2,809	0,358	19,197	0,134	0,776	1,198	0,097	0,157	0,028		
E3	15,54	1,618	2,53	3,857	0,027	27,80	1,364	0,371	41,841	0,065	2,381	1,317	0,219	0,334	0,270		
E4	30,96	1,334	3,55	9,177	0,141	5,81	2,532	0,273	113,550	0,057	0,404	1,224	0,104	0,269	-0,041		
E5	8,31	1,468	1,32	3,931	0,265	3,15	0,423	0,489	17,014	0,188	0,709	1,200	-0,069	-0,205	-0,227		
E6	1,17	1,427	1,52	2,561	0,152	5,44	1,258	0,354	3,300	0,042	0,273	1,207	0,045	0,075	-0,010		
E7	2,63	1,190	5,37	14,337	0,083	10,84	3,035	0,135	19,473	0,019	0,235	1,118	0,200	0,533	-0,057		
E8	1,04	1,650	0,91	1,450	0,217	3,53	0,927	0,558	1,860	0,062	0,287	1,302	0,020	0,032	0,036		
E9	12,44	1,313	4,33	6,781	0,025	13,43	1,390	0,214	58,220	0,030	1,189	2,939	0,178	0,279	0,113		
E10	1,59	1,535	1,55	2,723	0,221	3,00	1,849	0,395	4,014	0,000	0,000	1,509	-0,040	-0,071	-0,120		
E11	6,43	1,551	3,02	4,203	0,145	4,61	1,330	0,286	22,478	0,073	0,506	1,499	0,294	0,409	0,060		
E12	3,81	1,859	2,16	2,388	0,027	11,73	1,194	0,367	10,373	0,100	3,696	3,137	0,333	0,369	0,395		
E13	12,45	1,313	4,33	6,773	0,025	13,43	1,390	0,214	58,220	0,030	1,189	2,939	0,056	0,088	0,113		
E14	14,02	1,575	2,79	4,163	0,027	27,80	1,337	0,335	41,841	0,065	2,381	1,317	0,216	0,322	0,226		
E15	5,02	1,569	1,99	4,472	0,000	169,364,300	0,802	0,419	11,965	0,261	94,453,949	2,133	0,189	0,426	0,418		

A.2.2. Matriz de síntomas período t-1 (S_{III})

	Rentabilidad				Productividad				Liquidez			Endeudamiento, solvencia, estructura financiera y cobertura deudas														
	ROA	ROE	Beneficio neto / Ventas	Beneficio neto / Activo	Inversión / Beneficio Neto	Ventas/ Nº de trabajadores	Gastos en personal / Ventas	Gastos en personal / Activo no circulante	Liquidez	Prueba ácida	Prueba super ácida	Deudas/ Pasivo	Deudas/ Fondo de manobra	Deudas/ Patrimonio Neto	Solvencia	Pasivo/ Patrimonio Neto	Pasivo circulante/ Patrimonio Neto	Pasivo no circulante/ Patrimonio Neto	Inmovilización	Sobreexplotación	Fondo de manobra/ Activo	Dividendos (1-t) / Patrimonio Neto	Gastos Financ./ Pasivo	Dividendos/ Patrimonio Neto	Cobertura intereses	EBIT/ Intereses
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
E1	0,160	0,18	0,067	0,100	0,002	107,028	0,32	0,70	0,78	0,71	0,17	0,91	-4,83	0,78	0,540	0,85	0,74	0,107	0,68	-0,058	-0,09	0,123	0,057	0,184	5,73	6,12
E2	0,138	0,23	0,066	0,167	0,055	696,959	0,04	0,63	2,25	0,98	0,10	0,79	0,63	0,42	0,721	0,53	0,53	0,000	0,15	0,186	0,47	0,054	0,254	0,063	3,53	2,54
E3	0,319	0,32	0,075	0,232	0,000	56,796	0,33	10,52	3,19	2,83	0,09	1,00	0,46	0,40	0,716	0,40	0,40	0,000	0,10	0,201	0,62	0,094	0,133	0,122	7,46	8,46
E4	0,212	0,28	0,032	0,131	0,403	220,533	0,07	5,74	1,78	0,78	0,08	1,00	1,28	1,14	0,467	1,14	1,14	0,000	0,05	0,100	0,42	0,000	0,033	0,000	11,12	12,12
E5	0,147	0,21	0,065	0,070	0,004	254,953	0,18	9,01	1,17	0,87	0,01	0,66	3,92	1,28	0,338	1,96	1,89	0,066	0,25	0,102	0,11	0,000	0,098	0,000	1,27	2,27
E6	0,101	0,13	0,068	0,073	0,020	118,438	0,05	0,11	1,59	0,94	0,10	0,97	2,22	0,71	0,578	0,73	0,55	0,181	0,50	0,171	0,19	0,015	0,177	0,025	1,63	1,36
E7	0,096	0,41	0,109	0,083	0,000	10,397	0,01	0,02	0,91	0,11	0,01	0,89	-10,68	3,57	0,200	3,99	3,57	0,421	0,35	-0,088	-0,07	0,033	0,022	0,050	7,35	5,54
E8	0,102	0,11	0,064	0,072	0,023	108,041	0,05	0,12	1,85	1,27	0,13	1,00	1,66	0,58	0,632	0,58	0,41	0,170	0,52	0,196	0,22	0,014	0,225	0,024	1,46	1,23
E9	0,265	0,40	0,062	0,216	0,000	18,007	0,46	11,15	1,85	1,71	0,70	1,00	1,17	0,86	0,537	0,86	0,86	0,000	0,14	0,114	0,39	0,051	0,091	0,060	22,49	23,49
E10	0,342	0,34	0,056	0,285	0,000	259,068	0,12	1,22	3,28	2,84	0,68	1,00	0,44	0,18	0,844	0,18	0,18	0,000	0,49	0,070	0,36	0,120	0,282	0,149	23,92	23,14
E11	0,427	0,50	0,085	0,255	0,000	286,147	0,22	24,71	1,99	0,89	0,30	1,00	1,02	0,98	0,506	0,98	0,97	0,011	0,03	0,162	0,49	0,010	0,076	0,015	10,32	11,32
E12	0,709	0,54	0,158	0,459	0,270	39,165	0,24	4,02	5,81	5,29	3,29	1,00	0,21	0,17	0,858	0,17	0,17	0,000	0,17	0,235	0,68	0,028	0,204	0,043	82,04	83,04
E13	0,293	0,26	0,041	0,169	0,000	59,776	0,35	20,51	2,70	2,39	1,20	1,00	0,59	0,53	0,655	0,53	0,53	0,000	0,07	0,141	0,58	0,098	0,218	0,151	7,94	8,94
E14	0,291	0,23	0,059	0,167	0,000	29,976	0,50	15,99	3,52	3,16	0,42	1,00	0,40	0,35	0,741	0,35	0,35	0,000	0,09	0,232	0,65	0,046	0,133	0,070	7,46	8,46
E15	0,163	0,16	0,049	0,080	0,000	108,014	0,07	0,70	1,66	1,66	0,28	1,00	1,52	1,00	0,500	1,00	1,00	0,000	0,17	0,200	0,33	0,000	0,109	0,000	1,98	2,98

A.2.2 (continuación)

	Estructura económica		Actividad, rotación y eficiencia										Autofinanciación			
	Activo circulante/ circulante	Ratio Quick	Rotac. Activo	Rotac. Capital propio	Existencias/ Ventas	Costo Ventas/ Existencias	Apalancamiento	Activo circulante/ Ventas	Ventas/ Activo no circulante	Deudores/ Ventas	Cuentas a cobrar/ Existencias	Ingresos explotación	Consumos explotación	Beneficio no distribuido/ Activo	Reservas/ Patrimonio Neto	Intervalo sin crédito
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	
E1	0,46	1,396	1,49	2,75	0,020	36,49	1,73	0,212	2,17	0,064	3,169	1,358	0,062	0,116	-0,088	
E2	5,71	1,386	2,53	3,51	0,189	4,44	1,93	0,336	17,00	0,104	0,552	1,191	0,120	0,166	-0,003	
E3	9,39	1,432	3,08	4,30	0,033	25,08	1,23	0,293	31,98	0,090	2,736	1,209	0,145	0,203	0,188	
E4	18,15	1,292	4,14	8,86	0,128	6,26	1,96	0,229	79,28	0,066	0,516	1,249	0,131	0,281	-0,029	
E5	33,71	1,873	1,09	3,22	0,180	4,33	1,66	0,689	48,94	0,453	2,521	1,286	0,023	0,067	-0,090	
E6	1,01	1,526	1,09	1,88	0,188	4,25	2,08	0,464	2,19	0,057	0,301	1,251	0,059	0,102	-0,018	
E7	1,84	2,326	0,76	3,79	0,747	0,92	6,63	0,855	2,16	0,005	0,007	1,457	0,072	0,362	-0,957	
E8	0,93	1,463	1,13	1,79	0,134	6,04	1,88	0,427	2,19	0,062	0,459	1,235	0,057	0,090	0,068	
E9	5,99	1,374	3,47	6,45	0,019	19,87	1,78	0,247	24,24	0,135	7,175	2,666	0,184	0,343	0,103	
E10	1,05	1,185	5,11	6,05	0,013	60,46	1,22	0,100	10,46	0,005	0,400	1,226	0,081	0,096	0,060	
E11	36,86	1,537	3,00	5,93	0,180	3,87	1,80	0,325	113,55	0,063	0,349	1,436	0,247	0,489	-0,021	
E12	4,75	1,724	2,91	3,39	0,025	12,69	1,15	0,284	16,72	0,097	3,825	3,092	0,422	0,492	0,277	
E13	13,08	1,325	4,13	6,31	0,025	13,43	1,36	0,225	58,22	0,030	1,189	2,939	0,102	0,156	0,125	
E14	10,37	1,466	2,81	3,80	0,033	25,08	1,19	0,324	31,98	0,090	2,736	1,209	0,115	0,155	0,222	
E15	4,82	1,613	1,64	3,27	0,000	17,781.155.300	1,33	0,506	9,52	0,273	6.482.349.100	1,336	0,080	0,160	0,223	

A.2.3. Matriz de síntomas período t-2 (S_{in})

	Rentabilidad				Productividad				Liquidez			Endeudamiento, solvencia, estructura financiera y cobertura deudas														
	ROA	ROE	Beneficio neto / Ventas	Beneficio neto / Activo	Inversión / Beneficio Neto	Ventas/ Nº de Trabajadores	Gastos en personal / Ventas	Gastos en personal / Activo no circulante	Liquidez	Prueba ácida	Prueba super ácida	Deudas/ Pasivo	Deudas/ Fondo de manobra	Deudas/ Patrimonio Neto	Solvencia	Pasivo/ Patrimonio Neto	Pasivo circulante/ Patrimonio Neto	Pasivo no circulante/ Patrimonio Neto	Inmovilización	Sobreexplotación	Fondo de manobra/ Activo	Dividendos (1-1) / Patrimonio Neto	Gastos Financ./ Pasivo	Dividendos/ Patrimonio Neto	Cobertura intereses	EBIT/ Intereses
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
E1	0,277	0,36	0,101	0,177	0,000	106.102	0,321	1,16	1,20	1,17	0,48	0,831	5,035	0,86	0,491	1,04	0,88	0,160	0,485	0,084	0,084	0,014	0,094	0,020	5,219	5,778
E2	0,289	0,30	0,101	0,239	0,082	561.509	0,031	0,41	2,70	1,27	0,26	0,748	0,440	0,29	0,786	0,39	0,39	0,000	0,181	0,218	0,516	0,025	0,115	0,033	22,103	20,311
E3	0,278	0,29	0,082	0,196	0,000	36.119	0,311	6,27	2,88	2,52	0,56	0,819	0,436	0,37	0,683	0,45	0,45	0,000	0,118	0,242	0,576	0,095	0,090	0,123	9,053	10,053
E4	0,212	0,21	0,021	0,122	0,000	174.294	0,074	3,98	2,17	0,73	0,05	1,000	0,858	0,70	0,587	0,70	0,70	0,000	0,106	0,085	0,481	0,000	0,060	0,000	7,588	8,588
E5	0,104	0,07	0,033	0,033	0,004	135.201	0,166	2,00	1,43	0,71	0,05	0,910	2,517	1,07	0,459	1,18	1,00	0,180	0,346	0,197	0,195	0,000	0,124	0,000	0,549	1,549
E6	0,079	0,09	0,079	0,051	0,031	65.810	0,043	0,05	1,46	0,81	0,02	0,972	2,850	0,70	0,582	0,72	0,54	0,182	0,545	0,219	0,143	0,009	0,058	0,010	2,230	3,229
E7	0,108	0,07	0,013	0,022	0,000	8.777	0,012	0,04	1,10	1,06	0,17	0,662	10,050	1,32	0,334	1,99	1,32	0,674	0,515	0,026	0,044	0,000	0,044	0,000	2,690	3,678
E8	0,077	0,09	0,089	0,053	0,032	57.033	0,048	0,05	1,48	0,80	0,00	1,000	2,733	0,68	0,595	0,68	0,51	0,167	0,546	0,249	0,148	0,010	0,060	0,010	2,199	3,199
E9	0,174	0,29	0,045	0,129	0,000	11.858	0,446	5,07	1,34	1,25	0,53	1,000	2,967	1,28	0,439	1,28	1,28	0,000	0,249	0,067	0,189	0,068	0,024	0,091	1,068,2	1,069,2
E10	0,135	0,22	0,070	0,115	1,288	116.706	0,115	0,73	1,57	0,77	0,17	0,678	1,210	0,63	0,520	0,92	0,92	0,008	0,255	0,165	0,269	0,080	0,060	0,103	14,999	13,728
E11	0,320	0,46	0,070	0,222	0,530	163.513	0,317	35,95	1,88	1,02	0,15	1,000	1,144	1,09	0,478	1,09	1,08	0,012	0,028	0,144	0,456	0,017	0,033	0,024	18,416	18,597
E12	0,218	0,57	0,125	0,356	0,495	27.011	0,295	2,87	1,86	1,72	0,70	1,000	1,167	0,61	0,620	0,61	0,61	0,000	0,293	0,114	0,326	0,028	0,126	0,043	23,975	9,560
E13	0,335	0,34	0,051	0,211	0,000	53.798	0,348	20,28	2,70	2,39	1,20	1,000	0,590	0,56	0,614	0,56	0,56	0,000	0,071	0,141	0,584	0,031	0,218	0,045	9,229	10,229
E14	0,284	0,24	0,071	0,170	0,000	22.875	0,579	11,65	2,88	2,52	0,56	0,819	0,436	0,36	0,694	0,44	0,44	0,000	0,118	0,242	0,576	0,054	0,075	0,083	11,419	12,419
E15	0,118	0,15	0,038	0,068	0,000	107.960	0,047	0,46	1,52	1,52	0,01	1,000	1,941	1,17	0,461	1,17	1,17	0,000	0,183	0,155	0,278	0,087	0,034	0,126	5,398	6,398

A.2.3 (continuación)

	Estructura económica		Actividad, rotación y eficiencia										Autofinanciación		
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
	Activo circulante/ Activo no circulante	Ratio Quick	Rotac. Activo	Rotac. Capital propio	Existencias/Ventas	Costo Ventas/ Existencias	Apalancamiento	Activo circulante/ Ventas	Ventas/ Activo no circulante	Dedores/ Ventas	Cuentas a cobrar/ Existencias	Ingresos explotación / Consumos explotación	Beneficio no distribuido/ Activo	Reservas/ Patrimonio Neto	Intervalo sin crédito
E1	1.060	1,520	1,750	3,566	0,007	109,023	1,840	0,294	3,606	0,056	8,242	1,359	0,163	0,333	0,049
E2	4,526	1,530	2,366	3,009	0,184	4,255	1,384	0,346	13,072	0,100	0,542	1,278	0,211	0,269	0,039
E3	7,463	1,541	2,379	3,483	0,046	17,094	1,319	0,371	20,130	0,019	0,404	1,275	0,111	0,163	0,222
E4	8,424	1,199	5,691	9,691	0,104	7,927	1,505	0,157	53,629	0,038	0,365	1,214	0,122	0,208	-0,020
E5	7,911	1,774	0,994	2,167	0,332	2,325	0,772	0,657	12,038	0,200	0,603	1,297	0,082	0,178	-0,151
E6	0,836	1,890	0,650	1,118	0,309	2,419	1,187	0,700	1,194	0,133	0,431	1,338	0,058	0,099	-0,102
E7	0,941	1,425	1,674	5,011	0,011	74,277	2,190	0,290	3,249	0,052	4,765	1,227	0,132	0,395	0,016
E8	0,831	1,962	0,594	0,998	0,355	2,077	1,155	0,764	1,088	0,146	0,411	1,358	0,054	0,090	-0,121
E9	3,010	1,388	2,837	6,468	0,017	22,610	2,278	0,265	11,375	0,142	8,431	2,622	0,089	0,203	0,053
E10	2,922	1,605	1,632	3,140	0,233	3,168	2,103	0,457	6,399	0,012	0,051	1,356	0,042	0,080	-0,074
E11	34,843	1,463	3,168	6,624	0,141	5,384	2,071	0,307	113,550	0,093	0,660	1,322	0,210	0,440	0,004
E12	2,407	1,368	2,851	4,601	0,019	19,869	4,048	0,248	9,713	0,135	7,175	2,666	0,329	0,532	0,103
E13	13,084	1,340	4,134	6,732	0,025	13,428	1,469	0,225	58,220	0,030	1,189	2,939	0,142	0,231	0,126
E14	7,463	1,547	2,379	3,429	0,046	17,094	1,326	0,371	20,130	0,019	0,404	1,275	0,112	0,161	0,223
E15	4,458	1,540	1,796	3,896	0,000	210,689,001,000	1,830	0,455	9,801	0,303	71,939,945,000	1,127	0,068	0,148	0,165

A.3. Matriz de pertenencia de síntomas (Q)

A.3.1. Matriz de pertenencia de síntomas período t (Q_{in})

	Rentabilidad				Productividad				Liquidez			Endeudamiento, solvencia, estructura financiera y cobertura deudas														
	ROA	ROE	Beneficio neto / Ventas	Beneficio neto / Activo	Inversión / Beneficio Neto	Ventas/ Nº de trabajadores	Gastos en personal / Ventas	Gastos en personal / Activo no circulante	Liquidez	Prueba ácida	Prueba super ácida	Deudas/ Pasivo	Deudas/ Fondo de manobra	Deudas/ Patrimonio Neto	Solvencia	Pasivo/ Patrimonio Neto	Pasivo circulante/ Patrimonio Neto	Pasivo no circulante/ Patrimonio Neto	Inmovilización	Sobreexplotación	Fondo de manobra/ Activo	Dividendos (1-1) / Patrimonio Neto	Gastos Financ./ Pasivo	Dividendos/ Patrimonio	Cobertura Intereses	EBIT/ Intereses
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
E1	0,60	0,67	0,60	0,73	0,80	0,47	0,87	0,47	1,00	0,73	0,60	0,22	0,93	0,73	0,73	0,73	0,80	0,67	1,00	1,00	1,00	0,93	0,33	0,93	0,73	0,60
E2	0,87	0,73	0,47	0,60	0,50	0,07	0,13	0,27	0,53	0,53	0,67	0,33	0,47	0,33	0,53	0,53	0,67	1,00	0,40	0,60	0,53	0,27	0,40	0,60	0,60	0,67
E3	0,33	0,33	0,13	0,20	1,00	0,73	0,73	0,80	0,27	0,20	0,13	0,11	0,13	0,13	0,27	0,20	0,27	1,00	0,13	0,80	0,13	0,13	0,53	0,27	0,53	0,47
E4	0,67	0,60	0,93	0,67	0,10	0,20	0,27	0,73	0,73	0,80	0,73	1,00	0,67	0,93	0,87	0,87	0,93	0,78	0,07	0,20	0,60	0,47	0,07	0,53	0,40	0,53
E5	1,00	1,00	1,00	1,00	0,40	0,27	0,60	0,60	0,93	0,93	1,00	0,89	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,22	0,73	0,13	0,93	0,20	0,40	0,13	1,00	1,00
E6	0,73	0,80	0,73	0,80	0,70	0,33	0,20	0,13	0,67	0,67	0,87	0,67	0,73	0,60	0,60	0,60	0,47	0,44	0,87	0,47	0,73	0,73	0,67	0,80	0,80	0,80
E7	0,53	0,07	0,80	0,53	1,00	0,67	0,07	0,20	0,87	1,00	0,80	0,44	0,87	0,87	0,93	0,93	0,87	0,33	0,67	0,07	0,87	0,87	0,73	0,87	0,67	0,73
E8	0,93	0,93	0,67	0,93	0,60	0,60	0,33	0,07	0,60	0,60	0,93	1,00	0,60	0,53	0,47	0,47	0,20	0,56	0,93	0,73	0,67	0,80	0,60	0,73	0,87	0,87
E9	0,40	0,47	0,40	0,33	1,00	1,00	1,00	1,00	0,47	0,40	0,27	1,00	0,40	0,47	0,40	0,40	0,60	1,00	0,33	0,33	0,47	0,60	0,80	0,60	0,33	0,27
E10	0,80	0,87	0,87	0,87	0,90	0,53	0,47	0,33	0,80	0,87	0,53	0,78	0,80	0,67	0,67	0,67	0,73	1,00	0,80	0,27	0,80	0,27	0,13	0,20	0,20	0,33
E11	0,20	0,27	0,27	0,13	0,30	0,13	0,53	0,67	0,20	0,47	0,40	0,56	0,27	0,27	0,13	0,13	0,13	0,89	0,47	0,53	0,33	0,67	0,20	0,67	0,13	0,13
E12	0,07	0,20	0,07	0,07	0,20	0,93	0,67	0,53	0,07	0,07	0,07	1,00	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	1,00	0,60	0,93	0,07	0,53	0,93	0,47	0,07	0,07
E13	0,47	0,53	0,53	0,40	1,00	0,80	0,80	0,93	0,40	0,33	0,20	1,00	0,33	0,40	0,33	0,33	0,53	1,00	0,27	0,40	0,40	0,07	0,87	0,07	0,27	0,20
E14	0,27	0,40	0,33	0,27	1,00	0,87	0,93	0,87	0,33	0,27	0,33	0,11	0,20	0,20	0,20	0,27	0,33	1,00	0,20	0,67	0,27	0,33	0,47	0,33	0,47	0,40
E15	0,13	0,13	0,20	0,47	1,00	0,40	0,40	0,40	0,13	0,13	0,47	1,00	0,53	0,80	0,80	0,80	0,40	0,11	0,53	0,87	0,20	1,00	1,00	1,00	0,93	0,93

A.3.1 (continuación)

	Estructura económica		Actividad, rotación y eficiencia										Autofinanciación		
	Activo circulante/ Activo no circulante	Ratio Quick	Rotac. Activo	Rotac. Capital propio	Existencias/ Ventas	Costo Ventas/ Existencias	Apalancamiento	Activo circulante/ Ventas	Ventas/ Activo no circulante	Deudores/ Ventas	Cuentas a cobrar/ Existencias	Ingresos explotación / Consumos explotación	Beneficio no distribuido/ Activo	Reservas/ Patrimonio Neto	Intervalo sin crédito
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
E1	1,00	0,80	0,60	0,33	0,13	0,13	0,33	0,93	0,87	0,46	0,85	0,67	0,60	0,60	0,80
E2	0,47	0,67	0,53	0,60	0,80	0,73	0,13	0,47	0,53	0,85	0,62	0,93	0,67	0,67	0,60
E3	0,13	0,20	0,47	0,73	0,47	0,27	0,53	0,33	0,27	0,69	0,77	0,53	0,20	0,33	0,20
E4	0,07	0,73	0,27	0,13	0,60	0,60	0,20	0,73	0,07	0,54	0,38	0,73	0,53	0,53	0,73
E5	0,40	0,53	0,93	0,67	1,00	0,93	1,00	0,13	0,60	0,92	0,54	0,87	1,00	1,00	1,00
E6	0,87	0,60	0,87	0,87	0,73	0,67	0,73	0,53	0,93	0,38	0,23	0,80	0,80	0,80	0,67
E7	0,73	1,00	0,07	0,07	0,53	0,53	0,07	1,00	0,47	0,15	0,15	1,00	0,33	0,07	0,87
E8	0,93	0,13	1,00	1,00	0,87	0,87	0,87	0,07	1,00	0,62	0,31	0,60	0,87	0,87	0,53
E9	0,33	0,93	0,13	0,20	0,20	0,33	0,40	0,87	0,20	0,31	0,69	0,20	0,47	0,47	0,40
E10	0,80	0,47	0,80	0,80	0,93	1,00	0,27	0,27	0,80	0,08	0,08	0,33	0,93	0,93	0,93
E11	0,53	0,40	0,33	0,47	0,67	0,80	0,67	0,67	0,40	0,77	0,46	0,40	0,13	0,20	0,47
E12	0,67	0,07	0,67	0,93	0,33	0,47	0,80	0,40	0,73	0,77	0,92	0,07	0,07	0,27	0,13
E13	0,27	0,87	0,20	0,27	0,27	0,40	0,47	0,80	0,13	0,23	0,69	0,13	0,73	0,73	0,33
E14	0,20	0,27	0,40	0,53	0,40	0,20	0,60	0,60	0,33	0,69	0,77	0,47	0,27	0,40	0,27
E15	0,60	0,33	0,73	0,40	0,07	0,07	0,93	0,20	0,67	1,00	1,00	0,27	0,40	0,13	0,07

A.3.2. Matriz de pertenencia de síntomas período t-1 (Q_{it})

	Rentabilidad				Productividad				Liquidez			Endeudamiento, solvencia, estructura financiera y cobertura deudas														
	ROA	ROE	Beneficio neto / Ventas	Beneficio neto / Activo	Inversión / Beneficio Neto	Ventas/ Nº de trabajadores	Gastos en personal / Ventas	Gastos en personal / Ventas	Gastos en personal / Activo no circulante	Liquidez	Prueba ácida	Prueba super ácida	Deudas/ Pasivo	Deudas/ Fondo de manobra	Deudas/ Patrimonio Neto	Solvencia	Pasivo/ Patrimonio Neto	Pasivo circulante/ Patrimonio Neto	Pasivo no circulante/ Patrimonio Neto	Inmovilización	Sobreexplotación	Fondo de manobra/ Activo	Dividendos (1-) / Patrimonio Neto	Gastos Financ./ Pasivo	Dividendos/ Patrimonio Neto	Cobertura Intereses
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
E1	0.60	0.80	0.40	0.67	0.47	0.60	0.73	0.33	1.00	0.93	0.53	0.67	0.93	0.60	0.60	0.60	0.57	1.00	0.93	1.00	0.08	0.20	0.08	0.08	0.67	0.60
E2	0.73	0.60	0.47	0.47	0.20	0.07	0.13	0.27	0.40	0.60	0.67	0.33	0.40	0.33	0.27	0.33	0.40	0.47	0.53	0.40	0.38	0.93	0.46	0.73	0.80	
E3	0.27	0.40	0.27	0.27	0.67	0.73	0.80	0.73	0.27	0.27	0.80	1.00	0.27	0.27	0.33	0.27	0.27	1.00	0.33	0.73	0.20	0.31	0.53	0.31	0.47	0.47
E4	0.53	0.47	1.00	0.60	0.07	0.33	0.33	0.60	0.67	0.87	0.87	1.00	0.60	0.87	0.87	0.87	0.87	1.00	0.13	0.13	0.47	1.00	0.13	1.00	0.27	0.27
E5	0.67	0.73	0.53	1.00	0.40	0.27	0.53	0.67	0.87	0.80	0.93	0.17	0.87	0.93	0.93	0.93	0.71	0.67	0.20	0.87	0.87	1.00	0.40	1.00	1.00	0.87
E6	0.93	0.93	0.33	0.87	0.33	0.40	0.20	0.13	0.80	0.67	0.73	0.83	0.80	0.53	0.53	0.53	0.29	0.87	0.47	0.80	0.77	0.67	0.67	0.77	0.87	0.93
E7	1.00	0.20	0.13	0.73	0.93	1.00	0.07	0.07	0.93	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.14	0.73	1.00	0.93	0.62	0.07	0.62	0.62	0.60	0.67
E8	0.87	1.00	0.60	0.93	0.27	0.47	0.27	0.20	0.53	0.53	0.60	1.00	0.73	0.47	0.47	0.47	0.43	0.93	0.60	0.73	0.85	0.87	0.85	0.85	0.93	1.00
E9	0.47	0.27	0.67	0.33	0.73	0.93	0.93	0.80	0.60	0.40	0.20	1.00	0.53	0.67	0.67	0.67	1.00	0.40	0.27	0.53	0.46	0.33	0.54	0.20	0.13	
E10	0.20	0.33	0.80	0.13	0.53	0.20	0.47	0.47	0.20	0.20	0.27	1.00	0.20	0.13	0.13	0.13	1.00	0.80	0.07	0.60	0.15	1.00	0.23	0.13	0.20	
E11	0.13	0.13	0.20	0.20	0.60	0.13	0.60	1.00	0.47	0.73	0.40	1.00	0.47	0.73	0.73	0.73	0.86	0.07	0.40	0.33	0.92	0.27	0.92	0.92	0.33	0.33
E12	0.07	0.07	0.07	0.07	0.13	0.80	0.67	0.53	0.07	0.07	0.07	1.00	0.07	0.07	0.07	0.07	1.00	0.60	0.87	0.07	0.69	0.73	0.69	0.07	0.07	
E13	0.33	0.53	0.93	0.40	0.80	0.67	0.87	0.93	0.33	0.33	0.13	1.00	0.33	0.40	0.40	0.40	1.00	0.20	0.33	0.27	0.23	0.80	0.15	0.40	0.40	
E14	0.40	0.67	0.73	0.53	0.87	0.87	1.00	0.87	0.13	0.13	0.33	1.00	0.13	0.20	0.20	0.20	1.00	0.27	0.80	0.13	0.54	0.60	0.38	0.53	0.53	
E15	0.80	0.87	0.87	0.80	1.00	0.53	0.40	0.40	0.73	0.47	0.47	1.00	0.67	0.80	0.80	0.80	1.00	0.53	0.67	0.67	1.00	0.47	1.00	0.80	0.73	

A.3.2 (continuación)

	Estructura económica		Actividad, rotación y eficiencia										Autofinanciación		
	Activo circulante/ Activo circulante	Ratio Quick	Rotac. Activo	Rotac. Capital propio	Existencias/ Ventas	Costo Ventas/ Existencias	Apalancamiento	Activo circulante/ Ventas	Activo no circulante/ Ventas	Deudores/ Ventas	Cuentas a cobrar/ Existencias	Ingresos explotación/ Consumos explotación	Beneficio no distribuido/ Activo	Reservas/ Patrimonio Neto	Intervalo sin crédito
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
E1	1,00	0,67	0,73	0,87	0,27	0,20	0,53	0,93	0,93	0,47	0,80	0,40	0,80	0,73	0,87
E2	0,53	0,73	0,60	0,60	0,93	0,73	0,27	0,40	0,53	0,80	0,46	1,00	0,40	0,47	0,60
E3	0,40	0,60	0,33	0,40	0,47	0,33	0,80	0,60	0,40	0,67	0,66	0,87	0,27	0,40	0,27
E4	0,20	0,93	0,13	0,07	0,60	0,60	0,20	0,80	0,13	0,53	0,40	0,67	0,33	0,33	0,80
E5	0,13	0,13	0,87	0,80	0,73	0,80	0,60	0,13	0,27	1,00	0,60	0,53	1,00	1,00	0,93
E6	0,87	0,40	0,93	0,93	0,87	0,87	0,13	0,27	0,87	0,27	0,13	0,60	0,87	0,80	0,67
E7	0,73	0,07	1,00	0,53	1,00	1,00	0,07	0,07	1,00	0,07	0,06	0,27	0,73	0,20	1,00
E8	0,93	0,53	0,80	1,00	0,67	0,67	0,33	0,33	0,80	0,33	0,33	0,73	0,93	0,93	0,47
E9	0,47	0,80	0,27	0,13	0,20	0,40	0,47	0,73	0,47	0,87	0,93	0,20	0,20	0,27	0,40
E10	0,80	1,00	0,07	0,27	0,13	0,13	0,87	1,00	0,67	0,13	0,26	0,80	0,60	0,87	0,53
E11	0,07	0,33	0,40	0,33	0,80	0,93	0,40	0,47	0,07	0,40	0,20	0,33	0,13	0,13	0,73
E12	0,67	0,20	0,47	0,67	0,40	0,53	1,00	0,67	0,60	0,73	0,86	0,07	0,07	0,07	0,07
E13	0,27	0,87	0,20	0,20	0,33	0,47	0,67	0,87	0,20	0,20	0,53	0,13	0,53	0,60	0,33
E14	0,33	0,47	0,53	0,47	0,53	0,27	0,93	0,53	0,33	0,60	0,73	0,93	0,47	0,67	0,20
E15	0,60	0,27	0,67	0,73	0,07	0,07	0,73	0,20	0,73	0,93	1,00	0,47	0,67	0,53	0,13

A.3.3. Matriz de pertenencia de síntomas período t-2 (Q_{th})

	Rentabilidad				Productividad				Liquidez			Endeudamiento, solvencia, estructura financiera y cobertura deudas														
	ROA	ROE	Beneficio neto / Ventas	Beneficio neto / Activo	Inversión / Beneficio Neto	Ventas/ Nº de trabajadores	Gastos en personal / Ventas	Gastos en personal / Activo no circulante	Liquidez	Prueba ácida	Prueba super ácida	Deudas/ Pasivo	Deudas/ Fondo de manioobra	Deudas/ Patrimonio Neto	Solvencia	Pasivo/ Patrimonio Neto	Pasivo circulante/ Patrimonio Neto	Pasivo no circulante/ Patrimonio Neto	Inmovilización	Sobreexplotación	Fondo de manioobra/ Activo	Dividendos (1-t) / Patrimonio Neto	Gastos Financ./ Pasivo	Dividendos/ Patrimonio Neto	Cobertura Intereses	EBIT/ Intereses
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
E1	0.40	0.20	0.13	0.40	1.00	0.47	0.80	0.47	0.93	0.53	0.40	0.63	0.93	0.67	0.67	0.60	0.63	0.80	0.14	0.93	0.77	0.73	0.77	0.77	0.73	0.73
E2	0.20	0.33	0.20	0.13	0.50	0.07	0.13	0.27	0.20	0.40	0.47	0.38	0.14	0.07	0.07	0.07	1.00	0.40	0.79	0.21	0.62	0.80	0.62	0.62	0.20	0.13
E3	0.33	0.47	0.33	0.33	1.00	0.73	0.67	0.80	0.07	0.07	0.20	0.50	0.07	0.20	0.20	0.20	1.00	0.27	0.93	0.14	0.08	0.67	0.15	0.15	0.53	0.47
E4	0.53	0.67	0.93	0.60	1.00	0.13	0.40	0.67	0.33	0.93	0.80	1.00	0.29	0.60	0.47	0.47	0.53	1.00	0.20	0.29	1.00	0.53	1.00	1.00	0.60	0.60
E5	0.87	0.93	0.87	0.93	0.88	0.27	0.53	0.53	0.80	1.00	0.73	0.75	0.64	0.73	0.87	0.87	0.73	0.38	0.73	0.71	0.64	1.00	0.87	1.00	1.00	1.00
E6	0.93	0.87	0.40	0.87	0.75	0.53	0.20	0.13	0.73	0.73	0.87	0.88	0.79	0.53	0.53	0.53	0.33	0.25	0.93	0.86	0.86	0.92	0.33	0.92	0.87	0.87
E7	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.07	0.07	1.00	0.60	0.60	0.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.13	0.87	0.07	1.00	0.27	1.00	1.00	0.80	0.80
E8	1.00	0.80	0.27	0.80	0.63	0.60	0.33	0.20	0.67	0.80	1.00	1.00	0.71	0.47	0.40	0.40	0.27	0.50	1.00	1.00	0.79	0.85	0.47	0.85	0.93	0.93
E9	0.60	0.40	0.73	0.53	1.00	0.93	0.93	0.73	0.87	0.47	0.33	1.00	0.86	0.93	0.93	0.93	1.00	0.53	0.21	0.71	0.31	0.07	0.31	0.07	0.07	0.07
E10	0.67	0.60	0.53	0.67	0.13	0.33	0.47	0.40	0.53	0.87	0.53	0.25	0.50	0.40	0.60	0.60	0.67	0.88	0.64	0.57	0.23	0.40	0.23	0.33	0.33	0.27
E11	0.13	0.13	0.60	0.20	0.25	0.20	0.73	1.00	0.40	0.67	0.67	1.00	0.36	0.80	0.73	0.73	0.80	0.75	0.07	0.50	0.36	0.69	0.13	0.69	0.27	0.20
E12	0.47	0.07	0.07	0.07	0.38	0.80	0.60	0.60	0.47	0.27	0.13	1.00	0.43	0.33	0.27	0.33	0.47	1.00	0.67	0.36	0.43	0.93	0.54	0.13	0.53	0.53
E13	0.07	0.27	0.67	0.27	1.00	0.67	0.87	0.93	0.27	0.20	0.07	1.00	0.21	0.27	0.33	0.27	0.40	1.00	0.13	0.43	0.07	0.46	1.00	0.46	0.47	0.40
E14	0.27	0.53	0.47	0.47	1.00	0.87	1.00	0.87	0.13	0.13	0.27	0.50	0.07	0.13	0.13	0.13	1.00	1.00	0.33	1.00	0.14	0.38	0.60	0.38	0.40	0.33
E15	0.73	0.73	0.80	0.73	1.00	0.40	0.27	0.33	0.60	0.33	0.93	1.00	0.57	0.87	0.80	0.80	1.00	1.00	0.47	0.57	0.50	0.15	0.20	0.08	0.67	0.67

A.3.3 (continuación)

	Estructura económica		Actividad, rotación y eficiencia										Autofinanciación		
	Activo circulante/ Activo no circulante	Ratio Quick	Rotac. Activo	Rotac. Capital propio	Existencias/ Ventas	Costo Ventas/ Existencias	Apalancamiento	Activo circulante/ Ventas	Activo no circulante/ Ventas	Deudores/ Ventas	Cuentas a cobrar/ Existencias	Ingresos explotación / Consumos explotación	Beneficio no distribuido/ Activo	Reservas/ Patrimonio Neto	Intervalo sin crédito
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
E1	0,80	0,60	0,67	0,53	0,13	0,13	0,40	0,67	0,80	0,47	0,87	0,27	0,27	0,27	0,47
E2	0,47	0,53	0,53	0,80	0,73	0,73	0,67	0,53	0,40	0,60	0,47	0,67	0,13	0,33	0,53
E3	0,33	0,40	0,40	0,60	0,47	0,40	0,80	0,47	0,33	0,20	0,27	0,80	0,60	0,67	0,13
E4	0,20	1,00	0,07	0,07	0,60	0,60	0,53	1,00	0,20	0,33	0,13	0,93	0,47	0,47	0,73
E5	0,27	0,20	0,87	0,87	0,93	0,93	1,00	0,20	0,47	0,93	0,53	0,60	0,73	0,60	1,00
E6	0,93	0,13	0,93	0,93	0,87	0,87	0,87	0,13	0,93	0,67	0,40	0,47	0,87	0,87	0,87
E7	0,87	0,73	0,73	0,33	0,20	0,20	0,20	0,73	0,87	0,40	0,73	0,87	0,40	0,20	0,60
E8	1,00	0,07	1,00	1,00	1,00	1,00	0,93	0,07	1,00	0,87	0,33	0,33	0,93	0,93	0,93
E9	0,60	0,80	0,33	0,27	0,27	0,27	0,13	0,80	0,53	0,80	0,93	0,20	0,67	0,53	0,40
E10	0,67	0,27	0,80	0,73	0,80	0,80	0,27	0,27	0,73	0,07	0,07	0,40	1,00	1,00	0,80
E11	0,07	0,67	0,20	0,20	0,67	0,67	0,33	0,60	0,07	0,53	0,60	0,53	0,20	0,13	0,67
E12	0,73	0,87	0,27	0,40	0,33	0,33	0,07	0,87	0,67	0,73	0,80	0,13	0,07	0,07	0,33
E13	0,13	0,93	0,13	0,13	0,40	0,53	0,60	0,93	0,13	0,27	0,67	0,07	0,33	0,40	0,27
E14	0,40	0,33	0,47	0,67	0,53	0,47	0,73	0,40	0,27	0,13	0,20	0,73	0,53	0,73	0,07
E15	0,53	0,47	0,60	0,47	0,07	0,07	0,47	0,33	0,60	1,00	1,00	1,00	0,80	0,80	0,20

A.4. Matriz de pertenencia de causas (P)

		Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento																													
		Aprendizaje empresarial															Innov. y Tecnología					Calidad M.Obra					Optimizac. costos				
		Antigüedad	Organización	Formación gerente	Cambio gerencial	Cambio propiedad	Centralización	Participación	Información	Errores decisiones	Tiempos	Información	Comunicación	Restricciones	Facilidad	Calificación	tecnológica	Grado inversión	Liderazgo	Nivel mano obra	Dificultad MO	capacitada	Grado	industrialización	Capacitación	empleados	Planificación	Conocimiento	costos	Asesoramiento	externo
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25					
E1		0,25	1,00	0,50	0,20	0,20	0,50	0,86	0,33	0,29	0,43	0,29	0,36	1,00	0,20	0,43	0,12	0,57	0,13	0,83	0,83	0,57	0,60	0,50	0,20	0,67					
E2		0,25	0,50	0,43	0,20	0,20	0,17	0,14	0,83	0,29	0,14	0,14	0,14	0,60	0,20	0,14	0,50	0,57	0,13	0,75	0,75	0,57	0,60	0,33	0,20	0,17					
E3		0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,43	0,50	0,29	0,50	0,73	0,20	0,29	0,53	0,43	0,13	0,61	0,61	0,79	0,60	0,83	0,20	0,17					
E4		0,25	0,50	0,44	0,20	0,20	0,67	0,14	0,83	0,43	0,50	0,57	0,50	0,80	0,20	0,57	0,29	0,14	0,13	0,67	0,67	0,14	0,60	0,83	0,20	0,50					
E5		0,25	0,50	0,36	0,20	0,60	0,17	0,14	0,67	0,57	0,43	0,57	0,71	0,47	0,60	0,71	0,39	0,57	0,13	0,83	0,83	0,71	0,80	0,33	0,40	0,50					
E6		0,25	0,50	0,36	0,20	0,40	0,17	0,14	0,50	0,29	0,21	0,57	0,36	0,53	0,80	0,57	0,47	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17					
E7		0,25	0,50	0,36	0,20	0,40	0,17	0,14	0,50	0,29	0,21	0,57	0,36	0,53	0,80	0,57	0,47	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17					
E8		0,25	0,50	0,36	0,20	0,40	0,17	0,14	0,50	0,29	0,21	0,57	0,36	0,53	0,80	0,57	0,47	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17					
E9		0,75	0,50	0,50	0,20	0,20	1,00	1,00	0,83	0,29	0,14	0,43	0,43	0,60	0,20	0,57	0,47	0,14	0,63	0,67	0,67	0,43	0,80	0,17	0,20	0,67					
E10		0,25	1,00	0,23	0,20	0,20	1,00	0,14	0,50	0,43	0,21	0,57	0,64	0,60	0,20	0,14	0,61	0,57	0,38	0,72	0,72	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17					
E11		0,25	0,50	0,44	0,40	0,40	1,00	0,14	0,83	0,29	0,36	0,57	0,21	0,50	0,60	0,29	0,24	0,57	0,25	1,50	1,50	0,14	0,60	0,83	0,20	0,83					
E12		0,50	1,00	0,64	0,20	0,20	0,83	1,00	0,83	0,57	0,36	0,57	0,57	0,60	0,20	0,71	0,58	0,57	0,63	0,83	0,83	0,71	1,00	0,83	0,20	0,83					
E13		0,25	0,50	0,50	0,20	0,20	0,17	0,29	1,00	0,43	0,29	0,71	0,57	0,60	0,20	0,29	0,53	0,57	0,63	0,75	0,75	0,29	0,80	1,00	0,20	0,67					
E14		0,50	1,00	0,36	0,20	0,20	0,33	0,43	0,83	0,43	0,29	0,57	0,71	0,60	0,20	0,57	0,53	0,57	0,63	0,75	0,75	0,57	0,60	1,00	0,40	1,00					
E15		0,75	0,50	0,50	0,20	0,20	0,83	0,43	0,33	0,43	0,36	0,43	0,43	0,50	0,20	0,57	0,35	0,57	0,25	0,58	0,58	0,57	0,80	0,50	0,20	0,67					

A.4 (continuación)

		Perspectiva Operativa																	
		Eficiencia técnica										Política de compras					Cambios exógenos		
		Sobre dimensionamiento	Accidentes trabajo	Ausentismo	Productividad (Vas/ MO)	M. Obra/ m ²	Tiempos muertos	Costos innecesarios	Capacidad ociosa	Costos r/ sector	Selección proveedores	Problemas entrega	Política de stocks	Periodo pago proveedores	Políticos	Reglamentación/ legales	Macroeconómicos	Economía regional	Tecnológicos
		26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
E1	0,25	0,40	0,40	0,29	0,47	0,20	0,60	0,13	1,00	0,57	0,73	0,20	1,00	0,86	0,20	1,00	1,00	1,00	0,20
E2	0,25	1,00	0,57	0,07	1,00	1,00	0,20	0,25	0,20	0,57	0,47	0,40	0,40	0,71	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
E3	0,25	0,40	0,43	0,73	0,07	0,60	0,60	0,50	0,70	0,43	0,53	0,60	0,60	0,71	0,60	0,80	0,80	0,80	0,80
E4	0,25	0,40	0,43	0,13	0,87	0,40	0,40	0,50	0,60	0,57	0,43	0,60	0,40	0,71	0,40	0,60	0,80	0,80	0,20
E5	0,25	0,40	0,43	0,33	0,73	0,60	0,60	0,63	0,60	0,57	0,53	0,60	0,60	0,64	0,60	0,60	0,80	0,60	0,20
E6	0,25	0,40	0,29	0,27	0,67	0,60	0,60	0,63	0,40	0,57	0,47	0,60	1,00	0,57	0,80	0,80	0,80	0,60	0,20
E7	0,25	0,40	0,29	0,60	0,53	0,60	0,60	0,63	0,40	0,57	0,47	0,60	1,00	0,57	0,80	0,80	0,80	0,80	0,40
E8	0,25	0,40	0,29	0,53	0,60	0,60	0,60	0,63	0,40	0,57	0,47	0,60	1,00	0,57	1,00	0,80	0,80	0,80	0,40
E9	0,50	0,60	0,71	1,00	0,13	0,60	0,60	0,63	0,20	0,43	0,47	0,60	0,40	0,71	0,80	1,00	0,80	1,00	0,20
E10	0,25	0,60	0,43	0,67	0,27	0,80	0,80	0,25	0,80	0,57	0,60	0,20	0,60	0,71	0,60	0,80	0,80	0,80	0,80
E11	0,25	0,40	0,14	0,20	0,93	0,40	0,40	0,25	0,60	0,43	0,33	0,60	0,20	0,79	0,20	0,80	0,60	0,80	0,20
E12	0,25	0,40	0,14	0,93	0,33	0,60	0,60	0,63	0,20	0,43	0,70	0,40	1,00	0,71	0,60	0,60	0,80	0,80	0,20
E13	0,25	0,40	0,14	0,80	0,40	0,40	0,40	0,63	0,20	0,57	0,57	0,40	0,60	0,71	0,60	0,60	0,80	0,80	0,20
E14	0,25	0,40	0,29	0,87	0,47	0,60	0,60	0,63	0,60	0,57	0,53	0,40	0,60	0,57	0,60	0,80	0,80	0,80	0,20
E15	0,25	0,40	0,29	0,40	0,80	0,40	0,40	0,63	0,60	0,57	0,53	0,40	0,80	0,71	0,60	0,80	0,60	0,60	0,20

A.4 (continuación)

		Perspectiva Comercial															
		Gestión comercial						Satisfacción cliente			Precios y calidad			Evolución del sector			
		Localización	Alcance mercado	Tipología de clientes	Medios y periodo cobranzas	Cartera con mora	Contratos	Servicio entrega	Satisfacción cliente	Calidad	Precios	Publicidad y promociones	Variación demanda	Rivalidad	Sustitutivos	Experiencia sector	
		44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	
E1		0,13	1,00	0,20	0,43	0,38	0,70	0,20	0,37	0,43	0,57	0,83	0,50	0,23	0,20	0,25	
E2		0,13	0,60	0,60	0,43	0,25	1,00	0,20	0,31	0,43	0,57	0,39	0,25	0,33	0,20	0,25	
E3		0,13	1,00	0,60	0,43	0,25	0,40	0,40	0,26	0,29	0,71	0,44	0,75	0,41	0,20	0,25	
E4		0,25	0,80	0,73	0,57	0,38	0,50	0,40	0,42	0,43	0,57	0,44	0,38	0,70	0,20	0,25	
E5		0,13	0,20	0,73	0,79	0,75	0,60	0,20	0,37	0,57	0,57	0,73	0,63	0,49	0,20	0,25	
E6		0,38	0,20	0,60	0,71	0,63	0,20	0,40	0,48	0,43	0,57	0,90	0,13	0,81	0,20	0,25	
E7		0,38	0,20	0,60	0,71	0,63	0,20	0,40	0,48	0,43	0,57	0,90	0,13	0,81	0,20	0,25	
E8		0,38	0,20	0,60	0,71	0,63	0,20	0,40	0,48	0,43	0,57	0,90	0,13	0,81	0,20	0,25	
E9		0,13	1,00	0,80	0,43	0,13	0,90	0,40	0,37	0,43	0,57	1,00	0,75	0,51	0,20	0,25	
E10		0,63	0,60	0,60	0,57	0,25	0,40	1,00	0,42	0,57	0,57	0,73	0,38	0,71	0,60	0,75	
E11		0,75	0,80	0,55	0,43	0,38	0,80	0,40	0,47	0,29	0,86	0,39	0,38	0,58	0,20	0,25	
E12		0,13	0,80	0,40	0,57	0,75	0,80	0,60	0,52	0,57	0,57	0,59	0,75	0,51	0,20	0,25	
E13		0,38	1,00	0,50	0,29	0,50	0,90	0,40	0,43	0,57	0,57	0,83	0,63	0,51	0,20	0,75	
E14		0,13	0,80	0,40	0,43	0,38	0,70	0,40	0,32	0,43	0,57	0,83	0,75	0,51	0,20	0,25	
E15		0,13	0,80	0,60	0,57	0,50	0,50	0,40	0,48	0,57	0,57	0,83	0,50	0,61	0,20	0,50	

A.4 (continuación)

Perspectiva Económica Financiera															
	Utilización de activos					Gestión del riesgo					Resultados de actividad				
	Control presupuest. Flujo Neto Fondos	Planificación financiera	Búsqueda financiamiento	Aportes capital	Decisiones financieras	Proyectos superiores a las posibilidades	Garantías	Historia financiera	Aversión riesgo	Remuneración socios	Nivel salarios	Deudas	Categoría deudas	Tipo financiamiento	
	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
E1	0,63	0,78	1,00	1,00	0,20	0,20	0,49	0,86	1,00	0,67	0,86	0,28	0,27	0,69	
E2	0,25	0,22	0,80	1,00	0,20	0,20	0,36	0,14	0,33	0,33	0,57	0,48	0,27	0,67	
E3	0,88	0,22	1,00	1,00	0,80	0,40	0,26	0,14	0,83	0,33	0,71	0,20	0,17	0,64	
E4	0,69	0,44	0,60	1,00	0,20	0,40	0,55	0,14	0,83	1,00	0,57	0,44	0,27	0,60	
E5	0,44	0,33	0,20	1,00	0,20	0,60	0,61	0,14	0,67	0,20	0,71	0,72	0,63	0,69	
E6	0,13	0,11	0,80	0,80	0,20	0,60	0,55	0,86	0,83	0,67	0,71	0,44	0,27	0,51	
E7	0,13	0,11	0,80	0,80	0,20	0,60	0,55	0,86	0,83	0,80	0,71	0,44	0,27	0,51	
E8	0,13	0,11	0,80	0,80	0,20	0,60	0,55	0,86	0,83	0,80	0,71	0,44	0,27	0,51	
E9	0,38	0,33	0,80	0,20	0,60	0,20	0,65	0,14	1,00	1,00	0,57	0,44	0,27	0,55	
E10	0,44	0,33	0,60	1,00	0,40	0,20	0,65	0,14	0,67	1,00	0,71	0,40	0,27	0,56	
E11	0,81	0,33	0,80	0,80	0,40	0,60	0,75	0,14	0,83	1,00	0,71	0,24	0,27	0,56	
E12	0,88	0,78	0,80	0,20	0,80	0,40	0,65	0,14	0,50	1,00	0,57	0,40	0,27	0,58	
E13	0,88	0,78	0,80	1,00	0,40	0,20	0,35	0,14	0,83	0,33	0,57	0,40	0,27	0,69	
E14	0,88	0,78	0,80	0,20	0,40	0,40	0,59	0,14	0,83	1,00	0,57	0,48	0,27	0,53	
E15	0,63	0,33	0,60	1,00	0,40	0,40	0,65	0,14	0,50	1,00	0,57	0,48	0,27	0,65	

A.5. Estimación de la matriz R

A.5.1. Matriz traspuesta de pertenencia de síntomas período t (Q_{ih}^{-1})

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15
1	0,60	0,87	0,33	0,67	1,00	0,73	0,53	0,93	0,40	0,80	0,20	0,07	0,47	0,27	0,13
2	0,67	0,73	0,33	0,60	1,00	0,80	0,07	0,93	0,47	0,87	0,27	0,20	0,53	0,40	0,13
3	0,60	0,47	0,13	0,93	1,00	0,73	0,80	0,67	0,40	0,87	0,27	0,07	0,53	0,33	0,20
4	0,73	0,60	0,20	0,67	1,00	0,80	0,53	0,93	0,33	0,87	0,13	0,07	0,40	0,27	0,47
5	0,80	0,50	1,00	0,10	0,40	0,70	1,00	0,60	1,00	0,90	0,30	0,20	1,00	1,00	1,00
6	0,47	0,07	0,73	0,20	0,27	0,33	0,67	0,60	1,00	0,53	0,13	0,93	0,80	0,87	0,40
7	0,87	0,13	0,73	0,27	0,60	0,20	0,07	0,33	1,00	0,47	0,53	0,67	0,80	0,93	0,40
8	0,47	0,27	0,80	0,73	0,60	0,13	0,20	0,07	1,00	0,33	0,67	0,53	0,93	0,87	0,40
9	1,00	0,53	0,27	0,73	0,93	0,67	0,87	0,60	0,47	0,80	0,20	0,07	0,40	0,33	0,13
10	0,73	0,53	0,20	0,80	0,93	0,67	1,00	0,60	0,40	0,87	0,47	0,07	0,33	0,27	0,13
11	0,60	0,67	0,13	0,73	1,00	0,87	0,80	0,93	0,27	0,53	0,40	0,07	0,20	0,33	0,47
12	0,22	0,33	0,11	1,00	0,89	0,67	0,44	1,00	1,00	0,78	0,56	1,00	1,00	0,11	1,00
13	0,93	0,47	0,13	0,67	1,00	0,73	0,87	0,60	0,40	0,80	0,27	0,07	0,33	0,20	0,53
14	0,73	0,33	0,13	0,93	1,00	0,60	0,87	0,53	0,47	0,67	0,27	0,07	0,40	0,20	0,80
15	0,73	0,53	0,27	0,87	1,00	0,60	0,93	0,47	0,40	0,67	0,13	0,07	0,33	0,20	0,80
16	0,73	0,53	0,20	0,87	1,00	0,60	0,93	0,47	0,40	0,67	0,13	0,07	0,33	0,27	0,80
17	0,80	0,67	0,27	0,93	1,00	0,47	0,87	0,20	0,60	0,73	0,13	0,07	0,53	0,33	0,40
18	0,67	1,00	1,00	0,78	0,22	0,44	0,33	0,56	1,00	1,00	0,89	1,00	1,00	1,00	0,11
19	1,00	0,40	0,13	0,07	0,73	0,87	0,67	0,93	0,33	0,80	0,47	0,60	0,27	0,20	0,53
20	1,00	0,60	0,80	0,20	0,13	0,47	0,07	0,73	0,33	0,27	0,53	0,93	0,40	0,67	0,87
21	1,00	0,53	0,13	0,60	0,93	0,73	0,87	0,67	0,47	0,80	0,33	0,07	0,40	0,27	0,20
22	0,93	0,40	0,13	0,47	0,20	0,73	0,87	0,80	0,60	0,27	0,67	0,53	0,07	0,33	1,00
23	0,33	0,27	0,53	0,07	0,40	0,67	0,73	0,60	0,80	0,13	0,20	0,93	0,87	0,47	1,00
24	0,93	0,40	0,27	0,53	0,13	0,80	0,87	0,73	0,60	0,20	0,67	0,47	0,07	0,33	1,00
25	0,73	0,60	0,53	0,40	1,00	0,80	0,67	0,87	0,33	0,20	0,13	0,07	0,27	0,47	0,93
26	0,60	0,67	0,47	0,53	1,00	0,80	0,73	0,87	0,27	0,33	0,13	0,07	0,20	0,40	0,93
27	1,00	0,47	0,13	0,07	0,40	0,87	0,73	0,93	0,33	0,80	0,53	0,67	0,27	0,20	0,60
28	0,80	0,67	0,20	0,73	0,53	0,60	1,00	0,13	0,93	0,47	0,40	0,07	0,87	0,27	0,33
29	0,60	0,53	0,47	0,27	0,93	0,87	0,07	1,00	0,13	0,80	0,33	0,67	0,20	0,40	0,73
30	0,33	0,60	0,73	0,13	0,67	0,87	0,07	1,00	0,20	0,80	0,47	0,93	0,27	0,53	0,40
31	0,13	0,80	0,47	0,60	1,00	0,73	0,53	0,87	0,20	0,93	0,67	0,33	0,27	0,40	0,07
32	0,13	0,73	0,27	0,60	0,93	0,67	0,53	0,87	0,33	1,00	0,80	0,47	0,40	0,20	0,07
33	0,33	0,13	0,53	0,20	1,00	0,73	0,07	0,87	0,40	0,27	0,67	0,80	0,47	0,60	0,93
34	0,93	0,47	0,33	0,73	0,13	0,53	1,00	0,07	0,87	0,27	0,67	0,40	0,80	0,60	0,20
35	0,87	0,53	0,27	0,07	0,60	0,93	0,47	1,00	0,20	0,80	0,40	0,73	0,13	0,33	0,67
36	0,46	0,85	0,69	0,54	0,92	0,38	0,15	0,62	0,31	0,08	0,77	0,77	0,23	0,69	1,00
37	0,85	0,62	0,77	0,38	0,54	0,23	0,15	0,31	0,69	0,08	0,46	0,92	0,69	0,77	1,00
38	0,67	0,93	0,53	0,73	0,87	0,80	1,00	0,60	0,20	0,33	0,40	0,07	0,13	0,47	0,27
39	0,60	0,67	0,20	0,53	1,00	0,80	0,33	0,87	0,47	0,93	0,13	0,07	0,73	0,27	0,40
40	0,60	0,67	0,33	0,53	1,00	0,80	0,07	0,87	0,47	0,93	0,20	0,27	0,73	0,40	0,13
41	0,80	0,60	0,20	0,73	1,00	0,67	0,87	0,53	0,40	0,93	0,47	0,13	0,33	0,27	0,07

A.5.2. Matriz traspuesta de pertenencia de síntomas período t-1 (Q_{th}^{-1})

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15
1	0,60	0,73	0,27	0,53	0,67	0,93	1,00	0,87	0,47	0,20	0,13	0,07	0,33	0,40	0,80
2	0,80	0,60	0,40	0,47	0,73	0,93	0,20	1,00	0,27	0,33	0,13	0,07	0,53	0,67	0,87
3	0,40	0,47	0,27	1,00	0,53	0,33	0,13	0,60	0,67	0,80	0,20	0,07	0,93	0,73	0,87
4	0,67	0,47	0,27	0,60	1,00	0,87	0,73	0,93	0,33	0,13	0,20	0,07	0,40	0,53	0,80
5	0,47	0,20	0,67	0,07	0,40	0,33	0,93	0,27	0,73	0,53	0,60	0,13	0,80	0,87	1,00
6	0,60	0,07	0,73	0,33	0,27	0,40	1,00	0,47	0,93	0,20	0,13	0,80	0,67	0,87	0,53
7	0,73	0,13	0,80	0,33	0,53	0,20	0,07	0,27	0,93	0,47	0,60	0,67	0,87	1,00	0,40
8	0,33	0,27	0,73	0,60	0,67	0,13	0,07	0,20	0,80	0,47	1,00	0,53	0,93	0,87	0,40
9	1,00	0,40	0,27	0,67	0,87	0,80	0,93	0,53	0,60	0,20	0,47	0,07	0,33	0,13	0,73
10	0,93	0,60	0,27	0,87	0,80	0,67	1,00	0,53	0,40	0,20	0,73	0,07	0,33	0,13	0,47
11	0,53	0,67	0,80	0,87	0,93	0,73	1,00	0,60	0,20	0,27	0,40	0,07	0,13	0,33	0,47
12	0,67	0,33	1,00	1,00	0,17	0,83	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
13	0,93	0,40	0,27	0,60	0,87	0,80	1,00	0,73	0,53	0,20	0,47	0,07	0,33	0,13	0,67
14	0,60	0,33	0,27	0,87	0,93	0,53	1,00	0,47	0,67	0,13	0,73	0,07	0,40	0,20	0,80
15	0,60	0,27	0,33	0,87	0,93	0,53	1,00	0,47	0,67	0,13	0,73	0,07	0,40	0,20	0,80
16	0,60	0,33	0,27	0,87	0,93	0,53	1,00	0,47	0,67	0,13	0,73	0,07	0,40	0,20	0,80
17	0,60	0,40	0,27	0,87	0,93	0,53	1,00	0,33	0,67	0,13	0,73	0,07	0,47	0,20	0,80
18	0,57	1,00	1,00	1,00	0,71	0,29	0,14	0,43	1,00	1,00	0,86	1,00	1,00	1,00	1,00
19	1,00	0,47	0,33	0,13	0,67	0,87	0,73	0,93	0,40	0,80	0,07	0,60	0,20	0,27	0,53
20	0,93	0,53	0,73	0,13	0,20	0,47	1,00	0,60	0,27	0,07	0,40	0,87	0,33	0,80	0,67
21	1,00	0,40	0,20	0,47	0,87	0,80	0,93	0,73	0,53	0,60	0,33	0,07	0,27	0,13	0,67
22	0,08	0,38	0,31	1,00	1,00	0,77	0,62	0,85	0,46	0,15	0,92	0,69	0,23	0,54	1,00
23	0,20	0,93	0,53	0,13	0,40	0,67	0,07	0,87	0,33	1,00	0,27	0,73	0,80	0,60	0,47
24	0,08	0,46	0,31	1,00	1,00	0,77	0,62	0,85	0,54	0,23	0,92	0,69	0,15	0,38	1,00
25	0,67	0,73	0,47	0,27	1,00	0,87	0,60	0,93	0,20	0,13	0,33	0,07	0,40	0,53	0,80
26	0,60	0,80	0,47	0,27	0,87	0,93	0,67	1,00	0,13	0,20	0,33	0,07	0,40	0,53	0,73
27	1,00	0,53	0,40	0,20	0,13	0,87	0,73	0,93	0,47	0,80	0,07	0,67	0,27	0,33	0,60
28	0,67	0,73	0,60	0,93	0,13	0,40	0,07	0,53	0,80	1,00	0,33	0,20	0,87	0,47	0,27
29	0,73	0,60	0,33	0,13	0,87	0,93	1,00	0,80	0,27	0,07	0,40	0,47	0,20	0,53	0,67
30	0,87	0,60	0,40	0,07	0,80	0,93	0,53	1,00	0,13	0,27	0,33	0,67	0,20	0,47	0,73
31	0,27	0,93	0,47	0,60	0,73	0,87	1,00	0,67	0,20	0,13	0,80	0,40	0,33	0,53	0,07
32	0,20	0,73	0,33	0,60	0,80	0,87	1,00	0,67	0,40	0,13	0,93	0,53	0,47	0,27	0,07
33	0,53	0,27	0,80	0,20	0,60	0,13	0,07	0,33	0,47	0,87	0,40	1,00	0,67	0,93	0,73
34	0,93	0,40	0,60	0,80	0,13	0,27	0,07	0,33	0,73	1,00	0,47	0,67	0,87	0,53	0,20
35	0,93	0,53	0,40	0,13	0,27	0,87	1,00	0,80	0,47	0,67	0,07	0,60	0,20	0,33	0,73
36	0,47	0,80	0,67	0,53	1,00	0,27	0,07	0,33	0,87	0,13	0,40	0,73	0,20	0,60	0,93
37	0,80	0,46	0,66	0,40	0,60	0,13	0,06	0,33	0,93	0,26	0,20	0,86	0,53	0,73	1,00
38	0,40	1,00	0,87	0,67	0,53	0,60	0,27	0,73	0,20	0,80	0,33	0,07	0,13	0,93	0,47
39	0,80	0,40	0,27	0,33	1,00	0,87	0,73	0,93	0,20	0,60	0,13	0,07	0,53	0,47	0,67
40	0,73	0,47	0,40	0,33	1,00	0,80	0,20	0,93	0,27	0,87	0,13	0,07	0,60	0,67	0,53
41	0,87	0,60	0,27	0,80	0,93	0,67	1,00	0,47	0,40	0,53	0,73	0,07	0,33	0,20	0,13

A.5.3. Matriz traspuesta de pertenencia de síntomas período t-2 (Q_{th}^{-1})

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15
1	0,40	0,20	0,33	0,53	0,87	0,93	0,80	1,00	0,60	0,67	0,13	0,47	0,07	0,27	0,73
2	0,20	0,33	0,47	0,67	0,93	0,87	1,00	0,80	0,40	0,60	0,13	0,07	0,27	0,53	0,73
3	0,13	0,20	0,33	0,93	0,87	0,40	1,00	0,27	0,73	0,53	0,60	0,07	0,67	0,47	0,80
4	0,40	0,13	0,33	0,60	0,93	0,87	1,00	0,80	0,53	0,67	0,20	0,07	0,27	0,47	0,73
5	1,00	0,50	1,00	1,00	0,88	0,75	1,00	0,63	1,00	0,13	0,25	0,38	1,00	1,00	1,00
6	0,47	0,07	0,73	0,13	0,27	0,53	1,00	0,60	0,93	0,33	0,20	0,80	0,67	0,87	0,40
7	0,80	0,13	0,67	0,40	0,53	0,20	0,07	0,33	0,93	0,47	0,73	0,60	0,87	1,00	0,27
8	0,47	0,27	0,80	0,67	0,53	0,13	0,07	0,20	0,73	0,40	1,00	0,60	0,93	0,87	0,33
9	0,93	0,20	0,07	0,33	0,80	0,73	1,00	0,67	0,87	0,53	0,40	0,47	0,27	0,13	0,60
10	0,53	0,40	0,07	0,93	1,00	0,73	0,60	0,80	0,47	0,87	0,67	0,27	0,20	0,13	0,33
11	0,40	0,47	0,20	0,80	0,73	0,87	0,60	1,00	0,33	0,53	0,67	0,13	0,07	0,27	0,93
12	0,63	0,38	0,50	1,00	0,75	0,88	0,13	1,00	1,00	0,25	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00
13	0,93	0,14	0,07	0,29	0,64	0,79	1,00	0,71	0,86	0,50	0,36	0,43	0,21	0,07	0,57
14	0,67	0,07	0,20	0,60	0,73	0,53	1,00	0,47	0,93	0,40	0,80	0,33	0,27	0,13	0,87
15	0,67	0,07	0,20	0,47	0,87	0,53	1,00	0,40	0,93	0,60	0,73	0,27	0,33	0,13	0,80
16	0,67	0,07	0,20	0,47	0,87	0,53	1,00	0,40	0,93	0,60	0,73	0,33	0,27	0,13	0,80
17	0,60	0,07	0,20	0,53	0,73	0,33	1,00	0,27	0,93	0,67	0,80	0,47	0,40	0,13	0,87
18	0,63	1,00	1,00	1,00	0,38	0,25	0,13	0,50	1,00	0,88	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00
19	0,80	0,40	0,27	0,20	0,73	0,93	0,87	1,00	0,53	0,60	0,07	0,67	0,13	0,33	0,47
20	0,14	0,79	0,93	0,29	0,71	0,86	0,07	1,00	0,21	0,64	0,50	0,36	0,43	1,00	0,57
21	0,93	0,21	0,14	0,29	0,64	0,86	1,00	0,79	0,71	0,57	0,36	0,43	0,07	0,14	0,50
22	0,77	0,62	0,08	1,00	1,00	0,92	1,00	0,85	0,31	0,23	0,69	0,54	0,46	0,38	0,15
23	0,73	0,80	0,67	0,53	0,87	0,33	0,27	0,47	0,07	0,40	0,13	0,93	1,00	0,60	0,20
24	0,77	0,62	0,15	1,00	1,00	0,92	1,00	0,85	0,31	0,23	0,69	0,54	0,46	0,38	0,08
25	0,73	0,20	0,53	0,60	1,00	0,87	0,80	0,93	0,07	0,33	0,27	0,13	0,47	0,40	0,67
26	0,73	0,13	0,47	0,60	1,00	0,87	0,80	0,93	0,07	0,27	0,20	0,53	0,40	0,33	0,67
27	0,80	0,47	0,33	0,20	0,27	0,93	0,87	1,00	0,60	0,67	0,07	0,73	0,13	0,40	0,53
28	0,60	0,53	0,40	1,00	0,20	0,13	0,73	0,07	0,80	0,27	0,67	0,87	0,93	0,33	0,47
29	0,67	0,53	0,40	0,07	0,87	0,93	0,73	1,00	0,33	0,80	0,20	0,27	0,13	0,47	0,60
30	0,53	0,80	0,60	0,07	0,87	0,93	0,33	1,00	0,27	0,73	0,20	0,40	0,13	0,67	0,47
31	0,13	0,73	0,47	0,60	0,93	0,87	0,20	1,00	0,27	0,80	0,67	0,33	0,40	0,53	0,07
32	0,13	0,73	0,40	0,60	0,93	0,87	0,20	1,00	0,27	0,80	0,67	0,33	0,53	0,47	0,07
33	0,40	0,67	0,80	0,53	1,00	0,87	0,20	0,93	0,13	0,27	0,33	0,07	0,60	0,73	0,47
34	0,67	0,53	0,47	1,00	0,20	0,13	0,73	0,07	0,80	0,27	0,60	0,87	0,93	0,40	0,33
35	0,80	0,40	0,33	0,20	0,47	0,93	0,87	1,00	0,53	0,73	0,07	0,67	0,13	0,27	0,60
36	0,47	0,60	0,20	0,33	0,93	0,67	0,40	0,87	0,80	0,07	0,53	0,73	0,27	0,13	1,00
37	0,87	0,47	0,27	0,13	0,53	0,40	0,73	0,33	0,93	0,07	0,60	0,80	0,67	0,20	1,00
38	0,27	0,67	0,80	0,93	0,60	0,47	0,87	0,33	0,20	0,40	0,53	0,13	0,07	0,73	1,00
39	0,27	0,13	0,60	0,47	0,73	0,87	0,40	0,93	0,67	1,00	0,20	0,07	0,33	0,53	0,80
40	0,27	0,33	0,67	0,47	0,60	0,87	0,20	0,93	0,53	1,00	0,13	0,07	0,40	0,73	0,80
41	0,47	0,53	0,13	0,73	1,00	0,87	0,60	0,93	0,40	0,80	0,67	0,33	0,27	0,07	0,20

A.5.4. Matriz de conocimiento económico financiero período t (R_{ij})

		Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento																																	
		Aprendizaje empresarial												Innov. y Tecnología						Calidad M.Obra				Optimizac. costos											
		Antigüedad	Organización	Formación gerente	Cambio gerencial	Cambio propiedad	Centralización	Participación	Información	Errores decisiones	Tiempos	decisiones	Informatación	Finidez	Información	Comunicación	Restricciones	Facilidad	adaptación	Calificación	tecnológica	Grado inversión	Liderazgo	Nivel mano obra	Dificultad MO	Grado	capacitada	indicalización	Capacitación	empleados	Planificación	Conocimiento	costos	Asesoramiento	externo
1	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,56	0,56	0,56	0,14	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
2	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,56	0,56	0,56	0,14	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
3	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,56	0,56	0,56	0,14	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
4	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,56	0,56	0,56	0,14	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
5	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,56	0,56	0,56	0,14	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
6	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,56	0,56	0,56	0,14	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
7	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,61	0,61	0,61	0,14	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
8	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,61	0,61	0,61	0,14	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
9	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,56	0,56	0,56	0,14	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
10	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,56	0,56	0,56	0,14	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
11	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,56	0,56	0,56	0,14	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
12	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,56	0,56	0,56	0,14	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
13	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,56	0,56	0,56	0,14	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
14	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,56	0,56	0,56	0,14	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
15	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,56	0,56	0,56	0,14	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
16	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,56	0,56	0,56	0,14	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
17	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,56	0,56	0,56	0,14	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17

18	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
19	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
20	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
21	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
22	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
23	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
24	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
25	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
26	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
27	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
28	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
29	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
30	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
31	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
32	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
33	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
34	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
35	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
36	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
37	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,58	0,58	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
38	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
39	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
40	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
41	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17

A.5.4 (continuación)

		Perspectiva Operativa																	
		Eficiencia técnica								Política de compras				Cambios exógenos					
1	Sobre-dimensionamiento	Accidentes	trabajo	Ausentismo	Productividad (Vtas/MO)	M. Obra/ m ²	Tiempos muertos	Costos innecesarios	Capacidad ociosa	Costos r/ sector	Selección proveedores	Problemas entrega	Política de stocks	Periodo de pago a proveedores	Políticos	Reglamentación/legales	Macroeconómicos	Economía regional	Tecnológicos
		26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
1	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,57	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20	
2	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20	
3	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,57	0,43	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,80	0,60	0,20	
4	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,57	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,80	0,60	0,20	
5	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20	
6	0,25	0,40	0,14	0,13	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,80	0,80	0,20	
7	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,80	0,80	0,20	
8	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,80	0,20	
9	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,80	0,60	0,20	
10	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,80	0,60	0,20	
11	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,57	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20	
12	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20	
13	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,57	0,43	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,80	0,60	0,20	
14	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20	
15	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,57	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20	
16	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,57	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20	

17	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,43	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
18	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
19	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,80	0,60	0,20
20	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
21	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,80	0,60	0,20
22	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
23	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
24	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
25	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
26	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
27	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,80	0,80	0,20
28	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
29	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
30	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,80	0,60	0,20
31	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,20	0,57	0,20	0,60	0,60	0,60	0,20
32	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,20	0,57	0,20	0,60	0,60	0,60	0,20
33	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
34	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,80	0,20
35	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
36	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
37	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
38	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
39	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
40	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
41	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,80	0,60	0,20

A.5.4 (continuación)

Perspectiva Comercial															
	Gestión comercial						Satisfacción cliente		Precios y calidad			Evolución del sector			
	Localización	Alcance mercado	Topología de clientes	Medios y periodo cobranzas	Cartera con mora	Contratos	Servicio entrega	Satisfacción cliente	Calidad	Precios	Publicidad y promociones	Variación demanda	Rivalidad	Sustitutivos	Experiencia sector
	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
1	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
2	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
3	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,31	0,43	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
4	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,31	0,43	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
5	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
6	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,13	0,23	0,20	0,25
7	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
8	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
9	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,43	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
10	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
11	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
12	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,33	0,20	0,25
13	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,31	0,43	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
14	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,31	0,43	0,57	0,44	0,13	0,23	0,20	0,25
15	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,43	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
16	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,31	0,43	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25

17	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,43	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
18	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
19	0,13	0,20	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
20	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
21	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
22	0,13	0,20	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
23	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,13	0,23	0,20	0,25
24	0,13	0,20	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
25	0,13	0,20	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
26	0,13	0,20	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
27	0,13	0,20	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
28	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
29	0,13	0,20	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
30	0,13	0,20	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
31	0,13	0,20	0,20	0,55	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,33	0,20	0,25
32	0,13	0,20	0,20	0,40	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,33	0,20	0,25
33	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
34	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
35	0,13	0,20	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
36	0,13	0,20	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
37	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
38	0,13	0,20	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
39	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,31	0,43	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
40	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
41	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25

A.5.4 (continuación)

		Perspectiva Económica Financiera															
		Utilización de activos					Gestión del riesgo				Resultados de actividad						
		Control presupuest.	Flujo Neto Fondos	Planificación financiera	Búsqueda Financiamiento	Aportes capital	Decisiones financieras	Proyectos superiores a las posibilidades	Garantías	Historia financiera	Aversión riesgo	Remuneración socios	Nivel salarios	Deudas	Categoría deudas	Tipo Financiamiento	
		59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72		
1		0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51		
2		0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51		
3		0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,35	0,14	0,33	0,20	0,57	0,24	0,27	0,51		
4		0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,35	0,14	0,33	0,20	0,57	0,28	0,17	0,51		
5		0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51		
6		0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51		
7		0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,53		
8		0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,53		
9		0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51		
10		0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,36	0,14	0,33	0,20	0,57	0,24	0,17	0,51		
11		0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,36	0,14	0,33	0,20	0,57	0,24	0,27	0,51		
12		0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,20	0,57	0,24	0,27	0,51		
13		0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,36	0,14	0,33	0,20	0,57	0,24	0,27	0,51		
14		0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,20	0,57	0,24	0,27	0,51		
15		0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51		
16		0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,36	0,14	0,33	0,20	0,57	0,28	0,17	0,51		

17	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
18	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
19	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,36	0,14	0,33	0,20	0,57	0,24	0,27	0,51
20	0,13	0,11	0,60	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,33	0,57	0,20	0,17	0,51
21	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,35	0,14	0,33	0,20	0,57	0,24	0,27	0,51
22	0,13	0,11	0,60	0,20	0,20	0,36	0,14	0,33	0,33	0,57	0,24	0,27	0,51
23	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
24	0,13	0,11	0,60	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,33	0,57	0,20	0,17	0,51
25	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
26	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
27	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,36	0,14	0,33	0,20	0,57	0,24	0,27	0,51
28	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,35	0,14	0,33	0,20	0,57	0,24	0,17	0,51
29	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
30	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
31	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
32	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
33	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
34	0,13	0,11	0,60	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,33	0,57	0,20	0,17	0,51
35	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
36	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
37	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,53
38	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
39	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,35	0,14	0,33	0,20	0,57	0,28	0,17	0,51
40	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
41	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,36	0,14	0,33	0,20	0,57	0,24	0,17	0,51

A.5.5. Matriz de conocimiento económico financiero período t-1 (R_{ij})

	Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento																										
	Aprendizaje empresarial												Innov. y Tecnología						Calidad M.Obra				Optimizac. costos				
	Antigüedad	Organización	Formación gerente	Cambio gerencial	Cambio propiedad	Centralización	Participación socios	Información	Errores decisiones	Tiempos	decisiones	Información	Futidez	Comunicación	Restricciones	Facilidad	Calificación tecnológica	Grado inversión	Liderazgo	Nivel mano obra	Dificultad MO	Grado capacitada	Grado sindicalización	Capacitación empleados	Planificación	Conocimiento	costos
1	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25
2	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
3	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
4	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
5	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
6	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,36	0,50	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
7	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,20	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,61	0,61	0,14	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
8	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,61	0,61	0,14	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
9	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
10	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
11	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
12	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
13	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
14	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
15	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
16	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17

17	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
18	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,58	0,58	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
19	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17
20	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
21	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
22	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,24	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
23	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,53	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
24	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,24	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
25	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
26	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
27	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
28	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,60	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,67	0,67	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
29	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
30	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,57	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
31	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
32	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
33	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,58	0,58	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
34	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,60	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,67	0,67	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
35	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,17	0,20	0,17
36	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,58	0,58	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
37	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,58	0,58	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
38	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
39	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
40	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
41	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17

A.5.5 (continuación)

		Perspectiva Operativa																	
		Eficiencia técnica								Política de compras				Cambios exógenos					
		Sobre-dimensionamiento	Accidentes trabajo	Ausentismo	Productividad (Vtas/MO)	M. Obra/ m ²	Tiempos muertos	Costos innecesarios	Capacidad ociosa	Costos r/ sector	Selección de proveedores	Problemas entrega	Política de stocks	Periodo de pago proveedores	Políticos	Reglamentación/legales	Macroeconómicos	Economía regional	Tecnológicos
		26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
1		0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
2		0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,57	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
3		0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
4		0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,57	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
5		0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
6		0,25	0,40	0,14	0,13	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,80	0,80	0,20
7		0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,80	0,80	0,20
8		0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
9		0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
10		0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
11		0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
12		0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
13		0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
14		0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
15		0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
16		0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20

17	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
18	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
19	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,80	0,60	0,20
20	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
21	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
22	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,25	0,20	0,43	0,33	0,40	0,20	0,57	0,20	0,60	0,60	0,60	0,20
23	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,20	0,57	0,20	0,60	0,60	0,60	0,20
24	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,25	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,60	0,60	0,60	0,20
25	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
26	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
27	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,80	0,80	0,20
28	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,71	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
29	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
30	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
31	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
32	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,40	0,20	0,57	0,20	0,60	0,60	0,60	0,20
33	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
34	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,71	0,20	0,20	0,80	0,80	0,20
35	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
36	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
37	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
38	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
39	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,57	0,47	0,20	0,60	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
40	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,57	0,47	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,80	0,60	0,20
41	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20

A.5.5 (continuación)

Perspectiva Comercial																
	Gestión comercial						Satisfacción cliente			Precios y calidad			Evolución del sector			
	Localización	Alcance mercado	Topología de clientes	Medios y periodo de cobranzas	Cartera con mora	Contratos	Servicio entrega	Satisfacción cliente	Calidad	Precios	Publicidad y promociones	Variación demanda	Rivalidad	Sustitutivos	Experiencia sector	
	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	
1	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,43	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25	
2	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25	
3	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,43	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25	
4	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,43	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25	
5	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25	
6	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,13	0,23	0,20	0,25	
7	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25	
8	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25	
9	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25	
10	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25	
11	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25	
12	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25	
13	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25	
14	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25	
15	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25	
16	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25	

17	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
18	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
19	0,13	0,20	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
20	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
21	0,13	0,20	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
22	0,13	0,20	0,40	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,33	0,20	0,25
23	0,13	0,20	0,40	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,33	0,20	0,25
24	0,13	0,20	0,40	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,33	0,20	0,25
25	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
26	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
27	0,13	0,20	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
28	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
29	0,13	0,20	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
30	0,13	0,20	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
31	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
32	0,13	0,20	0,40	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,33	0,20	0,25
33	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
34	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
35	0,13	0,20	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
36	0,13	0,20	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
37	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
38	0,13	0,20	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
39	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,43	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
40	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
41	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25

A.5.5 (continuación)

Perspectiva Económica Financiera															
	Utilización de activos					Gestión del riesgo					Resultados de actividad				
	Control presupuest.	Flujo Neto Fondos	Planificación financiera	Búsqueda financiamiento	Aportes capital	Decisiones financieras	Proyectos superiores a las posibilidades	Garantías	Historia financiera	Aversión riesgo	Remuneración socios	Nivel salarios	Dedudas	Categoría dedudas	Tipo financiamiento
	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
1	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
2	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
3	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
4	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
5	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
6	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
7	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,53	
8	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,53	
9	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
10	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
11	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
12	0,13	0,11	0,60	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,33	0,57	0,20	0,17	0,51	
13	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
14	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
15	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
16	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	

17	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
18	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,53
19	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
20	0,13	0,11	0,60	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,33	0,57	0,20	0,17	0,51
21	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,36	0,14	0,33	0,20	0,57	0,24	0,17	0,51
22	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
23	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
24	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
25	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
26	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
27	0,13	0,11	0,60	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,33	0,57	0,20	0,17	0,51
28	0,13	0,11	0,60	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,33	0,57	0,20	0,17	0,51
29	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
30	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
31	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
32	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
33	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,53
34	0,13	0,11	0,60	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,33	0,57	0,20	0,17	0,53
35	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
36	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,53
37	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,53
38	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
39	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
40	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
41	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51

A.5.6. Matriz de conocimiento económico financiero período t-2 (R_{ij})

	Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento																															
	Aprendizaje empresarial												Innov. y Tecnología						Calidad M.Obra				Optimizac. costos									
	Antigüedad	Organización	Formación gerente	Cambio gerencial	Cambio propiedad	Centralización	Participación	Información socios	Información decisiones	Errores decisiones	Tiempos decisiones	Informativización	Fluidez	Información	Comunicación interna	Restricciones	Facilidad	adaptación	Calificación tecnológica	Grado inversión	Liderazgo	Nivel mano obra	Dificultad MO	capacitada	Grado	industrialización	Capacitación	empleados	Planificación	Conocimiento	costos	Asesoramiento
1	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,56	0,14	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,17	0,17
2	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,56	0,14	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,17	0,17
3	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,56	0,14	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,17	0,17
4	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,14	0,14	0,14	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,56	0,14	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,17	0,17
5	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,56	0,14	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,17	0,17
6	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,36	0,53	0,20	0,14	0,14	0,14	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,56	0,14	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,17	0,17
7	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,20	0,14	0,14	0,14	0,14	0,12	0,14	0,13	0,61	0,61	0,61	0,14	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,17	0,17
8	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,12	0,14	0,13	0,61	0,61	0,61	0,14	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,17	0,17
9	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,56	0,14	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,17	0,17
10	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,56	0,14	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,17	0,17
11	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,56	0,14	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,17	0,17
12	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,56	0,14	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,17	0,17
13	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,20	0,14	0,14	0,14	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,56	0,14	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,17	0,17
14	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,20	0,14	0,14	0,14	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,56	0,14	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,17	0,17
15	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,20	0,14	0,14	0,14	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,56	0,14	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,17	0,17
16	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,20	0,14	0,14	0,14	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,56	0,14	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,17	0,17

17	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
18	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,58	0,58	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
19	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
20	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
21	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
22	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
23	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,61	0,61	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
24	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
25	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
26	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,21	0,29	0,36	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
27	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
28	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
29	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
30	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
31	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
32	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
33	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
34	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
35	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
36	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
37	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
38	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
39	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,14	0,12	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
40	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
41	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17

A.5.6 (continuación)

		Perspectiva Operativa																	
		Eficiencia técnica								Política de compras				Cambios exógenos					
		Sobre-dimensionamiento	Accidentes trabajo	Ausentismo	Productividad (Vtas/MO)	M. Obra/ m ²	Tiempos muertos	Costos innecesarios	Capacidad ociosa	Costos r/ sector	Selección de proveedores	Problemas entrega	Política de stocks	Periodo de pago proveedores	Políticos	Reglamentación/legales	Macroeconómicos	Economía regional	Tecnológicos
		26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
1	0,25	0,40	0,40	0,14	0,07	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
2	0,25	0,40	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
3	0,25	0,40	0,40	0,14	0,07	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,60	0,60	0,60	0,20
4	0,25	0,40	0,40	0,14	0,07	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
5	0,25	0,40	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
6	0,25	0,40	0,40	0,14	0,27	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,80	0,80	0,20
7	0,25	0,40	0,40	0,14	0,07	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,80	0,20
8	0,25	0,40	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,80	0,20
9	0,25	0,40	0,40	0,14	0,07	0,13	0,40	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,80	0,60	0,20
10	0,25	0,40	0,40	0,14	0,07	0,13	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
11	0,25	0,40	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
12	0,25	0,40	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
13	0,25	0,40	0,40	0,14	0,07	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,80	0,60	0,20
14	0,25	0,40	0,40	0,14	0,13	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
15	0,25	0,40	0,40	0,14	0,13	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
16	0,25	0,40	0,40	0,14	0,13	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20

17	0,25	0,40	0,14	0,13	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
18	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
19	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,80	0,60	0,20
20	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,60	0,60	0,60	0,20
21	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,80	0,60	0,20
22	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
23	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
24	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
25	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
26	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
27	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,80	0,80	0,20
28	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,80	0,20
29	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,57	0,47	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,80	0,60	0,20
30	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
31	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,60	0,60	0,60	0,20
32	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,60	0,60	0,60	0,20
33	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
34	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,80	0,80	0,20
35	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,80	0,80	0,20
36	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
37	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
38	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
39	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
40	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
41	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20

A.5.6 (continuación)

Perspectiva Comercial																				
	Gestión comercial								Satisfacción cliente				Precios y calidad				Evolución del sector			
	Localización	Alcance mercado	Topología de clientes	Medios y periodo de cobranzas	Cartera con mora	Contratos	Servicio entrega	Satisfacción cliente	Calidad	Precios	Publicidad y promociones	Variación demanda	Rivalidad	Sustitutivos	Experiencia sector					
	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58					
1	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,13	0,23	0,20	0,25					
2	0,13	0,20	0,40	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,13	0,33	0,20	0,25					
3	0,13	0,20	0,40	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,49	0,20	0,25					
4	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,13	0,23	0,20	0,25					
5	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
6	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,13	0,23	0,20	0,25					
7	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
8	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
9	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,37	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
10	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
11	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
12	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
13	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,37	0,29	0,57	0,83	0,13	0,23	0,20	0,25					
14	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,37	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
15	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,37	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
16	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,37	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					

17	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,43	0,13	0,20	0,20	0,20	0,37	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
18	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,29	0,13	0,20	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
19	0,13	0,20	0,20	0,20	0,43	0,13	0,13	0,20	0,20	0,26	0,26	0,43	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
20	0,13	0,20	0,40	0,20	0,29	0,13	0,13	0,20	0,20	0,26	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,33	0,20	0,25
21	0,13	0,20	0,20	0,20	0,43	0,13	0,13	0,20	0,20	0,37	0,37	0,29	0,57	0,83	0,13	0,23	0,20	0,25
22	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,13	0,20	0,20	0,31	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
23	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,25	0,25	0,20	0,20	0,26	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
24	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,13	0,20	0,20	0,31	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
25	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,25	0,25	0,20	0,20	0,26	0,26	0,29	0,57	0,44	0,13	0,23	0,20	0,25
26	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,25	0,25	0,20	0,20	0,26	0,26	0,29	0,57	0,44	0,13	0,23	0,20	0,25
27	0,13	0,20	0,20	0,20	0,43	0,13	0,13	0,20	0,20	0,26	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
28	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,13	0,20	0,20	0,26	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
29	0,13	0,20	0,20	0,20	0,43	0,13	0,13	0,20	0,20	0,26	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
30	0,13	0,20	0,20	0,20	0,43	0,13	0,13	0,20	0,20	0,26	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
31	0,13	0,20	0,40	0,20	0,29	0,13	0,13	0,20	0,20	0,26	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,33	0,20	0,25
32	0,13	0,20	0,40	0,20	0,29	0,13	0,13	0,20	0,20	0,26	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,33	0,20	0,25
33	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,13	0,20	0,20	0,26	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
34	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,13	0,20	0,20	0,26	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
35	0,13	0,20	0,20	0,20	0,43	0,13	0,13	0,20	0,20	0,26	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
36	0,13	0,20	0,20	0,20	0,43	0,13	0,13	0,20	0,20	0,31	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
37	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,13	0,20	0,20	0,26	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
38	0,13	0,20	0,20	0,20	0,43	0,13	0,13	0,20	0,20	0,26	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
39	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,13	0,20	0,20	0,26	0,26	0,29	0,57	0,44	0,13	0,23	0,20	0,25
40	0,13	0,20	0,20	0,20	0,29	0,13	0,13	0,20	0,20	0,26	0,26	0,29	0,57	0,44	0,13	0,23	0,20	0,25
41	0,13	0,20	0,20	0,20	0,43	0,13	0,13	0,20	0,20	0,31	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25

A.5.6 (continuación)

Perspectiva Económica Financiera															
	Utilización de activos						Gestión del riesgo				Resultados de actividad				
	Fondo presupuest. Flujo Neto	Planificación financiera	Búsqueda financiamiento	Aportes capital	Decisiones financieras	Proyectos superiores a las posibilidades	Garantías	Historia financiera	Aversión riesgo	Remuneración socios	Nivel salarios	Deudas	Categoría deudas	Tipo financiamiento	
	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
1	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
2	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
3	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
4	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
5	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
6	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
7	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,53	
8	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,53	
9	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,49	0,14	0,50	0,20	0,57	0,24	0,27	0,51	
10	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,36	0,14	0,33	0,20	0,57	0,24	0,27	0,51	
11	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,36	0,14	0,33	0,20	0,57	0,24	0,17	0,51	
12	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
13	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,49	0,14	0,50	0,20	0,57	0,24	0,27	0,51	
14	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,49	0,14	0,50	0,20	0,57	0,24	0,17	0,51	
15	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,49	0,14	0,50	0,20	0,57	0,24	0,17	0,51	
16	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,49	0,14	0,50	0,20	0,57	0,24	0,17	0,51	
17	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,20	0,57	0,24	0,17	0,51	

18	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,53
19	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
20	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
21	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,49	0,14	0,83	0,20	0,57	0,24	0,27	0,51
22	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,35	0,14	0,33	0,20	0,57	0,24	0,27	0,51
23	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,53
24	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,35	0,14	0,33	0,20	0,57	0,24	0,27	0,51
25	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
26	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
27	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
28	0,13	0,11	0,60	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,33	0,57	0,20	0,17	0,51
29	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
30	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
31	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
32	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
33	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
34	0,13	0,11	0,60	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,33	0,57	0,20	0,17	0,51
35	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
36	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,36	0,14	0,33	0,20	0,57	0,24	0,17	0,51
37	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
38	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
39	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
40	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
41	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,36	0,14	0,33	0,20	0,57	0,24	0,27	0,51

A.6. Método de filtrado

A.6.1. Matriz de conocimiento económico financiero período t (R_{ij} - filtrado $\phi^*=0,75$)

	Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento																																
	Aprendizaje empresarial															Innov. y Tecnología					Calidad M.Obra					Optimizac. costos							
	Antigüedad	Organización	Formación gerente	Cambio gerencial	Cambio propiedad	Centralización	Participación	Información	Errores decisiones	Tiempos	decisiones	Informalización	Fluidez	Información	Comunicación	Restricciones	Facilidad	adaptación	Calificación	tecnológica	Grado inversión	Liderazgo	Nivel mano obra	Dificultad MO	Grado sindicalización	Capacitación	empleados	Planificación	Conocimiento	costos	Asesoramiento	externo	
1	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,12	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,20	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
2	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,12	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,20	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
3	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,12	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,20	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
4	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,12	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,20	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
5	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,12	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,20	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
6	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,36	0,53	0,53	0,20	0,14	0,12	0,12	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,20	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
7	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,47	0,20	0,14	0,12	0,12	0,12	0,14	0,13	0,61	0,61	0,20	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
8	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,12	0,12	0,14	0,13	0,61	0,61	0,20	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
9	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,12	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,20	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
10	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,12	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,20	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
11	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,12	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,20	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
12	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,12	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,20	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
13	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,12	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,20	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
14	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,12	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,20	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
15	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,12	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,20	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17

16	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
17	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
18	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
19	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
20	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
21	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
22	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
23	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
24	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
25	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
26	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
27	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
28	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
29	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
30	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
31	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
32	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
33	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
34	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
35	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
36	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
37	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,58	0,58	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
38	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
39	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
40	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
41	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17

A.6.1 (continuación)

		Perspectiva Operativa																	
		Eficiencia técnica								Política de compras				Cambios exógenos					
1	Sobre-dimensionamiento	Accidentes	trabajo	Ausentismo	Productividad (Vtas/MO)	M. Obra/ m ²	Tiempos muertos	Costos innecesarios	Capacidad ociosa	Costos r/ sector	Selección proveedores	Problemas entrega	Política de stocks	Periodo de pago	Políticos	Reglamentación/legales	Macroeconómicos	Economía regional	Tecnológicos
		26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
1	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,57	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20	
2	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20	
3	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,57	0,43	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,80	0,60	0,20	
4	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,57	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,80	0,60	0,20	
5	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20	
6	0,25	0,40	0,14	0,27	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,80	0,80	0,20	
7	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,80	0,80	0,20	
8	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,80	0,20	
9	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,80	0,60	0,20	
10	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,80	0,60	0,20	
11	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,57	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20	
12	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20	
13	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,57	0,43	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,80	0,60	0,20	
14	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20	
15	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,57	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20	
16	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,57	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20	

17	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
18	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
19	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,80	0,60	0,20
20	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,60	0,60	0,60	0,20
21	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,57	0,20	0,60	0,80	0,60	0,20
22	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,80	0,60	0,60	0,20
23	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
24	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,80	0,60	0,60	0,20
25	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
26	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
27	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,80	0,80	0,20
28	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
29	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
30	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,80	0,60	0,20
31	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,60	0,60	0,60	0,20
32	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,60	0,60	0,60	0,20
33	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,60	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
34	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,80	0,20
35	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
36	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
37	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
38	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
39	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
40	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
41	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,80	0,60	0,20

A.6.1 (continuación)

Perspectiva Comercial															
	Gestión comercial						Satisfacción cliente			Precios y calidad			Evolución del sector		
	Localización	Alcance mercado	Topología de clientes	Medios y periodo de cobranzas	Cartera con mora	Contratos	Servicio entrega	Satisfacción cliente	Calidad	Precios	Publicidad y promociones	Variación demanda	Rivalidad	Sustitutivos	Experiencia sector
	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
1	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
2	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
3	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,31	0,43	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
4	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,31	0,43	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
5	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
6	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,13	0,23	0,20	0,25
7	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
8	0,13	0,80	0,20	0,29	0,13	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
9	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,43	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
10	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
11	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
12	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,33	0,20	0,25
13	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,31	0,43	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
14	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,31	0,43	0,57	0,44	0,13	0,23	0,20	0,25
15	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,43	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
16	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,31	0,43	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25

17	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,43	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
18	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
19	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
20	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
21	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
22	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
23	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,13	0,23	0,20	0,25
24	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
25	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
26	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
27	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
28	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
29	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
30	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
31	0,13	0,20	0,55	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,33	0,20	0,25
32	0,13	0,20	0,40	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,33	0,20	0,25
33	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
34	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
35	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
36	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
37	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
38	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
39	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,31	0,43	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
40	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
41	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25

A.6.1 (continuación)

Perspectiva Económica Financiera															
	Utilización de activos					Gestión del riesgo					Resultados de actividad				
	Control presupuest. Flujo Neto Fondos	Planificación financiera	Búsqueda financiamiento	Aportes capital	Decisiones financieras	Proyectos superiores a las posibilidades	Garantías	Historia financiera	Aversión riesgo	Remuneración socios	Nivel salarios	Dudas	Categoría dudas	Tipo financiamiento	
	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
1	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
2	0,13	0,11	0,60	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
3	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,35	0,14	0,33	0,20	0,57	0,24	0,27	0,51	
4	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,35	0,14	0,33	0,20	0,57	0,28	0,17	0,51	
5	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
6	0,13	0,11	0,80	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
7	0,13	0,11	0,80	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,53	
8	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,53	
9	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
10	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,36	0,14	0,33	0,20	0,57	0,24	0,17	0,51	
11	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,36	0,14	0,33	0,20	0,57	0,24	0,27	0,51	
12	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,20	0,57	0,24	0,27	0,51	
13	0,13	0,11	0,20	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,33	0,20	0,57	0,24	0,27	0,51	
14	0,13	0,11	0,20	0,80	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,20	0,57	0,24	0,27	0,51	
15	0,13	0,11	0,20	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	

A.6.2. Matriz de conocimiento económico financiero período t (R_{ij} - filtrado $\phi^* = 0,50$)

		Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento																											
		Aprendizaje empresarial												Innov. y Tecnología						Calidad M.Obra				Optimizac. costos					
		Antigüedad	Organización	Formación gerente	Cambio gerencial	Cambio propiedad	Centralización	Participación socios	Información	Errores decisiones	Tiempos	Información	Finidez	Información	Comunicación interna	Restricciones	Facilidad adaptación	Calificación tecnológica	Grado inversión	Liderazgo	Nivel mano obra	Dificultad MO	Grado capacitada	Grado sindicalización	Capacitación empleados	Planificación	Conocimiento	Costos	Asesoramiento externo
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
1	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,29	0,29	0,29	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17		
2	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,29	0,29	0,29	0,57	0,13	0,56	0,56	0,29	0,60	0,50	0,20	0,50		
3	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,14	0,33	0,29	0,14	0,57	0,21	0,47	0,20	0,29	0,29	0,29	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,50		
4	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,14	0,33	0,29	0,14	0,43	0,36	0,47	0,20	0,43	0,29	0,29	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17		
5	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,12	0,43	0,13	0,56	0,56	0,29	0,60	0,17	0,20	0,17		
6	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,36	0,53	0,20	0,29	0,29	0,35	0,43	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,83	0,20	0,67		
7	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,50	0,14	0,14	0,50	0,29	0,14	0,43	0,36	0,47	0,20	0,29	0,29	0,24	0,43	0,13	0,61	0,61	0,43	0,60	0,50	0,20	0,50		
8	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,67	0,14	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,29	0,29	0,24	0,43	0,13	0,61	0,61	0,57	0,60	1,00	0,20	0,50		
9	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,29	0,29	0,29	0,57	0,13	0,56	0,56	0,29	0,60	0,17	0,20	0,17		
10	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,14	0,33	0,29	0,14	0,57	0,21	0,47	0,20	0,29	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17		
11	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,14	0,33	0,29	0,14	0,43	0,21	0,47	0,20	0,29	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,50		
12	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,14	0,33	0,29	0,14	0,43	0,14	0,47	0,20	0,29	0,29	0,12	0,57	0,13	0,56	0,56	0,29	0,60	0,17	0,20	0,17		
13	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,14	0,47	0,20	0,29	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17		
14	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,14	0,47	0,20	0,29	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,29	0,60	0,17	0,20	0,17		
15	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,14	0,33	0,29	0,14	0,43	0,36	0,47	0,20	0,29	0,29	0,29	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17		
16	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,14	0,33	0,29	0,14	0,43	0,36	0,47	0,20	0,29	0,29	0,29	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17		

17	0,25	0,50	0,23	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,43	0,36	0,47	0,20	0,43	0,29	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,17	0,20	0,17
18	0,25	0,50	0,23	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,14	0,50	0,20	0,14	0,24	0,43	0,13	0,56	0,56	0,29	0,60	0,17	0,20	0,17
19	0,25	0,50	0,23	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,14	0,47	0,20	0,43	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,50
20	0,25	0,50	0,23	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,43	0,36	0,50	0,20	0,14	0,24	0,43	0,13	0,56	0,56	0,29	0,60	0,50	0,20	0,67
21	0,25	0,50	0,23	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,14	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,29	0,60	0,17	0,20	0,17
22	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,21	0,50	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,17	0,20	0,67
23	0,25	0,50	0,36	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,36	0,50	0,20	0,29	0,35	0,43	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,50	0,20	0,67
24	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,14	0,50	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,17	0,20	0,17
25	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,29	0,29	0,43	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17
26	0,25	0,50	0,23	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,29	0,29	0,43	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17
27	0,25	0,50	0,23	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,43	0,21	0,50	0,20	0,43	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,67
28	0,25	0,50	0,23	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,43	0,36	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,50	0,20	0,17
29	0,25	0,50	0,23	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,29	0,24	0,43	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,50	0,20	0,50
30	0,25	0,50	0,23	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,57	0,24	0,43	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,83	0,20	0,50
31	0,25	0,50	0,23	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,57	0,36	0,47	0,20	0,57	0,24	0,43	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17
32	0,25	0,50	0,23	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,57	0,36	0,47	0,20	0,57	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17
33	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,29	0,24	0,43	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,50	0,20	0,50
34	0,25	0,50	0,23	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,36	0,50	0,20	0,14	0,29	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,50	0,20	0,17
35	0,25	0,50	0,23	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,43	0,21	0,47	0,20	0,43	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17
36	0,25	0,50	0,36	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,14	0,47	0,20	0,29	0,24	0,43	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,50	0,20	0,50
37	0,25	0,50	0,36	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,43	0,36	0,47	0,20	0,29	0,12	0,43	0,13	0,58	0,58	0,29	0,60	0,50	0,20	0,50
38	0,25	0,50	0,23	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,20	0,29	0,24	0,43	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17
39	0,25	0,50	0,23	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,43	0,36	0,47	0,20	0,43	0,29	0,57	0,13	0,56	0,56	0,29	0,60	0,17	0,20	0,17
40	0,25	0,50	0,23	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,43	0,29	0,57	0,13	0,56	0,56	0,29	0,60	0,50	0,20	0,17
41	0,25	0,50	0,23	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,57	0,21	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17

A.6.2 (continuación)

		Perspectiva Operativa															
		Eficiencia técnica								Política de compras				Cambios exógenos			
Sobre-dimensionamiento	Accidentes trabajo	Ausentismo	Productividad (Vtas/ MO)	M. Obra/ m ²	Tiempos muertos	Costos innecesarios	Capacidad ociosa	Costos r/ sector	Selección proveedores	Problemas entrega	Política de stocks	Período de pago proveedores	Políticos	Reglamentación/ legales	Macroeconómicos	Economía regional	Tecnológicos
1	0,25	0,40	0,14	0,47	0,40	0,50	0,20	0,57	0,43	0,40	0,40	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
2	0,25	0,40	0,14	0,47	0,40	0,50	0,40	0,43	0,43	0,40	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
3	0,25	0,40	0,14	0,33	0,40	0,25	0,20	0,57	0,43	0,40	0,40	0,57	0,60	0,60	0,80	0,60	0,20
4	0,25	0,40	0,14	0,33	0,40	0,50	0,20	0,57	0,43	0,40	0,40	0,57	0,60	0,60	0,80	0,60	0,20
5	0,25	0,40	0,14	0,20	0,40	0,25	0,20	0,43	0,47	0,20	0,40	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
6	0,25	0,40	0,14	0,53	0,40	0,50	0,40	0,43	0,47	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,80	0,80	0,20
7	0,25	0,40	0,14	0,87	1,00	0,50	0,60	0,43	0,33	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,80	0,80	0,20
8	0,25	0,40	0,14	0,73	1,00	0,25	0,60	0,43	0,33	0,20	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,80	0,20
9	0,25	0,40	0,14	0,47	0,53	0,50	0,20	0,43	0,43	0,40	0,40	0,57	0,60	0,60	0,80	0,60	0,20
10	0,25	0,40	0,14	0,33	0,53	0,50	0,20	0,43	0,33	0,40	0,40	0,57	0,60	0,60	0,80	0,60	0,20
11	0,25	0,40	0,14	0,27	0,53	0,25	0,40	0,57	0,33	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
12	0,25	0,40	0,14	0,40	0,40	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
13	0,25	0,40	0,14	0,20	0,53	0,50	0,20	0,57	0,43	0,40	0,40	0,57	0,60	0,60	0,80	0,60	0,20
14	0,25	0,40	0,14	0,40	0,53	0,50	0,20	0,43	0,43	0,40	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
15	0,25	0,40	0,14	0,47	0,53	0,50	0,20	0,57	0,43	0,40	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
16	0,25	0,40	0,14	0,47	0,53	0,50	0,20	0,57	0,43	0,40	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20

17	0,25	0,40	0,14	0,47	0,53	0,40	0,50	0,40	0,43	0,43	0,43	0,43	0,40	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
18	0,25	0,40	0,14	0,47	1,00	0,40	0,25	0,20	0,43	0,33	0,20	0,40	0,20	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
19	0,25	0,40	0,14	0,27	0,53	0,40	0,63	0,20	0,43	0,33	0,40	0,60	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,80	0,60	0,20
20	0,25	0,40	0,14	0,40	0,47	0,40	0,25	0,20	0,43	0,33	0,40	0,60	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
21	0,25	0,40	0,14	0,33	0,53	0,40	0,25	0,40	0,43	0,43	0,40	0,40	0,40	0,40	0,57	0,60	0,60	0,80	0,60	0,20
22	0,25	0,40	0,14	0,40	0,53	0,40	0,63	0,20	0,43	0,33	0,40	0,80	0,40	0,80	0,57	0,60	0,80	0,60	0,60	0,20
23	0,25	0,40	0,14	0,53	0,53	0,40	0,50	0,20	0,43	0,47	0,40	0,60	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
24	0,25	0,40	0,14	0,40	0,53	0,40	0,50	0,20	0,43	0,33	0,40	0,80	0,40	0,80	0,57	0,60	0,80	0,60	0,60	0,20
25	0,25	0,40	0,14	0,33	0,53	0,40	0,50	0,20	0,43	0,47	0,40	0,60	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
26	0,25	0,40	0,14	0,33	0,53	0,40	0,50	0,40	0,43	0,43	0,40	0,60	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
27	0,25	0,40	0,14	0,27	0,53	0,40	0,63	0,20	0,43	0,33	0,40	0,60	0,40	0,60	0,57	0,60	0,80	0,80	0,80	0,20
28	0,25	0,40	0,14	0,47	0,53	0,40	0,50	0,60	0,43	0,33	0,40	0,40	0,40	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
29	0,25	0,40	0,14	0,27	0,60	0,40	0,25	0,40	0,43	0,47	0,40	0,60	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
30	0,25	0,40	0,14	0,53	0,47	0,40	0,25	0,40	0,43	0,33	0,20	0,60	0,20	0,60	0,57	0,60	0,80	0,80	0,60	0,20
31	0,25	0,40	0,14	0,53	0,60	0,40	0,50	0,20	0,43	0,33	0,40	0,40	0,40	0,40	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
32	0,25	0,40	0,14	0,53	0,60	0,40	0,50	0,20	0,43	0,33	0,40	0,40	0,40	0,40	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
33	0,25	0,40	0,14	0,53	0,33	0,40	0,50	0,40	0,43	0,33	0,20	0,60	0,20	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
34	0,25	0,40	0,14	0,47	0,40	0,40	0,50	0,20	0,43	0,33	0,20	0,40	0,20	0,40	0,57	0,60	0,60	0,80	0,60	0,20
35	0,25	0,40	0,14	0,33	0,60	0,40	0,63	0,40	0,43	0,33	0,40	0,60	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
36	0,25	0,40	0,14	0,53	0,47	0,40	0,25	0,20	0,43	0,33	0,40	0,40	0,40	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
37	0,25	0,40	0,14	0,73	0,80	0,40	0,50	0,60	0,43	0,33	0,40	0,40	0,40	0,40	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
38	0,25	0,40	0,14	0,47	0,53	0,40	0,25	0,40	0,43	0,33	0,40	0,60	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
39	0,25	0,40	0,14	0,47	0,40	0,40	0,50	0,40	0,43	0,43	0,40	0,40	0,40	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
40	0,25	0,40	0,14	0,47	0,40	0,40	0,50	0,20	0,43	0,43	0,40	0,40	0,40	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
41	0,25	0,40	0,14	0,47	0,53	0,40	0,50	0,20	0,43	0,33	0,40	0,40	0,40	0,40	0,57	0,60	0,80	0,80	0,60	0,20

A.6.2 (continuación)

Perspectiva Comercial															
	Gestión comercial						Satisfacción del cliente			Precios y calidad			Evolución del sector		
	Localización	Alcance mercado	Topología de clientes	Medios y periodo de cobranzas	Cartera con mora	Contratos	Servicio entrega	Satisfacción cliente	Calidad	Precios	Publicidad y promociones	Variación demanda	Rivalidad	Sustitutivos	Experiencia sector
	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
1	0,13	0,60	0,60	0,43	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25
2	0,13	0,60	0,50	0,29	0,13	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25
3	0,13	0,60	0,50	0,43	0,25	0,50	0,20	0,31	0,43	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25
4	0,13	0,60	0,60	0,43	0,38	0,40	0,20	0,31	0,43	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25
5	0,13	0,60	0,40	0,29	0,13	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,13	0,33	0,20	0,25
6	0,13	0,80	0,40	0,43	0,38	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,59	0,63	0,41	0,20	0,25
7	0,13	0,80	0,40	0,29	0,38	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,38	0,41	0,20	0,25
8	0,13	0,80	0,40	0,29	0,13	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,38	0,41	0,20	0,25
9	0,13	0,60	0,60	0,29	0,25	0,40	0,20	0,26	0,43	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25
10	0,13	0,60	0,60	0,29	0,25	0,40	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,49	0,20	0,25
11	0,13	0,60	0,60	0,43	0,25	0,50	0,20	0,31	0,29	0,57	0,73	0,13	0,49	0,20	0,25
12	0,13	0,60	0,40	0,29	0,25	0,40	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,33	0,20	0,25
13	0,13	0,60	0,60	0,43	0,25	0,40	0,20	0,31	0,43	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25
14	0,13	0,60	0,60	0,43	0,38	0,40	0,20	0,31	0,43	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25
15	0,13	0,60	0,60	0,43	0,25	0,40	0,20	0,26	0,43	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25
16	0,13	0,60	0,60	0,43	0,38	0,40	0,20	0,31	0,43	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25

17	0,13	0,60	0,50	0,29	0,25	0,40	0,20	0,26	0,43	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25
18	0,13	0,60	0,40	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
19	0,13	0,60	0,40	0,43	0,25	0,40	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,38	0,49	0,20	0,25
20	0,13	0,80	0,40	0,29	0,13	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,38	0,41	0,20	0,25
21	0,13	0,60	0,60	0,29	0,25	0,40	0,20	0,31	0,29	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25
22	0,13	0,80	0,40	0,43	0,25	0,50	0,20	0,31	0,29	0,57	0,83	0,38	0,51	0,20	0,25
23	0,13	0,80	0,40	0,43	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,59	0,50	0,41	0,20	0,25
24	0,13	0,80	0,40	0,43	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,83	0,38	0,51	0,20	0,25
25	0,13	0,80	0,40	0,43	0,13	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,73	0,38	0,41	0,20	0,25
26	0,13	0,60	0,60	0,43	0,13	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,38	0,41	0,20	0,25
27	0,13	0,60	0,40	0,43	0,25	0,50	0,20	0,31	0,29	0,57	0,59	0,38	0,51	0,20	0,25
28	0,13	0,60	0,50	0,43	0,25	0,50	0,20	0,31	0,29	0,57	0,83	0,13	0,49	0,20	0,25
29	0,13	0,60	0,40	0,43	0,25	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,38	0,33	0,20	0,25
30	0,13	0,60	0,40	0,43	0,25	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,63	0,33	0,20	0,25
31	0,13	0,60	0,55	0,43	0,25	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,38	0,41	0,20	0,25
32	0,13	0,60	0,40	0,43	0,25	0,50	0,40	0,26	0,29	0,57	0,39	0,38	0,49	0,20	0,25
33	0,13	0,80	0,40	0,29	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,50	0,41	0,20	0,25
34	0,13	1,00	0,40	0,29	0,13	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,83	0,38	0,33	0,20	0,25
35	0,13	0,60	0,40	0,43	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,38	0,49	0,20	0,25
36	0,13	0,60	0,40	0,43	0,25	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,38	0,33	0,20	0,25
37	0,13	0,60	0,40	0,29	0,13	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
38	0,13	0,60	0,40	0,43	0,13	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,38	0,49	0,20	0,25
39	0,13	0,60	0,50	0,43	0,25	0,50	0,20	0,31	0,43	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25
40	0,13	0,60	0,50	0,43	0,13	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25
41	0,13	0,60	0,60	0,29	0,25	0,40	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,49	0,20	0,25

A.6.2 (continuación)

		Perspectiva Económica Financiera														
		Utilización de activos					Gestión del riesgo					Resultados de actividad				
		Flujo Neto Fondos	Planificación financiera	Búsqueda financiamiento	Aportes capital	Decisiones financieras	Proyectos superiores a las posibilidades	Garantías	Historia financiera	Aversión riesgo	Remuneración socios	Nivel salarios	Deudas	Categoría deudas	Tipo financiamiento	
		59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
1		0,44	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,67	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51	
2		0,38	0,22	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,67	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51	
3		0,38	0,33	0,60	1,00	0,20	0,20	0,35	0,14	0,67	0,67	0,57	0,24	0,27	0,51	
4		0,44	0,33	0,60	0,80	0,20	0,20	0,35	0,14	0,67	0,67	0,57	0,28	0,17	0,51	
5		0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,33	0,57	0,20	0,17	0,51	
6		0,88	0,33	0,80	1,00	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	1,00	0,57	0,20	0,17	0,51	
7		0,38	0,11	0,80	1,00	0,20	0,20	0,49	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,53	
8		0,69	0,11	0,60	1,00	0,20	0,20	0,55	0,14	0,50	1,00	0,57	0,20	0,17	0,53	
9		0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,67	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51	
10		0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,67	0,67	0,57	0,24	0,17	0,51	
11		0,44	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,67	0,67	0,57	0,24	0,27	0,51	
12		0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,80	0,57	0,24	0,27	0,51	
13		0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,24	0,27	0,51	
14		0,13	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,67	0,57	0,24	0,27	0,51	
15		0,13	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51	

16	0,13	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,28	0,17	0,51
17	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,67	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
18	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	1,00	0,57	0,20	0,17	0,51
19	0,44	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,24	0,27	0,51
20	0,63	0,78	0,60	1,00	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
21	0,38	0,33	0,60	0,80	0,20	0,20	0,20	0,35	0,14	0,67	0,67	0,57	0,24	0,27	0,51
22	0,63	0,33	0,60	0,80	0,20	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,24	0,27	0,51
23	0,63	0,11	0,60	1,00	0,20	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	1,00	0,57	0,20	0,17	0,51
24	0,63	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
25	0,44	1,00	0,60	0,80	0,20	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,28	0,17	0,51
26	0,63	1,00	0,60	0,80	0,20	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
27	0,63	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,24	0,27	0,51
28	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,20	0,35	0,14	0,83	0,67	0,57	0,24	0,17	0,51
29	0,44	1,00	0,60	0,80	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
30	0,44	0,22	0,60	0,80	0,20	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
31	1,00	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,20	0,36	0,14	0,67	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
32	1,00	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,67	0,80	0,57	0,20	0,17	0,51
33	0,63	0,33	0,60	0,80	0,20	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
34	0,63	0,44	0,60	0,80	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,83	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
35	0,44	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,40	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
36	0,63	0,11	0,60	1,00	0,20	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	1,00	0,57	0,20	0,17	0,51
37	0,38	0,11	0,60	1,00	0,20	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,53
38	0,44	1,00	0,60	0,80	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,67	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
39	0,44	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,20	0,35	0,14	0,67	0,67	0,57	0,28	0,17	0,51
40	1,00	0,22	0,60	0,80	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,67	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
41	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,20	0,36	0,14	0,67	0,67	0,57	0,24	0,17	0,51

A.6.3. Matriz de conocimiento económico financiero período t-1 (R_{ij} - filtrado $\phi^* = 0,75$)

Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento																														
Aprendizaje empresarial															Innov. y Tecnología					Calidad M.Obra					Optimizac. costos					
Antigüedad	Organización	Formación gerente	Cambio gerencial	Cambio propiedad	Centralización	Participación socios	Información	decisiones	Errores decisiones	Tiempos	Información	Comunicación interna	Restricciones	Facilidad adaptación	Calificación tecnológica	Grado inversión	Liderazgo	Nivel mano obra	Dificultad MO	Grado sindicalización	Capacitación empleados	Planificación	Conocimiento	Asesoramiento	costos	externo				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27				
1	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17			
2	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17		
3	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17		
4	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17		
5	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17		
6	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,36	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	
7	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,61	0,61	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	
8	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,61	0,61	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
9	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
10	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
11	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
12	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
13	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
14	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
15	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17
16	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17	0,20	0,17

17	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
18	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,58	0,58	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
19	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17
20	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
21	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
22	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,24	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
23	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,53	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
24	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,24	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
25	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
26	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
27	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
28	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,60	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,67	0,67	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
29	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
30	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,57	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
31	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
32	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
33	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,58	0,58	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
34	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,60	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,67	0,67	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
35	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,17	0,20	0,17
36	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,58	0,58	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
37	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,58	0,58	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
38	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
39	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
40	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
41	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17

A.6.3 (continuación)

		Perspectiva Operativa																	
		Eficiencia técnica								Política de compras				Cambios exógenos					
		Sobre-dimensionamiento	Accidentes trabajo	Ausentismo	Productividad (Vtas/MO)	M. Obra/ m ²	Tiempos muertos	Costos innecesarios	Capacidad ociosa	Costos r/ sector	Selección de proveedores	Problemas entrega	Política de stocks	Periodo de pago proveedores	Políticos	Reglamentación/ legales	Macroeconómicos	Economía regional	Tecnológicos
		26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
1	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
2	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,57	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
3	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
4	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,57	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
5	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
6	0,25	0,40	0,14	0,13	0,13	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,80	0,80	0,20
7	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,80	0,80	0,20
8	0,25	0,40	0,14	0,13	0,13	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
9	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
10	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
11	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
12	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
13	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,60	0,60	0,60	0,20
14	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
15	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
16	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20

17	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
18	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
19	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,80	0,60	0,20
20	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,60	0,60	0,60	0,20
21	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,57	0,20	0,60	0,60	0,60	0,20
22	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,25	0,20	0,43	0,33	0,40	0,20	0,57	0,20	0,60	0,60	0,60	0,20
23	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,20	0,57	0,20	0,60	0,60	0,60	0,20
24	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,25	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,60	0,60	0,60	0,20
25	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
26	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
27	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,80	0,80	0,20
28	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,71	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
29	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
30	0,25	0,40	0,14	0,07	0,20	0,20	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
31	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
32	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,40	0,20	0,57	0,20	0,60	0,60	0,60	0,20
33	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
34	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,71	0,20	0,20	0,80	0,80	0,20
35	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,40	0,57	0,20	0,80	0,60	0,60	0,20
36	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
37	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,40	0,57	0,20	0,60	0,60	0,60	0,20
38	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
39	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,57	0,47	0,20	0,60	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
40	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,57	0,47	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,80	0,60	0,20
41	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20

A.6.3 (continuación)

Perspectiva Comercial																				
	Gestión comercial								Satisfacción del cliente				Precios y calidad				Evolución del sector			
	Localización	Alcance mercado	Topología de clientes	Medios y periodo de cobranzas	Cartera con mora	Contratos	Servicio entrega	Satisfacción cliente	Calidad	Precios	Publicidad y promociones	Variación demanda	Rivalidad	Sustitutivos	Experiencia sector					
	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58					
1	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,43	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
2	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
3	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,43	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
4	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,43	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
5	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
6	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,13	0,23	0,20	0,25					
7	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
8	0,13	0,80	0,20	0,29	0,13	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
9	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
10	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
11	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
12	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
13	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
14	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
15	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
16	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					

17	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
18	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
19	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
20	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
21	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
22	0,13	0,20	0,40	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,33	0,20	0,25
23	0,13	0,20	0,40	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,33	0,20	0,25
24	0,13	0,20	0,40	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,33	0,20	0,25
25	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
26	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
27	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
28	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
29	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
30	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
31	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
32	0,13	0,20	0,40	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,33	0,20	0,25
33	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
34	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
35	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
36	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
37	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
38	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
39	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,43	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
40	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
41	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25

A.6.3 (continuación)

		Perspectiva Económica Financiera														
		Utilización de activos					Gestión del riesgo					Resultados de actividad				
		Control presupuest. Flujo Neto Fondos	Planificación financiera	Búsqueda financiamiento	Aportes capital	Decisiones financieras	Proyectos superiores a las posibilidades	Garantías	Historia financiera	Aversión riesgo	Remuneración socios	Nivel salarios	Deudas	Categoría deudas	Tipo financiamiento	
		59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
1		0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
2		0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
3		0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
4		0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
5		0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
6		0,13	0,11	0,80	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
7		0,13	0,11	0,80	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,53	
8		0,13	0,11	0,80	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,53	
9		0,13	0,11	0,20	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
10		0,13	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
11		0,13	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
12		0,13	0,11	0,60	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,33	0,57	0,20	0,17	0,51	
13		0,13	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
14		0,13	0,11	0,20	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	
15		0,13	0,11	0,20	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51	

16	0,13	0,11	0,20	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
17	0,13	0,11	0,20	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
18	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,53
19	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
20	0,13	0,11	0,60	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,33	0,57	0,20	0,17	0,51
21	0,13	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,33	0,20	0,57	0,24	0,17	0,51
22	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
23	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
24	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
25	0,13	0,11	0,20	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
26	0,13	0,11	0,20	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
27	0,13	0,11	0,60	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,33	0,57	0,20	0,17	0,51
28	0,13	0,11	0,60	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,33	0,57	0,20	0,17	0,51
29	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
30	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
31	0,13	0,11	0,80	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
32	0,13	0,11	0,80	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
33	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,53
34	0,13	0,11	0,60	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,33	0,57	0,20	0,17	0,53
35	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
36	0,13	0,11	0,60	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,53
37	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,53
38	0,13	0,11	0,20	1,00	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
39	0,13	0,11	0,20	0,60	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
40	0,13	0,11	0,60	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
41	0,13	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51

A.6.4. Matriz de conocimiento económico financiero período t-1 (R_{ij} - filtrado $\phi^* = 0,50$)

		Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento																									
		Aprendizaje empresarial												Innov. y Tecnología					Calidad M.Obra					Optimizac. costos			
	Antigüedad	Organización	Formación gerente	Cambio gerencial	Cambio propiedad	Centralización	Participación socios	Información	Errores decisiones	Tempos decisiones	Informatización	Fluidez información	Comunicación interna	Restricciones	Facilidad adaptación	Calificación tecnológica	Grado inversión	Liderazgo	Nivel mano obra	Dificultad MO	Grado sindicalización	Capacitación empleados	Planificación	Conocimiento	Asesoramiento	costos	externo
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
1	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,43	0,29	0,57	0,13	0,56	0,56	0,29	0,60	0,17	0,20	0,17		
2	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,29	0,29	0,57	0,13	0,56	0,56	0,29	0,60	0,17	0,20	0,17		
3	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,57	0,29	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,50	0,20	0,17		
4	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,43	0,36	0,47	0,20	0,29	0,29	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17		
5	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,36	0,50	0,20	0,14	0,24	0,43	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,50	0,20	0,17		
6	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,36	0,50	0,20	0,29	0,29	0,43	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,50	0,20	0,17		
7	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,50	0,14	0,50	0,29	0,14	0,43	0,36	0,47	0,20	0,29	0,24	0,43	0,13	0,61	0,61	0,43	0,60	0,50	0,20	0,50		
8	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	1,00	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,43	0,47	0,20	0,29	0,24	0,43	0,13	0,61	0,61	0,57	0,60	0,83	0,20	0,50		
9	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,14	0,47	0,20	0,14	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,29	0,60	0,17	0,20	0,17		
10	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,43	0,21	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17		
11	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,14	0,47	0,20	0,29	0,24	0,43	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17		
12	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17		
13	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,14	0,47	0,20	0,14	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,29	0,60	0,17	0,20	0,17		
14	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,14	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,50	0,20	0,17		
15	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,14	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,50	0,20	0,17		
16	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,14	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,50	0,20	0,17		

17	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,17	0,20	0,17
18	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,43	0,13	0,58	0,58	0,29	0,60	0,17	0,20	0,17
19	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,43	0,35	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17
20	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,14	0,50	0,20	0,29	0,24	0,43	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,50	0,20	0,67
21	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,17	0,20	0,17
22	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,14	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,17	0,20	0,17
23	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,36	0,53	0,20	0,57	0,12	0,43	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	1,00	0,20	0,67
24	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,14	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,17	0,20	0,17
25	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,29	0,24	0,43	0,13	0,56	0,56	0,29	0,60	0,17	0,20	0,50
26	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,14	0,24	0,43	0,13	0,56	0,56	0,29	0,60	0,17	0,20	0,17
27	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,36	0,50	0,20	0,43	0,35	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,17	0,20	0,67
28	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,43	0,14	0,60	0,20	0,29	0,24	0,43	0,13	0,67	0,67	0,43	0,60	0,50	0,20	0,50
29	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,50
30	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17
31	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,57	0,36	0,47	0,20	0,29	0,24	0,43	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	1,00	0,20	0,50
32	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,57	0,36	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,83	0,20	0,50
33	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,20	0,29	0,24	0,43	0,13	0,58	0,58	0,43	0,60	0,50	0,20	0,50
34	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,36	0,60	0,20	0,29	0,24	0,43	0,13	0,67	0,67	0,43	0,60	0,50	0,20	0,17
35	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,36	0,50	0,20	0,43	0,35	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,17	0,20	0,17
36	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,29	0,24	0,43	0,13	0,58	0,58	0,43	0,60	0,50	0,20	0,50
37	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,29	0,29	0,43	0,13	0,58	0,58	0,43	0,60	0,50	0,20	0,50
38	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,20	0,57	0,12	0,43	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17
39	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,43	0,36	0,47	0,20	0,29	0,29	0,57	0,13	0,56	0,56	0,29	0,60	0,17	0,20	0,17
40	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,29	0,29	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17
41	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,57	0,36	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17

A.6.4 (continuación)

		Perspectiva Operativa																	
		Eficiencia técnica								Política de compras				Cambios exógenos					
		Sobre-dimensionamiento	Accidentes trabajo	Ausentismo	Productividad (Vtas/MO)	M. Obra/ m ²	Tiempos muertos	Costos innecesarios	Capacidad ociosa	Costos r/ sector	Selección proveedores	Problemas entrega	Política de stocks	Periodo pago proveedores	Políticos	Reglamentación/legales	Macroeconómicos	Economía regional	Tecnológicos
		26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
1	0,25	0,40	0,40	0,14	0,33	0,53	0,40	0,50	0,20	0,43	0,43	0,40	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
2	0,25	0,40	0,40	0,14	0,40	0,40	0,40	0,63	0,40	0,57	0,43	0,20	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
3	0,25	0,40	0,40	0,14	0,40	0,47	0,40	0,50	0,40	0,43	0,43	0,40	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
4	0,25	0,40	0,40	0,14	0,33	0,47	0,40	0,50	0,20	0,57	0,43	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
5	0,25	0,40	0,40	0,14	0,60	0,40	0,40	0,50	0,60	0,43	0,33	0,40	0,40	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
6	0,25	0,40	0,40	0,14	0,47	0,40	0,40	0,50	0,40	0,43	0,47	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,80	0,80	0,20
7	0,25	0,40	0,40	0,14	0,47	1,00	0,40	0,50	0,60	0,43	0,47	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,80	0,80	0,20
8	0,25	0,40	0,40	0,14	0,80	0,93	0,40	0,25	0,60	0,43	0,33	0,20	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
9	0,25	0,40	0,40	0,14	0,40	0,53	0,40	0,50	0,20	0,43	0,33	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
10	0,25	0,40	0,40	0,14	0,40	0,53	0,40	0,50	0,20	0,43	0,33	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
11	0,25	0,40	0,40	0,14	0,20	0,53	0,40	0,25	0,40	0,43	0,33	0,40	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
12	0,25	0,40	0,40	0,14	0,27	0,20	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
13	0,25	0,40	0,40	0,14	0,27	0,53	0,40	0,50	0,20	0,43	0,33	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
14	0,25	0,40	0,40	0,14	0,40	0,53	0,40	0,50	0,20	0,43	0,33	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
15	0,25	0,40	0,40	0,14	0,40	0,53	0,40	0,50	0,20	0,43	0,33	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20

16	0,25	0,40	0,14	0,40	0,40	0,53	0,40	0,40	0,50	0,20	0,43	0,33	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
17	0,25	0,40	0,14	0,40	0,40	0,53	0,40	0,40	0,50	0,20	0,43	0,33	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
18	0,25	0,40	0,14	0,27	0,47	0,47	0,20	0,13	0,20	0,20	0,43	0,33	0,20	0,40	0,57	0,20	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
19	0,25	0,40	0,14	0,33	0,53	0,53	0,40	0,63	0,40	0,40	0,43	0,47	0,20	0,60	0,57	0,60	0,80	0,60	0,60	0,60	0,20
20	0,25	0,40	0,14	0,40	0,47	0,47	0,40	0,50	0,20	0,20	0,43	0,33	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
21	0,25	0,40	0,14	0,27	0,53	0,53	0,40	0,25	0,20	0,20	0,43	0,43	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
22	0,25	0,40	0,14	0,53	0,33	0,33	0,40	0,50	0,20	0,20	0,43	0,33	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
23	0,25	0,40	0,14	0,53	0,47	0,47	0,40	0,25	0,80	0,80	0,43	0,47	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
24	0,25	0,40	0,14	0,53	0,53	0,53	0,40	0,50	0,20	0,20	0,43	0,33	0,20	0,40	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
25	0,25	0,40	0,14	0,40	0,47	0,47	0,40	0,63	0,40	0,40	0,43	0,47	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
26	0,25	0,40	0,14	0,27	0,47	0,47	0,40	0,63	0,40	0,40	0,43	0,47	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
27	0,25	0,40	0,14	0,40	0,53	0,53	0,40	0,63	0,20	0,20	0,43	0,47	0,40	0,60	0,57	0,60	0,80	0,60	0,60	0,60	0,20
28	0,25	0,40	0,14	0,47	0,87	0,87	0,40	0,25	0,60	0,60	0,43	0,43	0,40	0,40	0,71	0,40	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
29	0,25	0,40	0,14	0,33	0,33	0,33	0,40	0,63	0,20	0,20	0,43	0,33	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
30	0,25	0,40	0,14	0,40	0,60	0,60	0,40	0,25	0,40	0,40	0,43	0,47	0,20	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
31	0,25	0,40	0,14	0,53	0,47	0,47	0,40	0,50	0,20	0,20	0,43	0,33	0,40	0,60	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
32	0,25	0,40	0,14	0,53	0,33	0,33	0,40	0,50	0,20	0,20	0,43	0,33	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
33	0,25	0,40	0,14	0,33	1,00	1,00	0,40	0,25	0,60	0,60	0,43	0,33	0,40	0,40	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
34	0,25	0,40	0,14	0,47	1,00	1,00	0,40	0,25	0,60	0,60	0,43	0,33	0,40	0,40	0,71	0,40	0,80	0,60	0,60	0,60	0,20
35	0,25	0,40	0,14	0,40	0,53	0,53	0,40	0,63	0,40	0,40	0,43	0,47	0,40	0,60	0,57	0,60	0,80	0,60	0,60	0,60	0,20
36	0,25	0,40	0,14	1,00	0,47	0,47	0,40	0,25	0,60	0,60	0,43	0,33	0,40	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
37	0,25	0,40	0,14	1,00	0,80	0,80	0,40	0,50	0,60	0,60	0,43	0,47	0,20	0,40	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
38	0,25	0,40	0,14	0,33	0,47	0,47	0,40	0,25	0,40	0,40	0,43	0,43	0,40	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
39	0,25	0,40	0,14	0,33	0,40	0,40	0,40	0,63	0,40	0,40	0,57	0,47	0,20	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
40	0,25	0,40	0,29	0,33	0,40	0,40	0,40	0,63	0,40	0,40	0,57	0,47	0,20	0,60	0,57	0,60	0,80	0,60	0,60	0,60	0,20
41	0,25	0,40	0,14	0,47	0,53	0,53	0,40	0,50	0,20	0,20	0,43	0,33	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20

A.6.4 (continuación)

Perspectiva Comercial															
	Gestión comercial						Satisfacción del cliente			Precios y calidad			Evolución del sector		
	Localización	Alcance mercado	Topología de clientes	Medios y periodo de cobranzas	Cartera con mora	Contratos	Servicio entrega	Satisfacción cliente	Calidad	Precios	Publicidad y promociones	Variación demanda	Rivalidad	Sustitutos	Experiencia sector
	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
1	0,13	0,60	0,60	0,29	0,25	0,50	0,20	0,26	0,43	0,57	0,90	0,38	0,49	0,20	0,25
2	0,13	0,80	0,40	0,43	0,13	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25
3	0,13	0,60	0,40	0,29	0,25	0,40	0,20	0,26	0,43	0,57	0,73	0,38	0,33	0,20	0,25
4	0,13	1,00	0,40	0,29	0,13	0,50	0,20	0,26	0,43	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25
5	0,13	0,80	0,40	0,29	0,25	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,83	0,38	0,41	0,20	0,25
6	0,13	0,80	0,40	0,29	0,38	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,59	0,50	0,41	0,20	0,25
7	0,13	0,80	0,40	0,29	0,38	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,38	0,41	0,20	0,25
8	0,13	0,80	0,40	0,43	0,25	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,25	0,41	0,20	0,25
9	0,13	1,00	0,60	0,29	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,38	0,49	0,20	0,25
10	0,13	0,80	0,55	0,43	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,38	0,49	0,20	0,25
11	0,13	0,60	0,60	0,43	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,38	0,49	0,20	0,25
12	0,13	0,60	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
13	0,13	1,00	0,60	0,29	0,13	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,38	0,49	0,20	0,25
14	0,13	0,80	0,55	0,29	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,73	0,38	0,33	0,20	0,25
15	0,13	0,80	0,55	0,29	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25

16	0,13	0,80	0,55	0,29	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,73	0,38	0,33	0,20	0,25
17	0,13	0,80	0,55	0,29	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,73	0,38	0,33	0,20	0,25
18	0,13	0,60	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
19	0,13	0,60	0,40	0,43	0,25	0,40	0,40	0,26	0,29	0,57	0,59	0,38	0,49	0,20	0,25
20	0,13	0,80	0,40	0,29	0,25	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,38	0,41	0,20	0,25
21	0,13	1,00	0,60	0,43	0,25	0,40	0,20	0,31	0,29	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25
22	0,13	0,80	0,40	0,43	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,38	0,33	0,20	0,25
23	0,13	0,60	0,40	0,43	0,25	1,00	0,20	0,26	0,29	0,57	0,59	0,63	0,33	0,20	0,25
24	0,13	0,80	0,40	0,43	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,38	0,33	0,20	0,25
25	0,13	0,60	0,40	0,29	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,73	0,50	0,33	0,20	0,25
26	0,13	0,60	0,40	0,29	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,73	0,50	0,33	0,20	0,25
27	0,13	0,60	0,40	0,43	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,59	0,50	0,51	0,20	0,25
28	0,13	0,60	0,40	0,29	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,38	0,41	0,20	0,25
29	0,13	1,00	0,40	0,43	0,13	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25
30	0,13	1,00	0,40	0,43	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,59	0,50	0,49	0,20	0,25
31	0,13	0,60	0,40	0,29	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,63	0,33	0,20	0,25
32	0,13	0,60	0,40	0,43	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,73	0,63	0,49	0,20	0,25
33	0,13	0,60	0,40	0,29	0,13	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,25	0,41	0,20	0,25
34	0,13	0,60	0,40	0,29	0,13	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,38	0,33	0,20	0,25
35	0,13	0,60	0,40	0,43	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,59	0,50	0,51	0,20	0,25
36	0,13	0,60	0,40	0,43	0,25	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,38	0,33	0,20	0,25
37	0,13	0,80	0,40	0,29	0,13	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,59	0,38	0,23	0,20	0,25
38	0,13	0,60	0,40	0,43	0,25	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,75	0,41	0,20	0,25
39	0,13	1,00	0,40	0,29	0,13	0,40	0,20	0,26	0,43	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25
40	0,13	0,60	0,40	0,43	0,13	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25
41	0,13	1,00	0,55	0,43	0,25	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,49	0,20	0,25

A.6.4 (continuación)

Perspectiva Económica Financiera														
	Utilización de activos					Gestión del riesgo					Resultados de actividad			
	Control presupuest. Flujo Neto Fondos	Planificación financiera	Búsqueda financiamiento	Aportes capital	Decisiones financieras	Proyectos superiores a las posibilidades	Garantías	Historia financiera	Aversión riesgo	Remuneración socios	Nivel salarios	Deudas	Categoría deudas	Tipo financiamiento
	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
1	0,63	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
2	0,44	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,33	0,57	0,20	0,17	0,51
3	0,38	0,11	0,60	1,00	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	1,00	0,57	0,20	0,17	0,51
4	0,44	1,00	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
5	0,63	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,55	0,14	0,50	0,80	0,57	0,20	0,17	0,51
6	1,00	0,78	0,80	0,80	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,80	0,57	0,20	0,17	0,51
7	0,38	0,11	0,80	1,00	0,20	0,20	0,49	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,53
8	0,38	0,11	0,80	0,80	0,20	0,20	0,55	0,14	0,50	1,00	0,57	0,20	0,17	0,53
9	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
10	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,67	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
11	0,69	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,67	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
12	0,13	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
13	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
14	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,80	0,57	0,20	0,17	0,51
15	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,80	0,57	0,20	0,17	0,51

16	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,80	0,57	0,20	0,17	0,51
17	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,80	0,57	0,20	0,17	0,51
18	0,13	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	1,00	0,57	0,20	0,17	0,53
19	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,28	0,17	0,51
20	0,63	0,78	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
21	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,24	0,17	0,51
22	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
23	1,00	0,78	0,60	0,80	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,80	0,57	0,20	0,17	0,51
24	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
25	0,44	1,00	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
26	0,63	1,00	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
27	0,63	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
28	0,44	0,78	0,60	1,00	0,20	0,20	0,35	0,14	0,67	1,00	0,57	0,20	0,17	0,51
29	0,44	1,00	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
30	0,44	0,78	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
31	1,00	1,00	0,80	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,67	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
32	0,81	0,11	0,80	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
33	0,38	0,11	0,60	1,00	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	1,00	0,57	0,20	0,17	0,53
34	0,44	0,11	0,60	1,00	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,53
35	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
36	0,63	0,11	0,60	1,00	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	1,00	0,57	0,20	0,17	0,53
37	0,44	0,33	0,60	1,00	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,67	0,57	0,40	0,17	0,53
38	0,44	0,11	0,60	1,00	0,20	0,20	0,36	0,14	0,67	1,00	0,57	0,20	0,17	0,51
39	0,44	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
40	0,44	1,00	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,33	0,57	0,20	0,17	0,51
41	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,67	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51

A.6.5. Matriz de conocimiento económico financiero período t-2 (R_{ij} - filtrado $\phi^* = 0,75$)

Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento																														
Aprendizaje empresarial															Innov. y Tecnología					Calidad M.Obra				Optimizac. costos						
Antigüedad	Organización	Formación gerente	Cambio gerencial	Cambio propiedad	Centralización	decisiones	Participación socios	Información	Errores decisiones	Tempos decisiones	informatización	Fluidez información	Comunicación	Restricciones	Facilidad adaptación	Calificación tecnológica	Grado inversión	Liderazgo	Nivel mano obra	Dificultad MO	Grado sindicalización	Capacitación empleados	Planificación	Conocimiento	Asesoramiento	costos	externo			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17						
2	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17						
3	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17						
4	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17					
5	0,50	0,17	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17						
6	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,36	0,53	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17					
7	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,61	0,61	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17					
8	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,61	0,61	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17						
9	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17						
10	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17						
11	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17						
12	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17						
13	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17					
14	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17					
15	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17					
16	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17					

17	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
18	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,58	0,58	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
19	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
20	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
21	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
22	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
23	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,61	0,61	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
24	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
25	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
26	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,21	0,29	0,36	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
27	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
28	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
29	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
30	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
31	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
32	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
33	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
34	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
35	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
36	0,50	0,17	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
37	0,50	0,17	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
38	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
39	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
40	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17
41	0,50	0,17	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17

A.6.5 (continuación)

		Perspectiva Operativa																	
		Eficiencia técnica								Política de compras				Cambios exógenos					
		Sobre-dimensionamiento	Accidentes trabajo	Ausentismo	Productividad (Vas/MO)	M. Obra/ m ²	Tiempos muertos	Costos innecesarios	Capacidad ociosa	Costos r/ sector	Selección de proveedores	Problemas entrega	Política de stocks	Período de pago proveedores	Políticos	Reglamentación/ legales	Macroeconómicos	Economía regional	Tecnológicos
		26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
1	0,25	0,40	0,40	0,14	0,07	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
2	0,25	0,40	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
3	0,25	0,40	0,40	0,14	0,07	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,60	0,60	0,60	0,20
4	0,25	0,40	0,40	0,14	0,07	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
5	0,25	0,40	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
6	0,25	0,40	0,40	0,14	0,27	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,80	0,80	0,20
7	0,25	0,40	0,40	0,14	0,07	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,60	0,60	0,80	0,20
8	0,25	0,40	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,80	0,20
9	0,25	0,40	0,40	0,14	0,07	0,13	0,40	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,60	0,80	0,60	0,20
10	0,25	0,40	0,40	0,14	0,07	0,13	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
11	0,25	0,40	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
12	0,25	0,40	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
13	0,25	0,40	0,40	0,14	0,07	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,60	0,80	0,60	0,20
14	0,25	0,40	0,40	0,14	0,13	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
15	0,25	0,40	0,40	0,14	0,13	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,60	0,60	0,60	0,20
16	0,25	0,40	0,40	0,14	0,13	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,60	0,60	0,60	0,20

17	0,25	0,40	0,14	0,13	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
18	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
19	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,80	0,60	0,20
20	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,60	0,60	0,60	0,20
21	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,80	0,60	0,20
22	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
23	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
24	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
25	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
26	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
27	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,80	0,80	0,20
28	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,80	0,20
29	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,57	0,47	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,80	0,60	0,20
30	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
31	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,60	0,60	0,60	0,20
32	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,60	0,60	0,60	0,20
33	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
34	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,80	0,80	0,20
35	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,47	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,80	0,80	0,20
36	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
37	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
38	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
39	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,40	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20
40	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,43	0,20	0,40	0,57	0,20	0,80	0,60	0,60	0,20
41	0,25	0,40	0,14	0,07	0,07	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,20	0,57	0,20	0,20	0,60	0,60	0,20

A.6.5 (continuación)

Perspectiva Comercial																				
	Gestión comercial								Satisfacción del cliente				Precios y calidad				Evolución del sector			
	Localización	Alcance mercado	Topología de clientes	Medios y período de cobranzas	Cartera con mora	Contratos	Servicio entrega	Satisfacción cliente	Calidad	Precios	Publicidad y promociones	Variación demanda	Rivalidad	Sustitutos	Experiencia sector					
	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58					
1	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,13	0,23	0,20	0,25					
2	0,13	0,20	0,40	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,13	0,33	0,20	0,25					
3	0,13	0,20	0,40	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,49	0,20	0,25					
4	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,13	0,23	0,20	0,25					
5	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
6	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,13	0,23	0,20	0,25					
7	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
8	0,13	0,80	0,20	0,29	0,13	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
9	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,37	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
10	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
11	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
12	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
13	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,37	0,29	0,57	0,83	0,13	0,23	0,20	0,25					
14	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,37	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
15	0,13	0,20	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,37	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					
16	0,13	0,20	0,20	0,43	0,13	0,20	0,20	0,37	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25					

A.6.5 (continuación)

Perspectiva Económica Financiera														
	Utilización de activos					Gestión del riesgo					Resultados de actividad			
	Control presupuest. Fuga Neto Fondos	Planificación financiera	Búsqueda financiamiento	Aportes capital	Decisiones financieras	Proyectos superiores a las posibilidades	Garantías	Historia financiera	Aversión riesgo	Remuneración socios	Nivel salarios	Deudas	Categoría deudas	Tipo financiamiento
	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
1	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
2	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
3	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
4	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
5	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
6	0,13	0,11	0,80	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
7	0,13	0,11	0,80	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,53
8	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,20	0,57	0,20	0,17	0,53
9	0,13	0,11	0,80	0,20	0,20	0,20	0,49	0,14	0,50	0,20	0,57	0,24	0,27	0,51
10	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,36	0,14	0,33	0,20	0,57	0,24	0,27	0,51
11	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,36	0,14	0,33	0,20	0,57	0,24	0,17	0,51
12	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,14	0,33	0,20	0,57	0,20	0,17	0,51
13	0,13	0,11	0,80	0,20	0,20	0,20	0,49	0,14	0,50	0,20	0,57	0,24	0,27	0,51
14	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,49	0,14	0,50	0,80	0,57	0,24	0,17	0,51
15	0,13	0,11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,49	0,14	0,50	0,80	0,57	0,24	0,17	0,51

A.6.6. Matriz de conocimiento económico financiero período t-2 (R_{ij} - filtrado $\phi^* = 0,50$)

Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento																												
Aprendizaje empresarial															Innov. y Tecnología					Calidad M.Obra				Optimizac. costos				
Antigüedad	Organización	Formación gerente	Cambio gerencial	Cambio propiedad	Centralización	Participación socios	Información	Errores decisiones	Tempos decisiones	Información	Fluidez información	Comunicación	Restricciones	Facilidad adaptación	Calificación tecnológica	Grado inversión	Liderazgo	Nivel mano obra	Dificultad MO	Grado sindicalización	Capacitación empleados	Planificación	Conocimiento	Asesoramiento				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
1	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	1,00	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,57	0,29	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,50	0,20	0,17				
2	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,57	0,29	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,50	0,20	0,17				
3	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,14	0,24	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,17	0,20	0,17				
4	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,57	0,29	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,50	0,20	0,17				
5	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,12	0,13	0,56	0,56	0,14	0,60	0,17	0,20	0,17				
6	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,36	0,53	0,20	0,29	0,35	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	1,00	0,20	0,67				
7	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,50	0,14	0,50	0,29	0,14	0,43	0,36	0,47	0,20	0,29	0,24	0,13	0,61	0,61	0,43	0,60	0,50	0,20	0,50				
8	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	1,00	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,29	0,24	0,13	0,61	0,61	0,57	0,60	0,83	0,20	0,50				
9	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,20	0,29	0,24	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,17	0,20	0,50				
10	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,14	0,47	0,20	0,29	0,29	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,17	0,20	0,50				
11	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,20	0,57	0,24	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17				
12	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,47	0,20	0,14	0,24	0,13	0,56	0,56	0,29	0,60	0,17	0,20	0,17				
13	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,50	0,14	0,33	0,29	0,14	0,43	0,36	0,47	0,20	0,43	0,24	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,17	0,20	0,50				
14	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,43	0,21	0,47	0,20	0,43	0,24	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,17	0,20	0,17				
15	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,43	0,21	0,47	0,20	0,29	0,24	0,13	0,56	0,56	0,29	0,60	0,17	0,20	0,50				
16	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,43	0,21	0,47	0,20	0,43	0,24	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,17	0,20	0,50				

17	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,14	0,43	0,36	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,29	0,60	0,17	0,20	0,17
18	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,50	0,20	0,14	0,12	0,43	0,13	0,58	0,58	0,29	0,60	0,17	0,20	0,17
19	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,47	0,20	0,43	0,35	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,17	0,20	0,17
20	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,43	0,47	0,20	0,29	0,24	0,43	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,50	0,20	0,50
21	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,50	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,20	0,43	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,50	0,20	0,50
22	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,57	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17
23	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,57	0,47	0,20	0,43	0,29	0,43	0,13	0,61	0,61	0,57	0,60	0,50	0,20	0,17
24	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,57	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17
25	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,47	0,20	0,14	0,24	0,43	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,50	0,20	0,17
26	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,21	0,29	0,47	0,20	0,29	0,29	0,43	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,50	0,20	0,17
27	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,50	0,20	0,29	0,35	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,17	0,20	0,67
28	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,50	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,21	0,50	0,14	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,50	0,20	0,50
29	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,47	0,20	0,29	0,35	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17
30	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,47	0,20	0,43	0,35	0,43	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17
31	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,57	0,47	0,20	0,29	0,24	0,43	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17
32	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,57	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17
33	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,47	0,20	0,29	0,12	0,43	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	1,00	0,20	0,17
34	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,50	0,20	0,14	0,47	0,43	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,50	0,20	0,50
35	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,47	0,20	0,43	0,35	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,17	0,20	0,67
36	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,50	0,20	0,50
37	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,43	0,21	0,47	0,20	0,35	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,17	0,20	0,17
38	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,43	0,36	0,47	0,20	0,57	0,43	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17
39	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,43	0,36	0,47	0,20	0,57	0,43	0,13	0,56	0,56	0,29	0,60	0,50	0,20	0,50
40	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,57	0,43	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,50	0,20	0,17
41	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,67	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,20	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,50

A.6.6 (continuación)

		Perspectiva Operativa																	
		Eficiencia técnica										Política de compras					Cambios exógenos		
		Sobre-dimensionamiento	Accidentes trabajo	Ausentismo	Productividad (Vtas/MO)	M. Obra/m ²	Tiempos muertos	Costos innecesarios	Capacidad ociosa	Costos r/ sector	Selección de proveedores	Problemas entrega	Política de stocks	Periodo de pago proveedores	Políticos	Reglamentación/legales	Macroeconómicos	Economía regional	Tecnológicos
		26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
1	0,25	0,40	0,40	0,14	0,53	0,53	0,40	0,50	0,40	0,43	0,43	0,40	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
2	0,25	0,40	0,40	0,14	0,53	0,47	0,40	0,50	0,20	0,43	0,43	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
3	0,25	0,40	0,40	0,14	0,60	0,53	0,40	0,50	0,40	0,43	0,33	0,40	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
4	0,25	0,40	0,40	0,14	0,53	0,53	0,40	0,50	0,40	0,43	0,43	0,40	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
5	0,25	0,40	0,40	0,14	0,13	0,20	0,20	0,25	0,20	0,43	0,43	0,20	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
6	0,25	0,40	0,40	0,14	0,53	0,40	0,40	0,50	0,40	0,43	0,47	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,80	0,80	0,20
7	0,25	0,40	0,40	0,14	0,47	1,00	0,40	0,50	0,60	0,43	0,47	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,80	0,20
8	0,25	0,40	0,40	0,14	0,73	0,93	0,40	0,25	0,60	0,43	0,33	0,20	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,80	0,20
9	0,25	0,40	0,40	0,14	0,27	0,53	0,40	0,63	0,40	0,43	0,33	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,80	0,60	0,20
10	0,25	0,40	0,40	0,14	0,47	0,53	0,40	0,50	0,20	0,43	0,33	0,60	0,40	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
11	0,25	0,40	0,40	0,14	0,53	0,53	0,40	0,25	0,20	0,43	0,33	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
12	0,25	0,40	0,40	0,14	0,33	0,33	0,20	0,25	0,20	0,43	0,33	0,20	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
13	0,25	0,40	0,40	0,14	0,27	0,53	0,40	0,63	0,40	0,43	0,33	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,80	0,60	0,20
14	0,25	0,40	0,40	0,14	0,47	0,53	0,40	0,50	0,20	0,43	0,33	0,40	0,60	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
15	0,25	0,40	0,40	0,14	0,47	0,53	0,40	0,63	0,40	0,43	0,33	0,40	0,60	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20

16	0,25	0,40	0,14	0,47	0,53	0,40	0,63	0,40	0,43	0,33	0,40	0,60	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
17	0,25	0,40	0,14	0,47	0,53	0,40	0,50	0,40	0,43	0,33	0,40	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
18	0,25	0,40	0,14	0,33	0,47	0,20	0,25	0,20	0,43	0,33	0,20	0,40	0,57	0,20	0,60	0,60	0,60	0,20
19	0,25	0,40	0,14	0,33	0,53	0,40	0,63	0,40	0,43	0,47	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,80	0,60	0,20
20	0,25	0,40	0,14	0,53	0,33	0,40	0,25	0,20	0,43	0,33	0,40	0,40	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
21	0,25	0,40	0,14	0,27	0,53	0,40	0,63	0,40	0,43	0,33	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,80	0,60	0,20
22	0,25	0,40	0,14	0,47	0,33	0,40	0,50	0,20	0,43	0,33	0,20	0,60	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
23	0,25	0,40	0,14	0,80	0,73	0,40	0,50	0,60	0,43	0,43	0,40	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
24	0,25	0,40	0,14	0,47	0,33	0,40	0,50	0,20	0,43	0,33	0,20	0,60	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
25	0,25	0,40	0,14	0,27	0,40	0,40	0,25	0,40	0,43	0,43	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
26	0,25	0,40	0,14	0,33	0,53	0,40	0,50	0,40	0,43	0,43	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
27	0,25	0,40	0,29	0,40	0,53	0,40	0,63	0,40	0,43	0,47	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,80	0,80	0,20
28	0,25	0,40	0,14	0,40	0,53	0,40	0,25	0,60	0,43	0,33	0,20	0,40	0,57	0,60	0,60	0,60	0,80	0,20
29	0,25	0,40	0,14	0,33	0,53	0,40	0,63	0,40	0,57	0,47	0,20	0,60	0,57	0,60	0,60	0,80	0,60	0,20
30	0,25	0,40	0,14	0,40	0,47	0,40	0,50	0,40	0,43	0,47	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
31	0,25	0,40	0,14	0,53	0,47	0,40	0,50	0,20	0,43	0,33	0,40	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
32	0,25	0,40	0,14	0,53	0,60	0,40	0,50	0,20	0,43	0,33	0,40	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
33	0,25	0,40	0,14	0,53	0,40	0,40	0,25	0,40	0,43	0,43	0,20	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
34	0,25	0,40	0,14	0,47	0,53	0,40	0,25	0,60	0,43	0,33	0,40	0,40	0,57	0,60	0,60	0,80	0,80	0,20
35	0,25	0,40	0,29	0,27	0,53	0,40	0,63	0,40	0,43	0,47	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,80	0,80	0,20
36	0,25	0,40	0,14	0,53	0,60	0,40	0,63	0,20	0,43	0,33	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
37	0,25	0,40	0,14	0,47	0,53	0,40	0,63	0,60	0,43	0,33	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
38	0,25	0,40	0,14	0,60	0,47	0,40	0,25	0,40	0,43	0,33	0,40	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
39	0,25	0,40	0,14	0,53	0,47	0,40	0,50	0,40	0,43	0,43	0,40	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
40	0,25	0,40	0,14	0,53	0,47	0,40	0,50	0,40	0,43	0,43	0,40	0,40	0,57	0,40	0,80	0,60	0,60	0,20
41	0,25	0,40	0,14	0,53	0,53	0,40	0,50	0,20	0,43	0,33	0,40	0,40	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20

A.6.6 (continuación)

		Perspectiva Comercial															
		Gestión comercial						Satisfacción del cliente		Precios y calidad				Evolución del sector			
		Localización	Alcance mercado	Topología de clientes	Medios y período de cobranzas	Cartera con mora	Contratos	Servicio entrega	Satisfacción cliente	Calidad	Precios	Publicidad y promociones	Variación demanda	Rivalidad	Sustitutos	Experiencia sector	
		44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	
1		0,13	0,60	0,40	0,43	0,25	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25	
2		0,13	1,00	0,40	0,43	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,38	0,41	0,20	0,25	
3		0,13	0,80	0,40	0,29	0,25	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25	
4		0,13	0,60	0,40	0,43	0,13	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25	
5		0,13	0,80	0,40	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25	
6		0,13	0,80	0,40	0,29	0,38	0,70	0,20	0,26	0,29	0,57	0,59	0,63	0,41	0,20	0,25	
7		0,13	0,80	0,40	0,29	0,25	0,40	0,40	0,26	0,29	0,57	0,44	0,38	0,41	0,20	0,25	
8		0,13	0,80	0,40	0,29	0,13	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,38	0,41	0,20	0,25	
9		0,13	1,00	0,40	0,43	0,38	0,40	0,40	0,37	0,29	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25	
10		0,13	0,60	0,55	0,43	0,25	0,50	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,49	0,20	0,25	
11		0,13	0,80	0,55	0,43	0,25	0,40	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,13	0,49	0,20	0,25	
12		0,13	0,80	0,40	0,29	0,13	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,25	0,23	0,20	0,25	
13		0,13	1,00	0,40	0,43	0,38	0,40	0,40	0,37	0,29	0,57	0,83	0,38	0,49	0,20	0,25	
14		0,13	0,80	0,55	0,43	0,38	0,50	0,20	0,37	0,29	0,57	0,73	0,13	0,49	0,20	0,25	
15		0,13	1,00	0,55	0,29	0,38	0,50	0,20	0,37	0,29	0,57	0,73	0,13	0,49	0,20	0,25	
16		0,13	1,00	0,55	0,43	0,38	0,50	0,20	0,37	0,29	0,57	0,73	0,13	0,49	0,20	0,25	

17	0,13	0,60	0,40	0,43	0,38	0,40	0,40	0,37	0,29	0,57	0,73	0,13	0,49	0,20	0,25
18	0,13	0,60	0,20	0,29	0,13	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
19	0,13	1,00	0,60	0,43	0,25	0,60	0,20	0,26	0,43	0,57	0,59	0,50	0,49	0,20	0,25
20	0,13	0,60	0,40	0,29	0,25	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,83	0,38	0,41	0,20	0,25
21	0,13	1,00	0,60	0,43	0,63	0,60	0,20	0,37	0,29	0,57	0,83	0,50	0,49	0,20	0,25
22	0,13	0,60	0,40	0,29	0,25	0,50	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,38	0,33	0,20	0,25
23	0,13	0,60	0,40	0,43	0,25	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,33	0,20	0,25
24	0,13	0,60	0,40	0,29	0,25	0,50	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,38	0,33	0,20	0,25
25	0,13	1,00	0,60	0,29	0,25	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,38	0,41	0,20	0,25
26	0,13	1,00	0,40	0,29	0,25	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,38	0,41	0,20	0,25
27	0,13	0,60	0,40	0,43	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,59	0,50	0,51	0,20	0,25
28	0,13	0,80	0,40	0,29	0,13	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,38	0,51	0,20	0,25
29	0,13	0,60	0,40	0,43	0,13	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25
30	0,13	0,60	0,40	0,43	0,25	0,60	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,50	0,41	0,20	0,25
31	0,13	0,60	0,40	0,29	0,25	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,38	0,33	0,20	0,25
32	0,13	0,60	0,40	0,29	0,13	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,38	0,49	0,20	0,25
33	0,13	0,60	0,40	0,43	0,13	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,63	0,33	0,20	0,25
34	0,13	0,80	0,40	0,29	0,13	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,38	0,33	0,20	0,25
35	0,13	0,60	0,40	0,43	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,59	0,50	0,51	0,20	0,25
36	0,13	0,80	0,40	0,43	0,38	0,50	0,20	0,31	0,29	0,57	0,59	0,50	0,49	0,20	0,25
37	0,13	0,80	0,40	0,29	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,59	0,38	0,33	0,20	0,25
38	0,13	0,60	0,40	0,43	0,25	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,38	0,33	0,20	0,25
39	0,13	0,60	0,40	0,29	0,25	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,38	0,41	0,20	0,25
40	0,13	0,60	0,40	0,29	0,25	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,50	0,33	0,20	0,25
41	0,13	0,60	0,55	0,43	0,25	0,50	0,20	0,31	0,29	0,57	0,39	0,38	0,49	0,20	0,25

A.6.6 (continuación)

Perspectiva Económica Financiera															
	Utilización de activos					Gestión del riesgo					Resultados de actividad				
	Control presupuest.	Flujo Neto Fondos	Planificación Financiera	Búsqueda Financiamiento	Aportes capital	Decisiones Financieras	Proyectos superiores a las posibilidades	Garantías	Historia financiera	Aversión riesgo	Remuneración socios	Nivel salarios	Deudas	Categoría deudas	Tipo Financiamiento
	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
1	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,55	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51	
2	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,55	0,14	0,50	0,67	0,57	0,40	0,17	0,51	
3	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,80	0,57	0,20	0,17	0,51	
4	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,55	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51	
5	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,33	0,57	0,20	0,17	0,51	
6	1,00	0,78	0,80	0,80	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,80	0,57	0,20	0,17	0,51	
7	0,38	0,22	0,80	1,00	0,20	0,20	0,49	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,53	
8	0,81	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,55	0,14	0,50	1,00	0,57	0,20	0,17	0,53	
9	0,38	0,33	0,80	0,80	0,20	0,20	0,49	0,14	0,50	0,67	0,57	0,24	0,27	0,51	
10	0,38	0,11	0,60	1,00	0,20	0,20	0,36	0,14	0,67	0,67	0,57	0,24	0,27	0,51	
11	0,44	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,24	0,17	0,51	
12	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51	
13	0,38	0,33	0,80	0,80	0,20	0,20	0,49	0,14	0,50	0,67	0,57	0,24	0,27	0,51	
14	0,44	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,49	0,14	0,50	0,80	0,57	0,24	0,17	0,51	
15	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,49	0,14	0,50	0,80	0,57	0,24	0,17	0,51	
16	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,49	0,14	0,50	0,80	0,57	0,24	0,17	0,51	

17	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,80	0,57	0,24	0,17	0,51
18	0,38	0,11	0,60	1,00	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	1,00	0,57	0,20	0,17	0,53
19	0,38	0,11	0,80	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
20	0,44	0,22	0,60	0,80	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
21	0,38	0,33	0,80	0,80	0,20	0,20	0,49	0,14	0,83	0,67	0,57	0,24	0,27	0,51
22	0,44	1,00	0,60	0,80	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,67	0,57	0,24	0,27	0,51
23	0,44	0,11	0,80	1,00	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,53
24	0,44	1,00	0,60	0,80	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,67	0,57	0,24	0,27	0,51
25	0,44	1,00	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
26	0,44	1,00	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
27	0,63	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
28	0,69	0,11	0,60	1,00	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	1,00	0,57	0,20	0,17	0,51
29	0,44	1,00	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
30	1,00	1,00	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,67	0,67	0,57	0,28	0,17	0,51
31	1,00	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,67	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
32	1,00	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,67	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
33	1,00	1,00	0,80	0,80	0,20	0,20	0,35	0,14	0,67	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
34	0,63	0,44	0,60	1,00	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	1,00	0,57	0,20	0,17	0,51
35	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
36	0,63	0,33	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,80	0,57	0,24	0,17	0,51
37	0,38	0,11	0,60	1,00	0,20	0,40	0,35	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
38	0,44	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,55	0,14	0,50	0,80	0,57	0,44	0,17	0,51
39	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,55	0,14	0,50	0,67	0,57	0,40	0,17	0,51
40	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,67	0,57	0,40	0,17	0,51
41	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,67	0,67	0,57	0,24	0,27	0,51

A.7. Matrices agrupadas de diagnóstico

A.7.1. Matriz de diagnóstico período t (R_{ij}^{Min} ; $\phi^* = 0,50$)

Síntomas	Persp. Aprendizaje y Crecimiento.				Perspectiva Operativa				Perspectiva Comercial				Persp. Econ- Financiera		
	Aprendizaje empresarial	Innovación y Tecnología	Calidad Mano obra	Optimización costos	Eficiencia técnica	Política compras	Cambios exógenos	Gestión comercial	Satisfacción cliente	Calidad y precios	Evolución sector	Utilización activos	Gestión riesgo	Resultados actividad	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	0,14	0,13	0,56	0,17	0,14	0,40	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,11	0,14	0,17	
2	0,14	0,13	0,29	0,20	0,14	0,40	0,40	0,13	0,20	0,29	0,20	0,20	0,14	0,17	
3	0,14	0,13	0,56	0,17	0,14	0,40	0,60	0,13	0,20	0,43	0,20	0,20	0,14	0,24	
4	0,14	0,13	0,56	0,17	0,14	0,40	0,60	0,13	0,20	0,43	0,20	0,20	0,14	0,17	
5	0,14	0,12	0,29	0,17	0,14	0,20	0,60	0,13	0,20	0,29	0,13	0,11	0,14	0,17	
6	0,14	0,13	0,43	0,20	0,14	0,40	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,20	0,14	0,17	
7	0,14	0,13	0,43	0,20	0,14	0,33	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,11	0,14	0,17	
8	0,14	0,13	0,57	0,20	0,14	0,20	0,40	0,13	0,20	0,29	0,20	0,11	0,14	0,17	
9	0,14	0,13	0,29	0,17	0,14	0,40	0,60	0,13	0,20	0,43	0,20	0,11	0,14	0,17	
10	0,14	0,13	0,56	0,17	0,14	0,33	0,60	0,13	0,20	0,29	0,13	0,11	0,14	0,17	
11	0,14	0,13	0,56	0,17	0,14	0,33	0,60	0,13	0,20	0,29	0,13	0,11	0,14	0,24	
12	0,14	0,12	0,29	0,17	0,13	0,20	0,40	0,13	0,20	0,29	0,13	0,11	0,14	0,24	
13	0,14	0,13	0,56	0,17	0,14	0,40	0,60	0,13	0,20	0,43	0,20	0,11	0,14	0,24	
14	0,14	0,13	0,29	0,17	0,14	0,40	0,40	0,13	0,20	0,43	0,20	0,11	0,14	0,24	
15	0,14	0,13	0,56	0,17	0,14	0,40	0,40	0,13	0,20	0,43	0,20	0,11	0,14	0,17	
16	0,14	0,13	0,56	0,17	0,14	0,40	0,40	0,13	0,20	0,43	0,20	0,11	0,14	0,17	
17	0,14	0,13	0,43	0,17	0,14	0,40	0,40	0,13	0,20	0,43	0,20	0,11	0,14	0,17	
18	0,14	0,13	0,29	0,17	0,14	0,20	0,40	0,13	0,20	0,29	0,13	0,11	0,14	0,17	
19	0,14	0,13	0,56	0,17	0,14	0,33	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,11	0,14	0,24	
20	0,14	0,13	0,29	0,20	0,14	0,33	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,20	0,14	0,17	
21	0,14	0,13	0,29	0,17	0,14	0,40	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,20	0,14	0,24	
22	0,14	0,13	0,43	0,17	0,14	0,33	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,20	0,14	0,24	
23	0,14	0,13	0,43	0,20	0,14	0,40	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,11	0,14	0,17	
24	0,14	0,13	0,43	0,17	0,14	0,33	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,11	0,14	0,17	
25	0,14	0,13	0,56	0,17	0,14	0,40	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,20	0,14	0,17	
26	0,14	0,13	0,56	0,17	0,14	0,40	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,20	0,14	0,17	
27	0,14	0,13	0,56	0,17	0,14	0,33	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,11	0,14	0,24	
28	0,14	0,13	0,43	0,17	0,14	0,33	0,40	0,13	0,20	0,29	0,13	0,11	0,14	0,17	
29	0,14	0,13	0,56	0,20	0,14	0,40	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,20	0,14	0,17	
30	0,14	0,13	0,56	0,20	0,14	0,20	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,20	0,14	0,17	
31	0,14	0,13	0,56	0,17	0,14	0,33	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,11	0,14	0,17	
32	0,14	0,13	0,56	0,17	0,14	0,33	0,60	0,13	0,26	0,29	0,20	0,11	0,14	0,17	
33	0,14	0,13	0,56	0,20	0,14	0,20	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,20	0,14	0,17	
34	0,14	0,13	0,43	0,17	0,14	0,20	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,20	0,14	0,17	
35	0,14	0,13	0,56	0,17	0,14	0,33	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,11	0,14	0,17	
36	0,14	0,13	0,56	0,20	0,14	0,33	0,40	0,13	0,20	0,29	0,20	0,11	0,14	0,17	
37	0,14	0,12	0,29	0,20	0,14	0,33	0,60	0,13	0,20	0,29	0,13	0,11	0,14	0,17	
38	0,14	0,13	0,56	0,17	0,14	0,33	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,20	0,14	0,17	
39	0,14	0,13	0,29	0,17	0,14	0,40	0,40	0,13	0,20	0,43	0,20	0,11	0,14	0,17	
40	0,14	0,13	0,29	0,17	0,14	0,40	0,40	0,13	0,20	0,29	0,20	0,20	0,14	0,17	
41	0,14	0,13	0,56	0,17	0,14	0,33	0,60	0,13	0,20	0,29	0,13	0,11	0,14	0,17	

A.7.2. Matriz de diagnóstico período t (R_{ij}^{Max} ; $\phi^* = 0,50$)

Síntomas	Persp. Aprendizaje y Crecimiento.				Perspectiva Operativa			Perspectiva Comercial				Persp. Econ- Financiera		
	Aprendizaje empresarial	Innovación y Tecnología	Calidad Mano obra	Optimización costos	Eficiencia técnica	Política compras	Cambios exógenos	Gestión comercial	Satisfacción cliente	Calidad y precios	Evolución sector	Utilización activos	Gestión riesgo	Resultados actividad
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	0,50	0,57	0,60	0,20	0,57	0,57	0,60	0,60	0,26	0,73	0,49	0,80	0,67	0,67
2	0,50	0,57	0,60	0,50	0,50	0,57	0,60	0,60	0,26	0,73	0,49	0,80	0,67	0,67
3	0,57	0,57	0,60	0,50	0,57	0,57	0,80	0,60	0,31	0,73	0,49	1,00	0,67	0,67
4	0,50	0,57	0,60	0,20	0,57	0,57	0,80	0,60	0,31	0,73	0,49	0,80	0,67	0,67
5	0,50	0,43	0,60	0,20	0,43	0,57	0,60	0,60	0,26	0,57	0,33	0,80	0,50	0,57
6	0,53	0,43	0,60	0,83	0,53	0,60	0,80	0,80	0,26	0,59	0,63	1,00	0,50	1,00
7	0,50	0,43	0,61	0,50	1,00	0,60	0,80	0,80	0,26	0,57	0,41	1,00	0,50	0,67
8	0,67	0,43	0,61	1,00	1,00	0,57	0,80	0,80	0,26	0,57	0,41	1,00	0,55	1,00
9	0,50	0,57	0,60	0,20	0,53	0,57	0,80	0,60	0,26	0,73	0,49	0,80	0,67	0,67
10	0,57	0,57	0,60	0,20	0,53	0,57	0,80	0,60	0,31	0,57	0,49	0,80	0,67	0,67
11	0,50	0,57	0,60	0,50	0,57	0,60	0,60	0,60	0,31	0,73	0,49	0,80	0,67	0,67
12	0,50	0,57	0,60	0,20	0,43	0,57	0,60	0,60	0,31	0,57	0,33	0,80	0,50	0,80
13	0,50	0,57	0,60	0,20	0,57	0,57	0,80	0,60	0,31	0,73	0,49	0,80	0,50	0,67
14	0,50	0,57	0,60	0,20	0,53	0,57	0,60	0,60	0,31	0,73	0,49	0,80	0,50	0,67
15	0,50	0,57	0,60	0,20	0,57	0,57	0,60	0,60	0,26	0,73	0,49	0,80	0,50	0,67
16	0,50	0,57	0,60	0,20	0,57	0,57	0,60	0,60	0,31	0,73	0,49	0,80	0,50	0,67
17	0,50	0,57	0,60	0,20	0,53	0,57	0,60	0,60	0,26	0,73	0,49	0,80	0,67	0,67
18	0,50	0,43	0,60	0,20	1,00	0,57	0,60	0,60	0,26	0,57	0,25	0,80	0,50	1,00
19	0,50	0,57	0,60	0,50	0,63	0,60	0,80	0,60	0,31	0,57	0,49	0,80	0,50	0,67
20	0,50	0,43	0,60	0,67	0,47	0,60	0,60	0,80	0,26	0,57	0,41	1,00	0,50	0,67
21	0,50	0,57	0,60	0,20	0,53	0,57	0,80	0,60	0,31	0,73	0,49	0,80	0,67	0,67
22	0,50	0,57	0,60	0,67	0,63	0,80	0,80	0,80	0,31	0,83	0,51	0,80	0,50	0,67
23	0,50	0,43	0,60	0,67	0,53	0,60	0,60	0,80	0,26	0,59	0,50	1,00	0,50	1,00
24	0,50	0,57	0,60	0,20	0,53	0,80	0,80	0,80	0,26	0,83	0,51	0,80	0,50	0,67
25	0,50	0,43	0,60	0,20	0,53	0,60	0,60	0,80	0,26	0,73	0,41	1,00	0,50	0,67
26	0,50	0,43	0,60	0,20	0,53	0,60	0,60	0,60	0,26	0,57	0,41	1,00	0,50	0,67
27	0,50	0,57	0,60	0,67	0,63	0,60	0,80	0,60	0,31	0,59	0,51	0,80	0,50	0,67
28	0,50	0,57	0,60	0,50	0,60	0,57	0,60	0,60	0,31	0,83	0,49	0,80	0,83	0,67
29	0,50	0,43	0,60	0,50	0,60	0,60	0,60	0,60	0,26	0,57	0,38	1,00	0,50	0,67
30	0,57	0,43	0,60	0,83	0,53	0,60	0,80	0,60	0,26	0,57	0,63	0,80	0,50	0,67
31	0,57	0,43	0,60	0,20	0,60	0,57	0,60	0,60	0,26	0,57	0,41	1,00	0,67	0,67
32	0,57	0,57	0,60	0,20	0,60	0,57	0,60	0,60	0,40	0,57	0,49	1,00	0,67	0,80
33	0,83	0,43	0,60	0,50	0,53	0,60	0,60	0,80	0,26	0,57	0,50	0,80	0,50	0,67
34	0,50	0,57	0,60	0,50	0,50	0,57	0,80	1,00	0,26	0,83	0,38	0,80	0,83	0,67
35	0,50	0,57	0,60	0,20	0,63	0,60	0,60	0,60	0,26	0,57	0,49	0,80	0,50	0,67
36	0,50	0,43	0,60	0,50	0,53	0,57	0,60	0,60	0,26	0,57	0,38	1,00	0,50	1,00
37	0,50	0,43	0,60	0,50	0,80	0,57	0,60	0,60	0,26	0,57	0,25	1,00	0,50	0,67
38	0,50	0,43	0,60	0,20	0,53	0,60	0,60	0,60	0,26	0,57	0,49	1,00	0,67	0,67
39	0,50	0,57	0,60	0,20	0,50	0,57	0,60	0,60	0,31	0,73	0,49	0,80	0,67	0,67
40	0,50	0,57	0,60	0,50	0,50	0,57	0,60	0,60	0,26	0,73	0,49	1,00	0,67	0,67
41	0,57	0,57	0,60	0,20	0,53	0,57	0,80	0,60	0,31	0,57	0,49	0,80	0,67	0,67

A.7.3. Matriz de diagnóstico período t (R_{ij}^{Prom} ; $\phi^* = 0,50$)

Síntomas	Persp. Aprendizaje y Crecimiento.				Perspectiva Operativa			Perspectiva Comercial				Persp. Econ- Financiera		
	Aprendizaje empresarial	Innovación y Tecnología	Calidad Mano obra	Optimización costos	Eficiencia técnica	Política compras	Cambios exógenos	Gestión comercial	Satisfacción cliente	Calidad y precios	Evolución sector	Utilización activos	Gestión riesgo	Resultados actividad
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	0,27	0,33	0,57	0,18	0,37	0,45	0,60	0,42	0,23	0,53	0,33	0,43	0,32	0,42
2	0,28	0,31	0,50	0,40	0,38	0,45	0,55	0,36	0,23	0,53	0,33	0,44	0,32	0,42
3	0,28	0,31	0,57	0,29	0,33	0,45	0,65	0,40	0,25	0,58	0,33	0,50	0,34	0,45
4	0,29	0,33	0,57	0,18	0,37	0,45	0,65	0,42	0,25	0,58	0,33	0,47	0,34	0,44
5	0,24	0,22	0,50	0,18	0,30	0,41	0,60	0,32	0,23	0,43	0,23	0,42	0,28	0,36
6	0,27	0,30	0,53	0,57	0,38	0,51	0,70	0,42	0,23	0,48	0,37	0,64	0,30	0,49
7	0,31	0,27	0,56	0,40	0,51	0,48	0,70	0,40	0,23	0,43	0,31	0,50	0,33	0,43
8	0,31	0,27	0,60	0,57	0,47	0,38	0,60	0,37	0,23	0,43	0,31	0,52	0,35	0,49
9	0,27	0,33	0,50	0,18	0,37	0,45	0,65	0,38	0,23	0,58	0,33	0,42	0,32	0,42
10	0,28	0,31	0,57	0,18	0,35	0,43	0,65	0,38	0,25	0,41	0,27	0,42	0,34	0,43
11	0,27	0,31	0,57	0,29	0,36	0,48	0,60	0,42	0,25	0,53	0,27	0,43	0,34	0,45
12	0,26	0,27	0,50	0,18	0,28	0,38	0,55	0,34	0,25	0,41	0,23	0,42	0,30	0,48
13	0,26	0,31	0,57	0,18	0,36	0,45	0,65	0,40	0,25	0,58	0,33	0,42	0,30	0,45
14	0,26	0,31	0,50	0,18	0,36	0,45	0,55	0,42	0,25	0,58	0,33	0,37	0,30	0,45
15	0,28	0,33	0,57	0,18	0,38	0,45	0,55	0,40	0,23	0,58	0,33	0,37	0,28	0,42
16	0,28	0,33	0,57	0,18	0,38	0,45	0,55	0,42	0,25	0,58	0,33	0,37	0,30	0,44
17	0,30	0,33	0,53	0,18	0,39	0,45	0,55	0,36	0,23	0,58	0,33	0,42	0,32	0,42
18	0,25	0,27	0,50	0,18	0,39	0,38	0,55	0,29	0,23	0,41	0,20	0,42	0,28	0,49
19	0,26	0,31	0,57	0,29	0,36	0,48	0,65	0,37	0,25	0,41	0,33	0,43	0,30	0,45
20	0,28	0,27	0,50	0,46	0,33	0,48	0,60	0,37	0,23	0,41	0,31	0,64	0,28	0,42
21	0,26	0,31	0,50	0,18	0,35	0,45	0,65	0,38	0,25	0,53	0,33	0,46	0,34	0,45
22	0,30	0,31	0,53	0,34	0,38	0,53	0,65	0,42	0,25	0,56	0,33	0,51	0,30	0,45
23	0,29	0,30	0,53	0,46	0,38	0,51	0,60	0,42	0,23	0,48	0,34	0,51	0,30	0,49
24	0,30	0,31	0,53	0,18	0,36	0,53	0,65	0,42	0,23	0,56	0,33	0,47	0,30	0,42
25	0,28	0,28	0,57	0,18	0,35	0,51	0,60	0,38	0,23	0,53	0,31	0,61	0,30	0,44
26	0,27	0,28	0,57	0,18	0,38	0,50	0,60	0,38	0,23	0,43	0,31	0,65	0,30	0,42
27	0,28	0,31	0,57	0,34	0,36	0,48	0,70	0,38	0,25	0,48	0,33	0,47	0,30	0,45
28	0,29	0,31	0,53	0,29	0,41	0,43	0,55	0,40	0,25	0,56	0,27	0,42	0,38	0,43
29	0,27	0,27	0,57	0,40	0,35	0,51	0,60	0,37	0,23	0,41	0,29	0,61	0,28	0,42
30	0,30	0,27	0,57	0,51	0,36	0,43	0,65	0,37	0,23	0,41	0,35	0,45	0,30	0,42
31	0,32	0,27	0,57	0,18	0,38	0,43	0,60	0,39	0,23	0,41	0,31	0,54	0,34	0,42
32	0,32	0,31	0,57	0,18	0,38	0,43	0,60	0,38	0,33	0,41	0,33	0,54	0,32	0,45
33	0,33	0,27	0,57	0,40	0,38	0,43	0,60	0,39	0,23	0,43	0,34	0,51	0,30	0,42
34	0,27	0,33	0,53	0,29	0,35	0,38	0,65	0,41	0,23	0,56	0,29	0,53	0,36	0,42
35	0,29	0,31	0,57	0,18	0,40	0,48	0,60	0,38	0,23	0,41	0,33	0,43	0,35	0,42
36	0,28	0,27	0,57	0,40	0,34	0,43	0,55	0,37	0,23	0,41	0,29	0,51	0,30	0,49
37	0,30	0,22	0,51	0,40	0,47	0,43	0,60	0,32	0,23	0,41	0,20	0,46	0,30	0,43
38	0,26	0,27	0,57	0,18	0,36	0,48	0,60	0,36	0,23	0,41	0,33	0,61	0,32	0,42
39	0,29	0,33	0,50	0,18	0,38	0,45	0,55	0,40	0,25	0,58	0,33	0,43	0,34	0,44
40	0,29	0,33	0,50	0,29	0,35	0,45	0,55	0,38	0,23	0,53	0,33	0,56	0,32	0,42
41	0,28	0,31	0,57	0,18	0,37	0,43	0,65	0,38	0,25	0,41	0,27	0,42	0,34	0,43

A.8. Matrices agrupadas de causas (P)

A.8.1. Matriz de pertenencia de causas ($(P_{ij})^{\text{Min}} = (\text{Min } p_{ij})$)

	Persp. Aprendizaje y Crecimiento.				Perspectiva Operativa			Perspectiva Comercial				Persp. Económico Financiera		
	Aprendizaje empresarial	Innovación y tecnología	Calidad M. Obra	Optimización costos	Eficiencia técnica	Política de compras	Cambios exógenos.	Gestión comercial	Satisfacción cliente	Calidad y precios	Evolución sector	Utilización activos	Gestión Riesgo	Resultados actividad
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
E1	0,20	0,12	0,57	0,20	0,13	0,20	0,20	0,13	0,20	0,43	0,20	0,20	0,20	0,27
E2	0,14	0,13	0,57	0,17	0,07	0,40	0,60	0,13	0,20	0,39	0,20	0,20	0,14	0,27
E3	0,14	0,13	0,60	0,17	0,07	0,53	0,60	0,13	0,26	0,29	0,20	0,22	0,14	0,17
E4	0,14	0,13	0,14	0,20	0,13	0,40	0,40	0,25	0,40	0,43	0,20	0,20	0,14	0,27
E5	0,14	0,13	0,71	0,33	0,25	0,53	0,60	0,13	0,20	0,57	0,20	0,20	0,14	0,20
E6	0,14	0,13	0,56	0,17	0,25	0,47	0,80	0,20	0,40	0,43	0,13	0,11	0,55	0,27
E7	0,14	0,13	0,56	0,17	0,25	0,47	0,80	0,20	0,40	0,43	0,13	0,11	0,55	0,27
E8	0,14	0,13	0,56	0,17	0,25	0,47	0,80	0,20	0,40	0,43	0,13	0,11	0,55	0,27
E9	0,14	0,14	0,43	0,17	0,13	0,40	0,80	0,13	0,37	0,43	0,20	0,20	0,14	0,27
E10	0,14	0,38	0,57	0,17	0,25	0,20	0,60	0,25	0,42	0,57	0,38	0,33	0,14	0,27
E11	0,14	0,24	0,14	0,20	0,14	0,20	0,20	0,38	0,40	0,29	0,20	0,33	0,14	0,24
E12	0,20	0,57	0,71	0,20	0,14	0,40	0,60	0,13	0,52	0,57	0,20	0,20	0,14	0,27
E13	0,17	0,53	0,29	0,20	0,14	0,40	0,60	0,29	0,40	0,57	0,20	0,40	0,14	0,27
E14	0,20	0,53	0,57	0,40	0,25	0,40	0,60	0,13	0,32	0,43	0,20	0,20	0,14	0,27
E15	0,20	0,25	0,57	0,20	0,25	0,40	0,60	0,13	0,40	0,57	0,20	0,33	0,14	0,27

A.8.2. Matriz de pertenencia de causas ($P_{ij}^{Max} = (\text{Max } p_{ij})$)

	Persp. Aprendizaje y Crecimiento.				Perspectiva Operativa			Perspectiva Comercial				Persp. Económico Financiera		
	Aprendizaje empresarial	Innovación y tecnología	Calidad M. Obra	Optimización costos	Eficiencia técnica	Política de compras	Cambios exógenos.	Gestión comercial	Satisfacción cliente	Calidad y precios	Evolución sector	Utilización activos	Gestión riesgo	Resultados actividad
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
E1	1,00	0,57	0,83	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,37	0,83	0,50	1,00	1,00	0,86
E2	0,83	0,57	0,75	0,33	1,00	0,71	0,60	1,00	0,31	0,57	0,33	1,00	0,36	0,67
E3	0,73	0,53	0,79	0,83	0,73	0,71	0,80	1,00	0,40	0,71	0,75	1,00	0,83	0,71
E4	0,83	0,29	0,67	0,83	0,87	0,71	0,80	0,80	0,42	0,57	0,70	1,00	0,83	1,00
E5	0,71	0,57	0,83	0,50	0,73	0,64	0,80	0,79	0,37	0,73	0,63	1,00	0,67	0,72
E6	0,80	0,57	0,60	0,20	0,67	1,00	0,80	0,71	0,48	0,90	0,81	0,80	0,86	0,71
E7	0,80	0,57	0,60	0,20	0,63	1,00	0,80	0,71	0,48	0,90	0,81	0,80	0,86	0,80
E8	0,80	0,57	0,60	0,20	0,63	1,00	1,00	0,71	0,48	0,90	0,81	0,80	0,86	0,80
E9	1,00	0,63	0,80	0,67	1,00	0,71	1,00	1,00	0,40	1,00	0,75	0,80	1,00	1,00
E10	1,00	0,61	0,72	0,20	0,80	0,71	0,80	0,63	1,00	0,73	0,75	1,00	0,67	1,00
E11	1,00	0,57	1,50	0,83	0,93	0,79	0,80	0,80	0,47	0,86	0,58	0,81	0,83	1,00
E12	1,00	0,63	1,00	0,83	0,93	1,00	0,80	0,80	0,60	0,59	0,75	0,88	0,65	1,00
E13	1,00	0,63	0,80	1,00	0,80	0,71	0,80	1,00	0,43	0,83	0,75	1,00	0,83	0,69
E14	1,00	0,63	0,75	1,00	0,87	0,60	0,80	0,80	0,40	0,83	0,75	0,88	0,83	1,00
E15	0,83	0,57	0,80	0,67	0,80	0,80	0,80	0,80	0,48	0,83	0,61	1,00	0,65	1,00

A.8.3. Matriz de pertenencia de causas ($P_{hi}^{Prom} = (1/n \sum p_{ij})$)

	Persp. Aprendizaje y Crecimiento.			Perspectiva Operativa			Perspectiva Comercial			Persp. Económico Financiera				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Aprendizaje empresarial	Innovación y tecnología	Calidad M. Obra	Optimización costos	Eficiencia técnica	Política de compras	Cambios exógenos.	Gestión comercial	Satisfacción cliente	Calidad y precios	Evolución sector	Utilización activos	Gestión riesgo	Resultados
E1	0,46	0,27	0,71	0,46	0,43	0,70	0,60	0,47	0,29	0,61	0,29	0,72	0,64	0,55
E2	0,29	0,40	0,67	0,23	0,46	0,50	0,60	0,50	0,25	0,46	0,26	0,49	0,26	0,47
E3	0,35	0,36	0,65	0,40	0,46	0,61	0,75	0,47	0,33	0,48	0,40	0,78	0,41	0,41
E4	0,45	0,19	0,52	0,51	0,46	0,54	0,65	0,54	0,41	0,48	0,38	0,59	0,48	0,58
E5	0,46	0,36	0,80	0,41	0,50	0,59	0,65	0,53	0,29	0,62	0,39	0,43	0,51	0,59
E6	0,39	0,39	0,57	0,18	0,45	0,66	0,80	0,45	0,44	0,63	0,35	0,41	0,71	0,52
E7	0,39	0,39	0,57	0,18	0,47	0,66	0,80	0,45	0,44	0,63	0,35	0,41	0,71	0,55
E8	0,39	0,39	0,57	0,18	0,47	0,66	0,85	0,45	0,44	0,63	0,35	0,41	0,71	0,55
E9	0,51	0,41	0,64	0,34	0,53	0,55	0,90	0,56	0,38	0,67	0,43	0,46	0,50	0,57
E10	0,42	0,52	0,65	0,18	0,51	0,53	0,75	0,51	0,71	0,62	0,61	0,55	0,41	0,59
E11	0,45	0,35	0,94	0,62	0,40	0,48	0,60	0,62	0,43	0,51	0,35	0,63	0,58	0,56
E12	0,59	0,59	0,85	0,62	0,43	0,70	0,70	0,57	0,56	0,58	0,43	0,69	0,42	0,56
E13	0,41	0,57	0,65	0,62	0,42	0,57	0,70	0,59	0,41	0,66	0,52	0,77	0,38	0,45
E14	0,48	0,57	0,67	0,80	0,52	0,53	0,75	0,47	0,36	0,61	0,43	0,61	0,49	0,57
E15	0,44	0,39	0,63	0,46	0,48	0,61	0,65	0,52	0,44	0,66	0,45	0,59	0,42	0,60

A.8.4. Matriz estimada de pertenencia de causas $(P'_{h,j} = \text{Min } p'_{h,j})$

	Persp. Aprendizaje y Crecimiento.				Perspectiva Operativa			Perspectiva Comercial				Persp. Económico Financiera		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Aprendizaje empresarial	Innovación y tecnología	Calidad M. Obra	Optimización costos	Eficiencia técnica	Política de compras	Cambios exógenos.	Gestión comercial	Satisfacción cliente	Calidad y precios	Evolución sector	Utilización activos	Gestión Riesgo	Resultados actividad
E1	0,14	0,13	0,56	0,20	0,14	0,40	0,60	0,13	0,20	0,43	0,20	0,20	0,14	0,24
E2	0,14	0,13	0,56	0,20	0,14	0,40	0,60	0,13	0,26	0,43	0,20	0,20	0,14	0,24
E3	0,14	0,13	0,57	0,20	0,14	0,40	0,60	0,13	0,26	0,29	0,20	0,20	0,14	0,17
E4	0,14	0,13	0,57	0,20	0,14	0,40	0,60	0,13	0,26	0,43	0,20	0,20	0,14	0,24
E5	0,14	0,13	0,57	0,20	0,14	0,40	0,60	0,13	0,26	0,43	0,20	0,20	0,14	0,24
E6	0,14	0,13	0,56	0,20	0,14	0,40	0,60	0,13	0,26	0,43	0,20	0,20	0,14	0,24
E7	0,14	0,13	0,56	0,20	0,14	0,40	0,60	0,13	0,26	0,43	0,20	0,20	0,14	0,24
E8	0,14	0,13	0,56	0,20	0,14	0,40	0,60	0,13	0,26	0,43	0,20	0,20	0,14	0,24
E9	0,14	0,13	0,57	0,20	0,14	0,40	0,60	0,13	0,26	0,43	0,20	0,20	0,14	0,24
E10	0,14	0,13	0,56	0,20	0,14	0,40	0,60	0,13	0,26	0,43	0,20	0,20	0,14	0,24
E11	0,14	0,13	0,57	0,20	0,14	0,33	0,60	0,13	0,26	0,29	0,20	0,20	0,14	0,24
E12	0,14	0,13	0,56	0,20	0,14	0,40	0,60	0,13	0,26	0,29	0,20	0,20	0,14	0,24
E13	0,14	0,13	0,57	0,20	0,14	0,40	0,60	0,13	0,26	0,43	0,20	0,20	0,14	0,24
E14	0,14	0,13	0,57	0,20	0,14	0,40	0,60	0,13	0,20	0,33	0,20	0,20	0,14	0,24
E15	0,14	0,13	0,56	0,20	0,14	0,40	0,60	0,13	0,20	0,43	0,20	0,20	0,14	0,24

A.8.5. Matriz estimada de pertenencia de causas ($(P'_{hj})^{\text{Max}} = (\text{Max } p'_{hj})$)

	Persp. Aprendizaje y Crecimiento.				Perspectiva Operativa			Perspectiva Comercial				Persp. Económico Financiera			
	Aprendizaje empresarial	Innovación y tecnología	Calidad M. Obra	Optimización costos	Eficiencia técnica	Política de compras	Cambios exógenos.	Gestión comercial	Satisfacción cliente	Calidad y precios	Evolución sector	Utilización activos	Gestión riesgo	Resultados actividad	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
E1	0,57	0,57	0,61	0,67	0,87	0,80	0,80	0,93	0,31	0,83	0,51	1,00	0,83	0,67	
E2	0,57	0,57	0,60	0,60	1,00	0,60	0,60	0,60	0,40	0,73	0,60	0,93	0,67	1,00	
E3	0,67	0,43	0,61	0,80	1,00	0,60	0,80	0,80	0,27	0,59	0,63	0,80	0,55	1,00	
E4	0,67	0,57	0,61	0,73	0,78	0,60	0,80	0,73	0,40	0,73	0,51	0,93	0,73	0,80	
E5	0,83	0,57	0,60	0,67	0,63	0,60	0,80	0,80	0,40	0,73	0,63	1,00	0,67	0,92	
E6	0,73	0,57	0,60	0,83	0,63	0,80	0,80	0,80	0,40	0,80	0,63	0,87	0,67	0,67	
E7	0,57	0,57	0,60	0,67	0,63	0,80	0,80	1,00	0,40	0,83	0,63	1,00	0,83	0,73	
E8	0,83	0,57	0,60	0,83	0,63	0,80	0,80	0,80	0,40	0,80	0,63	1,00	0,67	0,80	
E9	0,67	0,57	0,61	1,00	1,00	0,60	0,80	0,87	0,33	0,83	0,63	1,00	0,83	1,00	
E10	0,57	0,57	0,60	0,80	1,00	0,60	0,80	0,60	0,40	0,73	0,63	1,00	0,67	1,00	
E11	0,67	0,57	0,61	0,67	0,89	0,67	0,67	0,67	0,40	0,67	0,51	0,80	0,67	0,89	
E12	0,80	0,57	0,61	0,83	1,00	0,60	0,80	0,80	0,40	0,59	0,63	0,93	0,53	1,00	
E13	0,67	0,57	0,61	0,93	1,00	0,60	0,80	0,80	0,40	0,83	0,63	0,93	0,83	1,00	
E14	0,67	0,57	0,61	0,87	1,00	0,60	0,80	0,80	0,31	0,60	0,63	0,93	0,60	1,00	
E15	0,83	0,57	0,60	0,67	0,80	0,80	0,80	0,80	0,31	0,83	0,51	1,00	0,50	1,00	

A.8.6. Matriz estimada de pertenencia de causas ($P'_{h,j}^{Prom} = (1/n \sum p'_{h,j})$)

	Persp. Aprendizaje y Crecimiento.			Perspectiva Operativa			Perspectiva Comercial			Persp. Económico Financiera				
	Aprendizaje empresarial	Innovación y tecnología	Calidad M. Obra	Optimización costos	Eficiencia técnica	Política de compras	Cambios exógenos.	Gestión comercial	Satisfacción cliente	Calidad y precios	Evolución sector	Utilización activos	Gestión Riesgo	Resultados
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
E1	0,33	0,33	0,57	0,47	0,51	0,53	0,70	0,42	0,25	0,58	0,37	0,64	0,38	0,49
E2	0,32	0,33	0,57	0,51	0,47	0,51	0,60	0,42	0,33	0,58	0,35	0,65	0,38	0,49
E3	0,33	0,33	0,60	0,57	0,51	0,51	0,70	0,42	0,27	0,53	0,37	0,64	0,35	0,49
E4	0,32	0,33	0,60	0,57	0,47	0,53	0,65	0,42	0,33	0,58	0,33	0,61	0,38	0,49
E5	0,33	0,33	0,60	0,57	0,51	0,51	0,65	0,42	0,33	0,58	0,35	0,65	0,38	0,49
E6	0,33	0,33	0,57	0,51	0,41	0,53	0,70	0,42	0,33	0,58	0,35	0,65	0,38	0,49
E7	0,32	0,33	0,57	0,57	0,41	0,53	0,70	0,42	0,33	0,58	0,37	0,65	0,38	0,49
E8	0,33	0,33	0,57	0,57	0,40	0,53	0,70	0,42	0,33	0,58	0,37	0,65	0,35	0,49
E9	0,33	0,33	0,60	0,57	0,51	0,53	0,70	0,42	0,33	0,58	0,37	0,64	0,38	0,49
E10	0,32	0,33	0,57	0,53	0,47	0,51	0,70	0,42	0,33	0,58	0,37	0,61	0,38	0,49
E11	0,33	0,33	0,60	0,57	0,51	0,53	0,65	0,42	0,33	0,56	0,35	0,54	0,38	0,49
E12	0,33	0,33	0,57	0,57	0,51	0,53	0,70	0,42	0,33	0,53	0,37	0,64	0,36	0,49
E13	0,33	0,33	0,60	0,57	0,51	0,51	0,70	0,42	0,33	0,58	0,37	0,64	0,38	0,49
E14	0,33	0,33	0,60	0,57	0,51	0,51	0,70	0,42	0,25	0,56	0,37	0,64	0,36	0,49
E15	0,33	0,33	0,57	0,46	0,47	0,53	0,65	0,42	0,25	0,58	0,37	0,65	0,35	0,49

A.9. Matriz de conocimiento económico financiero agregada (β_{ij} agregada- filtrado $\phi^* = 0,50$ - corrección de tendencias)

Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento																													
Aprendizaje empresarial															Innov. y Tecnología					Calidad M.Obra					Optimizac. costos				
Antigüedad	Organización	Formación gerente	Cambio gerencial	Cambio propiedad	Centralización	Participación socios	Información	Errores decisiones	Tempos decisiones	Formalización	Fluidez información	Comunicación interna	Restricciones	Facilidad adaptación	Calificación tecnológica	Grado inversión	Liderazgo	Nivel mano obra	Dificultad MO	Grado sindicalización	Capacitación empleados	Planificación	Conocimiento	Asesoramiento	costos	externo			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27			
1	0,25	0,50	0,27	0,20	0,20	0,17	0,14	0,39	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,43	0,29	0,57	0,13	0,56	0,56	0,29	0,60	0,17	0,20	0,17	0,17			
2	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,29	0,29	0,57	0,13	0,56	0,56	0,29	0,60	0,39	0,20	0,17	0,17			
3	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,29	0,26	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,28	0,20	0,17	0,17			
4	0,25	0,50	0,27	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,43	0,36	0,47	0,20	0,43	0,29	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17	0,17			
5	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,39	0,29	0,14	0,19	0,21	0,50	0,20	0,14	0,16	0,43	0,13	0,56	0,56	0,29	0,60	0,28	0,20	0,17	0,17			
6	0,25	0,50	0,27	0,20	0,20	0,17	0,14	0,39	0,29	0,14	0,29	0,36	0,52	0,20	0,29	0,33	0,43	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,83	0,20	0,67	0,67			
7	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,50	0,14	0,50	0,29	0,14	0,43	0,36	0,47	0,20	0,29	0,24	0,43	0,13	0,61	0,61	0,43	0,60	0,50	0,20	0,50	0,50			
8	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	1,00	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,38	0,47	0,20	0,29	0,24	0,43	0,13	0,61	0,61	0,57	0,60	0,83	0,20	0,50	0,50			
9	0,25	0,50	0,27	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,14	0,47	0,20	0,24	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,29	0,60	0,17	0,20	0,17	0,17			
10	0,25	0,50	0,27	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,43	0,21	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17	0,17			
11	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,19	0,47	0,20	0,29	0,24	0,52	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17	0,17			
12	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,48	0,20	0,14	0,12	0,14	0,13	0,56	0,56	0,24	0,60	0,17	0,20	0,17	0,17			
13	0,25	0,50	0,27	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,14	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,29	0,60	0,17	0,20	0,17	0,17			
14	0,25	0,50	0,27	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,14	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,28	0,20	0,17	0,17			
15	0,25	0,50	0,27	0,20	0,20	0,17	0,14	0,39	0,29	0,14	0,38	0,14	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,28	0,20	0,17	0,17			
16	0,25	0,50	0,27	0,20	0,20	0,17	0,14	0,39	0,29	0,14	0,38	0,14	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,28	0,20	0,17	0,17			

17	0,25	0,50	0,27	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,38	0,31	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,17	0,20	0,17
18	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,14	0,14	0,49	0,20	0,14	0,12	0,43	0,13	0,58	0,58	0,29	0,60	0,17	0,20	0,17
19	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,43	0,35	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17
20	0,25	0,50	0,27	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,38	0,29	0,50	0,20	0,29	0,24	0,43	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,50	0,20	0,67
21	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,17	0,20	0,17
22	0,25	0,50	0,27	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,17	0,20	0,17
23	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,36	0,50	0,20	0,57	0,12	0,43	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,67	0,20	0,67
24	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,14	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,17	0,20	0,17
25	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,29	0,24	0,43	0,13	0,56	0,56	0,48	0,60	0,17	0,20	0,28
26	0,25	0,50	0,27	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,24	0,28	0,43	0,13	0,56	0,56	0,48	0,60	0,17	0,20	0,17
27	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,36	0,50	0,20	0,43	0,35	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,17	0,20	0,67
28	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,43	0,14	0,60	0,20	0,29	0,24	0,52	0,13	0,59	0,59	0,43	0,60	0,50	0,20	0,50
29	0,25	0,50	0,27	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,50
30	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,31	0,47	0,20	0,29	0,24	0,48	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17
31	0,25	0,50	0,27	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,57	0,36	0,47	0,20	0,29	0,24	0,43	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,44	0,20	0,28
32	0,25	0,50	0,27	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,57	0,36	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,39	0,20	0,28
33	0,25	0,50	0,27	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,20	0,29	0,24	0,43	0,13	0,56	0,56	0,52	0,60	0,50	0,20	0,50
34	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,36	0,53	0,20	0,19	0,29	0,43	0,13	0,59	0,59	0,43	0,60	0,50	0,20	0,17
35	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,36	0,50	0,20	0,43	0,35	0,57	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,17	0,20	0,17
36	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,20	0,29	0,24	0,43	0,13	0,56	0,56	0,43	0,60	0,50	0,20	0,50
37	0,25	0,50	0,32	0,20	0,20	0,17	0,14	0,50	0,29	0,14	0,38	0,36	0,47	0,20	0,29	0,29	0,43	0,13	0,58	0,58	0,43	0,60	0,50	0,20	0,50
38	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,29	0,21	0,47	0,20	0,57	0,20	0,43	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17
39	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,33	0,29	0,14	0,43	0,36	0,47	0,20	0,43	0,29	0,57	0,13	0,56	0,56	0,29	0,60	0,17	0,20	0,17
40	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,44	0,29	0,14	0,29	0,36	0,47	0,20	0,43	0,29	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,39	0,20	0,17
41	0,25	0,50	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,39	0,29	0,14	0,57	0,26	0,47	0,20	0,29	0,24	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,17	0,20	0,17

A.9 (continuación)

		Perspectiva Operativa																		
		Eficiencia técnica								Política de compras				Cambios exógenos						
		Sobre-dimensionamiento	Accidentes	trabajo	Ausentismo	Productividad (Vtas/MO)	M. Obra/ m ²	Tiempos muertos	Costos innecesarios	Capacidad ociosa	Costos r/ sector	Selección de proveedores	Problemas entrega	Política de stocks	Periodo de pago	Políticos	Reglamentación/ legales	Macroeconómicos	Economía regional	Tecnológicos
		26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	
1	0,25	0,40	0,40	0,14	0,47	0,53	0,40	0,50	0,20	0,43	0,43	0,40	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20	
2	0,25	0,40	0,40	0,14	0,47	0,40	0,40	0,54	0,40	0,48	0,43	0,33	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20	
3	0,25	0,40	0,40	0,14	0,40	0,47	0,40	0,50	0,40	0,43	0,43	0,40	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20	
4	0,25	0,40	0,40	0,14	0,33	0,51	0,40	0,50	0,20	0,57	0,43	0,40	0,47	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20	
5	0,25	0,40	0,40	0,14	0,20	0,40	0,40	0,33	0,33	0,43	0,33	0,27	0,40	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20	
6	0,25	0,40	0,40	0,14	0,51	0,40	0,40	0,50	0,40	0,43	0,47	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,80	0,80	0,20	
7	0,25	0,40	0,40	0,14	0,47	1,00	0,40	0,50	0,60	0,43	0,47	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,80	0,80	0,20	
8	0,25	0,40	0,40	0,14	0,76	0,93	0,40	0,25	0,60	0,43	0,33	0,20	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,73	0,20	
9	0,25	0,40	0,40	0,14	0,40	0,53	0,40	0,50	0,20	0,43	0,33	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,73	0,60	0,20	
10	0,25	0,40	0,40	0,14	0,40	0,53	0,40	0,50	0,20	0,43	0,33	0,40	0,47	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20	
11	0,25	0,40	0,40	0,14	0,27	0,53	0,40	0,25	0,40	0,43	0,33	0,40	0,53	0,57	0,53	0,60	0,60	0,60	0,20	
12	0,25	0,40	0,40	0,14	0,27	0,20	0,20	0,13	0,20	0,43	0,33	0,20	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20	
13	0,25	0,40	0,40	0,14	0,27	0,53	0,40	0,50	0,20	0,43	0,33	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,73	0,60	0,20	
14	0,25	0,40	0,40	0,14	0,40	0,53	0,40	0,50	0,20	0,43	0,33	0,40	0,60	0,57	0,47	0,60	0,60	0,60	0,20	
15	0,25	0,40	0,40	0,14	0,44	0,53	0,40	0,50	0,20	0,43	0,33	0,40	0,60	0,57	0,47	0,60	0,60	0,60	0,20	
16	0,25	0,40	0,40	0,14	0,44	0,53	0,40	0,50	0,20	0,43	0,33	0,40	0,60	0,57	0,47	0,60	0,60	0,60	0,20	

17	0,25	0,40	0,14	0,44	0,53	0,40	0,50	0,33	0,43	0,33	0,40	0,47	0,57	0,47	0,60	0,60	0,60	0,20
18	0,25	0,40	0,14	0,27	0,47	0,20	0,21	0,20	0,43	0,33	0,20	0,40	0,57	0,20	0,60	0,60	0,60	0,20
19	0,25	0,40	0,14	0,33	0,53	0,40	0,63	0,40	0,43	0,47	0,33	0,60	0,57	0,60	0,60	0,80	0,60	0,20
20	0,25	0,40	0,14	0,40	0,47	0,40	0,33	0,20	0,43	0,33	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
21	0,25	0,40	0,14	0,27	0,53	0,40	0,25	0,33	0,43	0,43	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,73	0,60	0,20
22	0,25	0,40	0,14	0,53	0,33	0,40	0,50	0,20	0,43	0,33	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
23	0,25	0,40	0,14	0,53	0,53	0,40	0,42	0,80	0,43	0,47	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
24	0,25	0,40	0,14	0,53	0,53	0,40	0,50	0,20	0,43	0,33	0,20	0,40	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
25	0,25	0,40	0,14	0,33	0,47	0,40	0,50	0,40	0,43	0,47	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
26	0,25	0,40	0,14	0,31	0,51	0,40	0,54	0,40	0,43	0,44	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
27	0,25	0,40	0,14	0,40	0,53	0,40	0,63	0,20	0,43	0,47	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,80	0,80	0,20
28	0,25	0,40	0,14	0,47	0,64	0,40	0,25	0,60	0,43	0,37	0,40	0,40	0,62	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
29	0,25	0,40	0,14	0,33	0,33	0,40	0,63	0,33	0,43	0,42	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
30	0,25	0,40	0,14	0,40	0,51	0,40	0,25	0,40	0,43	0,47	0,20	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
31	0,25	0,40	0,14	0,53	0,47	0,40	0,50	0,20	0,43	0,33	0,40	0,47	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
32	0,25	0,40	0,14	0,53	0,51	0,40	0,50	0,20	0,43	0,33	0,40	0,47	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
33	0,25	0,40	0,14	0,47	1,00	0,40	0,25	0,47	0,43	0,33	0,27	0,40	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
34	0,25	0,40	0,14	0,47	1,00	0,40	0,25	0,60	0,43	0,33	0,40	0,40	0,62	0,53	0,60	0,80	0,80	0,20
35	0,25	0,40	0,14	0,33	0,53	0,40	0,63	0,40	0,43	0,47	0,40	0,60	0,57	0,60	0,67	0,60	0,60	0,20
36	0,25	0,40	0,14	0,69	0,47	0,40	0,25	0,33	0,43	0,33	0,40	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
37	0,25	0,40	0,14	0,73	0,80	0,40	0,50	0,60	0,43	0,38	0,33	0,40	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20
38	0,25	0,40	0,14	0,47	0,47	0,40	0,25	0,40	0,43	0,37	0,40	0,40	0,57	0,40	0,60	0,60	0,60	0,20
39	0,25	0,40	0,14	0,47	0,40	0,40	0,54	0,40	0,48	0,44	0,33	0,47	0,57	0,47	0,60	0,60	0,60	0,20
40	0,25	0,40	0,19	0,47	0,40	0,40	0,54	0,40	0,48	0,44	0,33	0,47	0,57	0,47	0,60	0,67	0,60	0,20
41	0,25	0,40	0,14	0,47	0,53	0,40	0,50	0,20	0,43	0,33	0,40	0,47	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,20

A.9 (continuación)

	Perspectiva Comercial														
	Gestión comercial						Satisfacción cliente			Precios y calidad			Evolución del sector		
	Localización	Alcance mercado	Topología de clientes	Medios y periodo de cobranzas	Cartera con mora	Contratos	Servicio entrega	Satisfacción cliente	Calidad	Precios	Publicidad y promociones	Variación demanda	Rivalidad	Sustitutivos	Experiencia sector
	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
1	0,13	0,60	0,60	0,38	0,25	0,50	0,20	0,26	0,33	0,57	0,79	0,38	0,49	0,20	0,25
2	0,13	0,80	0,40	0,43	0,13	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25
3	0,13	0,60	0,40	0,29	0,25	0,40	0,20	0,26	0,43	0,57	0,73	0,38	0,43	0,20	0,25
4	0,13	0,73	0,40	0,38	0,13	0,43	0,20	0,26	0,43	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25
5	0,13	0,80	0,40	0,29	0,17	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,21	0,33	0,20	0,25
6	0,13	0,80	0,40	0,29	0,38	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,59	0,58	0,41	0,20	0,25
7	0,13	0,80	0,40	0,29	0,38	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,38	0,41	0,20	0,25
8	0,13	0,80	0,40	0,33	0,17	0,47	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,33	0,41	0,20	0,25
9	0,13	1,00	0,60	0,29	0,25	0,43	0,20	0,26	0,29	0,57	0,61	0,38	0,49	0,20	0,25
10	0,13	0,67	0,55	0,43	0,25	0,50	0,20	0,29	0,29	0,57	0,39	0,21	0,49	0,20	0,25
11	0,13	0,60	0,60	0,43	0,25	0,50	0,20	0,29	0,29	0,57	0,39	0,21	0,49	0,20	0,25
12	0,13	0,60	0,33	0,29	0,13	0,33	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
13	0,13	1,00	0,60	0,38	0,25	0,43	0,20	0,31	0,29	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25
14	0,13	0,80	0,55	0,38	0,33	0,50	0,20	0,31	0,29	0,57	0,73	0,38	0,43	0,20	0,25
15	0,13	0,80	0,55	0,29	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25

16	0,13	0,80	0,55	0,38	0,33	0,50	0,20	0,31	0,29	0,57	0,73	0,38	0,43	0,20	0,25
17	0,13	0,67	0,50	0,29	0,25	0,43	0,20	0,26	0,29	0,57	0,73	0,38	0,43	0,20	0,25
18	0,13	0,60	0,20	0,29	0,13	0,20	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,13	0,23	0,20	0,25
19	0,13	0,60	0,40	0,43	0,25	0,40	0,27	0,26	0,29	0,57	0,59	0,38	0,49	0,20	0,25
20	0,13	0,80	0,40	0,29	0,25	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,38	0,41	0,20	0,25
21	0,13	1,00	0,60	0,43	0,25	0,40	0,20	0,31	0,29	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25
22	0,13	0,80	0,40	0,43	0,25	0,50	0,20	0,29	0,29	0,57	0,44	0,38	0,33	0,20	0,25
23	0,13	0,60	0,40	0,43	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,59	0,50	0,33	0,20	0,25
24	0,13	0,80	0,40	0,43	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,38	0,33	0,20	0,25
25	0,13	0,80	0,40	0,29	0,25	0,43	0,20	0,26	0,29	0,57	0,73	0,42	0,38	0,20	0,25
26	0,13	0,60	0,40	0,29	0,25	0,43	0,20	0,26	0,29	0,57	0,54	0,42	0,38	0,20	0,25
27	0,13	0,60	0,40	0,43	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,59	0,50	0,51	0,20	0,25
28	0,13	0,60	0,40	0,29	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,38	0,49	0,20	0,25
29	0,13	0,73	0,40	0,43	0,13	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25
30	0,13	0,73	0,40	0,43	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,59	0,50	0,49	0,20	0,25
31	0,13	0,60	0,40	0,29	0,25	0,43	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,46	0,33	0,20	0,25
32	0,13	0,60	0,40	0,43	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,50	0,46	0,49	0,20	0,25
33	0,13	0,60	0,40	0,29	0,13	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,44	0,50	0,41	0,20	0,25
34	0,13	0,60	0,40	0,29	0,13	0,47	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,38	0,33	0,20	0,25
35	0,13	0,60	0,40	0,43	0,25	0,50	0,20	0,26	0,29	0,57	0,59	0,50	0,51	0,20	0,25
36	0,13	0,60	0,40	0,43	0,25	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,39	0,38	0,33	0,20	0,25
37	0,13	0,80	0,40	0,29	0,13	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,59	0,38	0,23	0,20	0,25
38	0,13	0,60	0,40	0,43	0,25	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,40	0,50	0,41	0,20	0,25
39	0,13	0,73	0,40	0,29	0,21	0,40	0,20	0,26	0,43	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25
40	0,13	0,60	0,40	0,43	0,13	0,40	0,20	0,26	0,29	0,57	0,73	0,38	0,49	0,20	0,25
41	0,13	0,73	0,55	0,43	0,25	0,40	0,20	0,29	0,29	0,57	0,39	0,13	0,49	0,20	0,25

A.9 (continuación)

Perspectiva Económica Financiera														
	Utilización de activos					Gestión del riesgo					Resultados de actividad			
	Control presupuest.	Flujo Neto Fondos	Planificación financiera	Búsqueda financiamiento	Aportes capital	Decisiones financieras	Proyectos superiores a las posibilidades	Garantías	Historia financiera	Aversión riesgo	Remuneración socios	Nivel salarios	Dedudas	Categoría dedudas
	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
1	0,44	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
2	0,40	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,56	0,57	0,20	0,17	0,51
3	0,38	0,11	0,60	1,00	0,20	0,20	0,32	0,14	0,50	1,00	0,57	0,20	0,17	0,51
4	0,44	0,33	0,60	0,80	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
5	0,46	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,49	0,57	0,20	0,17	0,51
6	1,00	0,78	0,80	0,80	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,80	0,57	0,20	0,17	0,51
7	0,38	0,11	0,80	1,00	0,20	0,20	0,49	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,53
8	0,69	0,11	0,67	0,80	0,20	0,20	0,55	0,14	0,50	1,00	0,57	0,20	0,17	0,53
9	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
10	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,67	0,67	0,57	0,23	0,17	0,51
11	0,52	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,33	0,14	0,61	0,67	0,57	0,23	0,17	0,51
12	0,29	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
13	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,23	0,24	0,51
14	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,80	0,57	0,23	0,17	0,51
15	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,80	0,57	0,20	0,17	0,51

16	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,80	0,57	0,20	0,17	0,51
17	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,80	0,57	0,20	0,17	0,51
18	0,29	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,44	1,00	0,57	0,20	0,17	0,53
19	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,24	0,17	0,51
20	0,63	0,78	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
21	0,38	0,26	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,67	0,67	0,57	0,24	0,24	0,51
22	0,38	0,33	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,67	0,57	0,23	0,24	0,51
23	0,63	0,33	0,60	0,93	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,80	0,57	0,20	0,17	0,51
24	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
25	0,44	1,00	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
26	0,63	1,00	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
27	0,63	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
28	0,44	0,33	0,60	1,00	0,20	0,20	0,35	0,14	0,67	1,00	0,57	0,20	0,17	0,51
29	0,44	1,00	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
30	0,44	0,78	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
31	1,00	0,41	0,67	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,67	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
32	0,94	0,11	0,67	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,61	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
33	0,63	0,33	0,60	0,87	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,78	0,57	0,20	0,17	0,52
34	0,56	0,33	0,60	1,00	0,20	0,20	0,29	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,52
35	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	0,67	0,57	0,20	0,17	0,51
36	0,63	0,11	0,60	1,00	0,20	0,20	0,36	0,14	0,50	1,00	0,57	0,20	0,17	0,52
37	0,40	0,19	0,60	1,00	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,67	0,57	0,27	0,17	0,53
38	0,44	0,11	0,60	0,87	0,20	0,20	0,36	0,14	0,67	1,00	0,57	0,20	0,17	0,51
39	0,44	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,35	0,14	0,50	0,67	0,57	0,28	0,17	0,51
40	0,44	0,22	0,60	0,80	0,20	0,20	0,26	0,14	0,50	0,56	0,57	0,20	0,17	0,51
41	0,38	0,11	0,60	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,67	0,67	0,57	0,23	0,17	0,51

A.10. Matrices R agregadas agrupadas

A.10.1 Matriz de diagnóstico económico financiero agregada ($\mathfrak{R}_{ij}^{\text{Min}}$)

Síntomas	Persp. Aprendizaje y Crecimiento.				Perspectiva Operativa			Perspectiva Comercial				Persp. Econ- Financiera			
	Aprendizaje empresarial	Innovación y tecnología	Calidad M. Obra	Optimización costos	Eficiencia técnica	Política de compras	Cambios exógenos.	Gestión comercial	Satisfacción cliente	Calidad y precios	Evolución sector	Utilización activos	Gestión riesgo	Resultados actividad	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	0,14	0,13	0,29	0,17	0,14	0,40	0,40	0,13	0,20	0,33	0,20	0,11	0,14	0,17	
2	0,14	0,13	0,29	0,17	0,14	0,33	0,40	0,13	0,20	0,29	0,20	0,11	0,14	0,17	
3	0,14	0,13	0,43	0,17	0,14	0,40	0,40	0,13	0,20	0,43	0,20	0,11	0,14	0,17	
4	0,14	0,13	0,56	0,17	0,14	0,40	0,60	0,13	0,20	0,43	0,20	0,20	0,14	0,17	
5	0,14	0,13	0,29	0,17	0,14	0,27	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,11	0,14	0,17	
6	0,14	0,13	0,43	0,20	0,14	0,40	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,20	0,14	0,17	
7	0,14	0,13	0,43	0,20	0,14	0,40	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,11	0,14	0,17	
8	0,14	0,13	0,57	0,20	0,14	0,20	0,40	0,13	0,20	0,29	0,20	0,11	0,14	0,17	
9	0,14	0,13	0,29	0,17	0,14	0,33	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,11	0,14	0,17	
10	0,14	0,13	0,56	0,17	0,14	0,33	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,11	0,14	0,17	
11	0,14	0,13	0,56	0,17	0,14	0,33	0,53	0,13	0,20	0,29	0,20	0,11	0,14	0,17	
12	0,14	0,12	0,24	0,17	0,13	0,20	0,40	0,13	0,20	0,29	0,13	0,11	0,14	0,17	
13	0,14	0,13	0,29	0,17	0,14	0,33	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,11	0,14	0,23	
14	0,14	0,13	0,43	0,17	0,14	0,33	0,47	0,13	0,20	0,29	0,20	0,11	0,14	0,17	
15	0,14	0,13	0,43	0,17	0,14	0,33	0,47	0,13	0,20	0,29	0,20	0,11	0,14	0,17	
16	0,14	0,13	0,43	0,17	0,14	0,33	0,47	0,13	0,20	0,29	0,20	0,11	0,14	0,17	
17	0,14	0,13	0,43	0,17	0,14	0,33	0,47	0,13	0,20	0,29	0,20	0,11	0,14	0,17	
18	0,14	0,12	0,29	0,17	0,14	0,20	0,20	0,13	0,20	0,29	0,13	0,11	0,14	0,17	
19	0,14	0,13	0,56	0,17	0,14	0,33	0,60	0,13	0,26	0,29	0,20	0,11	0,14	0,17	
20	0,14	0,13	0,56	0,20	0,14	0,33	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,20	0,14	0,17	
21	0,14	0,13	0,43	0,17	0,14	0,40	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,20	0,14	0,24	
22	0,14	0,13	0,43	0,17	0,14	0,33	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,20	0,14	0,23	
23	0,14	0,12	0,56	0,20	0,14	0,40	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,20	0,14	0,17	
24	0,14	0,13	0,43	0,17	0,14	0,20	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,11	0,14	0,17	
25	0,14	0,13	0,48	0,17	0,14	0,40	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,20	0,14	0,17	
26	0,14	0,13	0,48	0,17	0,14	0,40	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,20	0,14	0,17	
27	0,14	0,13	0,43	0,17	0,14	0,40	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,11	0,14	0,17	
28	0,14	0,13	0,43	0,20	0,14	0,37	0,40	0,13	0,20	0,29	0,20	0,20	0,14	0,17	
29	0,14	0,13	0,56	0,17	0,14	0,40	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,20	0,14	0,17	
30	0,14	0,13	0,56	0,17	0,14	0,20	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,20	0,14	0,17	
31	0,14	0,13	0,56	0,20	0,14	0,33	0,40	0,13	0,20	0,29	0,20	0,20	0,14	0,17	
32	0,14	0,13	0,56	0,20	0,14	0,33	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,11	0,14	0,17	
33	0,14	0,13	0,52	0,20	0,14	0,27	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,20	0,14	0,17	
34	0,14	0,13	0,43	0,17	0,14	0,33	0,53	0,13	0,20	0,29	0,20	0,20	0,14	0,17	
35	0,14	0,13	0,43	0,17	0,14	0,40	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,11	0,14	0,17	
36	0,14	0,13	0,43	0,20	0,14	0,33	0,40	0,13	0,20	0,29	0,20	0,11	0,14	0,17	
37	0,14	0,13	0,43	0,20	0,14	0,33	0,60	0,13	0,20	0,29	0,20	0,19	0,14	0,17	
38	0,14	0,13	0,56	0,17	0,14	0,37	0,40	0,13	0,20	0,29	0,20	0,11	0,14	0,17	
39	0,14	0,13	0,29	0,17	0,14	0,33	0,47	0,13	0,20	0,43	0,20	0,11	0,14	0,17	
40	0,14	0,13	0,56	0,17	0,19	0,33	0,47	0,13	0,20	0,29	0,20	0,20	0,14	0,17	
41	0,14	0,13	0,56	0,17	0,14	0,33	0,60	0,13	0,20	0,29	0,13	0,11	0,14	0,17	

A.10.2. Matriz de diagnóstico económico financiero agregada ($\mathfrak{R}_{ij}^{\text{Max}}$)

Síntomas	Persp. Aprendizaje y Crecimiento.				Perspectiva Operativa			Perspectiva Comercial			Persp. Econ- Financiera			
	Aprendizaje empresarial	Innovación y tecnología	Calidad Mano Obra	Optimización costos	Eficiencia técnica	Política de compras	Cambios exógenos.	Gestión comercial	Satisfacción cliente	Calidad y precios	Evolución sector	Utilización activos	Gestión riesgo	Resultados actividad
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	0,50	0,57	0,60	0,20	0,53	0,57	0,60	0,60	0,26	0,79	0,49	0,80	0,50	0,67
2	0,50	0,57	0,60	0,39	0,54	0,57	0,60	0,80	0,26	0,73	0,49	0,80	0,50	0,57
3	0,50	0,57	0,60	0,28	0,50	0,57	0,60	0,60	0,26	0,73	0,43	1,00	0,50	1,00
4	0,50	0,57	0,60	0,20	0,57	0,57	0,60	0,73	0,26	0,73	0,49	0,80	0,50	0,67
5	0,50	0,43	0,60	0,28	0,43	0,57	0,60	0,80	0,26	0,57	0,33	0,80	0,50	0,57
6	0,52	0,43	0,60	0,83	0,51	0,60	0,80	0,80	0,26	0,59	0,58	1,00	0,50	0,80
7	0,50	0,43	0,61	0,50	1,00	0,60	0,80	0,80	0,26	0,57	0,41	1,00	0,50	0,67
8	1,00	0,43	0,61	0,83	0,93	0,57	0,73	0,80	0,26	0,57	0,41	0,80	0,55	1,00
9	0,50	0,57	0,60	0,20	0,53	0,60	0,73	1,00	0,26	0,61	0,49	0,80	0,50	0,67
10	0,50	0,57	0,60	0,20	0,53	0,57	0,60	0,67	0,29	0,57	0,49	0,80	0,67	0,67
11	0,50	0,52	0,60	0,20	0,53	0,57	0,60	0,60	0,29	0,57	0,49	0,80	0,61	0,67
12	0,50	0,14	0,60	0,20	0,43	0,57	0,60	0,60	0,26	0,57	0,25	0,80	0,50	0,67
13	0,50	0,57	0,60	0,20	0,53	0,60	0,73	1,00	0,31	0,73	0,49	0,80	0,50	0,67
14	0,50	0,57	0,60	0,28	0,53	0,60	0,60	0,80	0,31	0,73	0,43	0,80	0,50	0,80
15	0,50	0,57	0,60	0,28	0,53	0,60	0,60	0,80	0,26	0,73	0,49	0,80	0,50	0,80
16	0,50	0,57	0,60	0,28	0,53	0,60	0,60	0,80	0,31	0,73	0,43	0,80	0,50	0,80
17	0,50	0,57	0,60	0,20	0,53	0,57	0,60	0,67	0,26	0,73	0,43	0,80	0,50	0,80
18	0,50	0,43	0,60	0,20	0,47	0,57	0,60	0,60	0,26	0,57	0,25	0,80	0,44	1,00
19	0,50	0,57	0,60	0,20	0,63	0,60	0,80	0,60	0,27	0,59	0,49	0,80	0,50	0,67
20	0,50	0,43	0,60	0,67	0,47	0,60	0,60	0,80	0,26	0,57	0,41	0,80	0,50	0,67
21	0,50	0,57	0,60	0,20	0,53	0,60	0,73	1,00	0,31	0,73	0,49	0,80	0,67	0,67
22	0,50	0,57	0,60	0,20	0,53	0,60	0,60	0,80	0,29	0,57	0,38	0,80	0,50	0,67
23	0,57	0,43	0,60	0,67	0,80	0,60	0,60	0,60	0,26	0,59	0,50	0,93	0,50	0,80
24	0,50	0,57	0,60	0,20	0,53	0,57	0,60	0,80	0,26	0,57	0,38	0,80	0,50	0,67
25	0,50	0,43	0,60	0,28	0,50	0,60	0,60	0,80	0,26	0,73	0,42	1,00	0,50	0,67
26	0,50	0,43	0,60	0,20	0,54	0,60	0,60	0,60	0,26	0,57	0,42	1,00	0,50	0,67
27	0,50	0,57	0,60	0,67	0,63	0,60	0,80	0,60	0,26	0,59	0,51	0,80	0,50	0,67
28	0,60	0,52	0,60	0,50	0,64	0,62	0,60	0,60	0,26	0,57	0,49	1,00	0,67	1,00
29	0,50	0,57	0,60	0,50	0,63	0,60	0,60	0,73	0,26	0,73	0,49	1,00	0,50	0,67
30	0,50	0,48	0,60	0,20	0,51	0,60	0,60	0,73	0,26	0,59	0,50	0,80	0,50	0,67
31	0,57	0,43	0,60	0,44	0,53	0,57	0,60	0,60	0,26	0,57	0,46	1,00	0,67	0,67
32	0,57	0,57	0,60	0,39	0,53	0,57	0,60	0,60	0,26	0,57	0,49	0,94	0,61	0,67
33	0,50	0,43	0,60	0,50	1,00	0,57	0,60	0,60	0,26	0,57	0,50	0,87	0,50	0,78
34	0,53	0,43	0,60	0,50	1,00	0,62	0,80	0,60	0,26	0,57	0,38	1,00	0,50	0,67
35	0,50	0,57	0,60	0,20	0,63	0,60	0,67	0,60	0,26	0,59	0,51	0,80	0,50	0,67
36	0,50	0,43	0,60	0,50	0,69	0,57	0,60	0,60	0,26	0,57	0,38	1,00	0,50	1,00
37	0,50	0,43	0,60	0,50	0,80	0,57	0,60	0,80	0,26	0,59	0,38	1,00	0,50	0,67
38	0,57	0,43	0,60	0,20	0,47	0,57	0,60	0,60	0,26	0,57	0,50	0,87	0,67	1,00
39	0,50	0,57	0,60	0,20	0,54	0,57	0,60	0,73	0,26	0,73	0,49	0,80	0,50	0,67
40	0,50	0,57	0,60	0,39	0,54	0,57	0,67	0,60	0,26	0,73	0,49	0,80	0,50	0,57
41	0,57	0,57	0,60	0,20	0,53	0,57	0,60	0,73	0,29	0,57	0,49	0,80	0,67	0,67

A.10.3. Matriz de diagnóstico económico financiero agregada (\mathfrak{R}_{ij}^{Prom})

Síntomas	Persp. Aprendizaje y Crecimiento.				Perspectiva Operativa			Perspectiva Comercial				Persp. Econ- Financiera		
	Aprendizaje empresarial	Innovación y tecnología	Calidad Mano Obra	Optimización costos	Eficiencia técnica	Política de compras	Cambios exógenos.	Gestión comercial	Satisfacción cliente	Calidad y precios	Evolución sector	Utilización activos	Gestión riesgo	Resultados actividad
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	0,29	0,33	0,50	0,18	0,37	0,45	0,55	0,41	0,23	0,56	0,33	0,43	0,30	0,42
2	0,28	0,33	0,50	0,25	0,39	0,43	0,55	0,40	0,23	0,53	0,33	0,42	0,28	0,40
3	0,28	0,32	0,53	0,21	0,38	0,45	0,55	0,34	0,23	0,58	0,31	0,46	0,29	0,49
4	0,29	0,33	0,57	0,18	0,37	0,47	0,60	0,37	0,23	0,58	0,33	0,47	0,30	0,42
5	0,25	0,24	0,50	0,21	0,32	0,39	0,60	0,36	0,23	0,43	0,25	0,43	0,30	0,39
6	0,28	0,30	0,53	0,57	0,38	0,51	0,70	0,41	0,23	0,48	0,36	0,72	0,30	0,45
7	0,31	0,27	0,56	0,40	0,47	0,51	0,70	0,40	0,23	0,43	0,31	0,50	0,33	0,43
8	0,34	0,27	0,60	0,51	0,46	0,38	0,58	0,38	0,23	0,43	0,30	0,49	0,35	0,49
9	0,26	0,31	0,50	0,18	0,36	0,48	0,63	0,45	0,23	0,49	0,33	0,42	0,30	0,42
10	0,27	0,31	0,57	0,18	0,36	0,44	0,60	0,42	0,25	0,41	0,29	0,42	0,34	0,43
11	0,26	0,30	0,57	0,18	0,34	0,46	0,58	0,42	0,25	0,41	0,29	0,45	0,32	0,43
12	0,24	0,13	0,49	0,18	0,25	0,38	0,55	0,30	0,23	0,41	0,20	0,40	0,28	0,42
13	0,26	0,31	0,50	0,18	0,35	0,48	0,63	0,46	0,25	0,53	0,33	0,42	0,30	0,44
14	0,27	0,31	0,53	0,21	0,36	0,48	0,57	0,45	0,25	0,53	0,31	0,42	0,30	0,46
15	0,27	0,31	0,53	0,21	0,37	0,48	0,57	0,42	0,23	0,53	0,33	0,42	0,30	0,45
16	0,27	0,31	0,53	0,21	0,37	0,48	0,57	0,45	0,25	0,53	0,31	0,42	0,30	0,45
17	0,29	0,31	0,53	0,18	0,38	0,44	0,57	0,38	0,23	0,53	0,31	0,42	0,28	0,45
18	0,24	0,22	0,51	0,18	0,28	0,38	0,50	0,26	0,23	0,41	0,20	0,40	0,26	0,49
19	0,28	0,35	0,57	0,18	0,39	0,49	0,65	0,37	0,26	0,48	0,33	0,42	0,30	0,43
20	0,29	0,27	0,57	0,46	0,34	0,48	0,60	0,38	0,23	0,41	0,31	0,60	0,30	0,42
21	0,26	0,31	0,53	0,18	0,33	0,50	0,63	0,47	0,25	0,53	0,33	0,45	0,34	0,45
22	0,27	0,31	0,53	0,18	0,35	0,48	0,60	0,42	0,25	0,43	0,29	0,46	0,28	0,44
23	0,30	0,22	0,57	0,51	0,43	0,51	0,60	0,38	0,23	0,48	0,32	0,54	0,30	0,45
24	0,27	0,31	0,53	0,18	0,38	0,38	0,60	0,42	0,23	0,41	0,29	0,42	0,28	0,42
25	0,28	0,27	0,55	0,21	0,37	0,51	0,60	0,38	0,23	0,53	0,31	0,61	0,28	0,42
26	0,27	0,28	0,55	0,18	0,38	0,50	0,60	0,35	0,23	0,47	0,31	0,65	0,28	0,42
27	0,28	0,35	0,53	0,34	0,38	0,51	0,70	0,38	0,23	0,48	0,37	0,47	0,30	0,42
28	0,28	0,30	0,55	0,40	0,40	0,45	0,55	0,36	0,23	0,43	0,33	0,51	0,34	0,49
29	0,27	0,31	0,57	0,29	0,36	0,50	0,60	0,39	0,23	0,53	0,33	0,61	0,30	0,42
30	0,27	0,28	0,57	0,18	0,35	0,46	0,60	0,41	0,23	0,48	0,36	0,56	0,30	0,42
31	0,30	0,27	0,57	0,31	0,37	0,44	0,55	0,35	0,23	0,41	0,31	0,61	0,34	0,42
32	0,30	0,31	0,57	0,29	0,37	0,44	0,60	0,38	0,23	0,45	0,35	0,54	0,30	0,42
33	0,27	0,27	0,56	0,40	0,42	0,39	0,60	0,32	0,23	0,43	0,34	0,53	0,30	0,45
34	0,28	0,28	0,55	0,29	0,44	0,44	0,68	0,33	0,23	0,41	0,29	0,54	0,28	0,42
35	0,28	0,35	0,53	0,18	0,39	0,51	0,62	0,38	0,23	0,48	0,37	0,42	0,30	0,42
36	0,28	0,27	0,54	0,40	0,37	0,43	0,55	0,37	0,23	0,41	0,29	0,51	0,30	0,49
37	0,29	0,28	0,55	0,40	0,47	0,42	0,60	0,36	0,23	0,48	0,26	0,48	0,30	0,44
38	0,28	0,25	0,57	0,18	0,36	0,43	0,55	0,37	0,23	0,42	0,34	0,44	0,34	0,49
39	0,29	0,33	0,50	0,18	0,39	0,45	0,57	0,36	0,23	0,58	0,33	0,43	0,30	0,44
40	0,29	0,33	0,57	0,25	0,39	0,45	0,58	0,35	0,23	0,53	0,33	0,45	0,28	0,40
41	0,29	0,31	0,57	0,18	0,37	0,44	0,60	0,41	0,25	0,41	0,27	0,42	0,34	0,43

A.11. Matrices estimadas de enfermedades a partir de \mathfrak{R}

A.11.1. Matriz estimada de pertenencia de causas o enfermedades ($P'_{h,j}^{\text{Min}} = (\text{Min } p'_{h,j}); \mathfrak{R}$)

	Persp. Aprendizaje y Crecimiento.				Perspectiva Operativa			Perspectiva Comercial				Persp. Económico Financiera		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Aprendizaje empresarial	Innovación y tecnología	Calidad Mano Obra	Optimización costos	Eficiencia técnica	Política de compras	Cambios exógenos.	Gestión comercial	Satisfacción cliente	Calidad y precios	Evolución sector	Utilización activos	Gestión Riesgo	Resultados actividad
E1	0,14	0,13	0,56	0,20	0,19	0,40	0,60	0,13	0,26	0,43	0,20	0,20	0,14	0,24
E2	0,14	0,13	0,56	0,20	0,19	0,40	0,60	0,13	0,26	0,43	0,20	0,20	0,14	0,24
E3	0,14	0,13	0,57	0,20	0,19	0,40	0,60	0,13	0,20	0,33	0,20	0,20	0,14	0,17
E4	0,14	0,13	0,57	0,20	0,19	0,40	0,60	0,13	0,20	0,43	0,20	0,20	0,14	0,24
E5	0,14	0,13	0,57	0,20	0,19	0,40	0,60	0,13	0,26	0,43	0,20	0,20	0,14	0,24
E6	0,14	0,13	0,56	0,20	0,19	0,40	0,60	0,13	0,26	0,43	0,20	0,20	0,14	0,24
E7	0,14	0,13	0,56	0,20	0,14	0,40	0,60	0,13	0,26	0,43	0,20	0,20	0,14	0,24
E8	0,14	0,13	0,56	0,20	0,19	0,40	0,60	0,13	0,26	0,43	0,20	0,20	0,14	0,24
E9	0,14	0,13	0,57	0,20	0,19	0,40	0,60	0,13	0,26	0,43	0,20	0,20	0,14	0,24
E10	0,14	0,13	0,56	0,20	0,19	0,40	0,60	0,13	0,26	0,43	0,20	0,20	0,14	0,24
E11	0,14	0,13	0,57	0,20	0,19	0,40	0,60	0,13	0,26	0,29	0,20	0,20	0,14	0,24
E12	0,14	0,13	0,56	0,20	0,19	0,40	0,60	0,13	0,26	0,29	0,20	0,20	0,14	0,23
E13	0,14	0,13	0,57	0,20	0,19	0,40	0,60	0,13	0,26	0,43	0,20	0,20	0,14	0,24
E14	0,14	0,13	0,57	0,20	0,19	0,40	0,60	0,13	0,20	0,33	0,20	0,20	0,14	0,24
E15	0,14	0,13	0,56	0,20	0,14	0,40	0,60	0,13	0,26	0,43	0,20	0,20	0,14	0,23

A.11.2. Matriz estimada de pertenencia de causas o enfermedades ($P'_{h,j}^{Max} = (\text{Max } p'_{h,j}); \mathfrak{R}$)

	Persp. Aprendizaje y Crecimiento.				Perspectiva Operativa			Perspectiva Comercial				Persp. Económico Financiera		
	1	2	3	4	Eficiencia técnica	Política de compras	Cambios exógenos.	Gestión comercial	Satisfacción cliente	Calidad y precios	Evolución sector	Utilización activos	Gestión riesgo	Resultados actividad
E1	0,60	0,57	0,61	0,67	0,93	0,62	0,80	1,00	0,31	0,73	0,51	0,93	0,67	0,80
E2	0,60	0,57	0,60	0,60	0,69	0,62	0,67	0,73	0,31	0,79	0,51	0,87	0,67	1,00
E3	0,80	0,48	0,61	0,80	0,80	0,60	0,73	0,80	0,26	0,59	0,58	0,80	0,55	1,00
E4	0,73	0,57	0,61	0,73	0,73	0,62	0,73	0,80	0,31	0,73	0,50	0,93	0,67	0,93
E5	0,60	0,57	0,60	0,60	1,00	0,60	0,73	1,00	0,31	0,79	0,51	1,00	0,67	1,00
E6	0,60	0,57	0,60	0,67	0,73	0,60	0,80	0,80	0,31	0,73	0,51	0,87	0,67	0,80
E7	0,60	0,57	0,60	0,67	1,00	0,62	0,80	0,87	0,31	0,73	0,58	1,00	0,67	1,00
E8	0,57	0,57	0,60	0,67	0,87	0,60	0,80	0,80	0,31	0,79	0,58	1,00	0,67	0,78
E9	1,00	0,57	0,61	0,83	1,00	0,62	0,80	0,80	0,31	0,60	0,58	1,00	0,67	1,00
E10	0,57	0,57	0,60	0,67	0,63	0,60	0,80	0,80	0,31	0,79	0,53	0,94	0,67	1,00
E11	0,67	0,57	0,61	0,67	0,69	0,62	0,67	0,67	0,31	0,57	0,51	0,80	0,67	0,89
E12	0,57	0,57	0,61	0,83	0,80	0,60	0,80	0,80	0,29	0,67	0,58	0,93	0,53	1,00
E13	0,93	0,57	0,61	0,83	0,93	0,62	0,80	0,80	0,31	0,73	0,58	0,87	0,67	1,00
E14	0,87	0,48	0,61	0,83	0,93	0,60	0,80	0,80	0,29	0,59	0,58	0,93	0,55	1,00
E15	0,57	0,57	0,60	0,67	0,93	0,60	0,67	0,80	0,31	0,73	0,51	1,00	0,50	1,00

A.11.3. Matriz estimada de pertenencia de causas o enfermedades ($P'_{h,j}^{Prom} = (1/n \sum p'_{h,j}); \mathfrak{R}$)

	Persp. Aprendizaje y Crecimiento.				Perspectiva Operativa			Perspectiva Comercial			Persp. Económico Financiera			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
E1	0,34	0,35	0,57	0,47	0,47	0,51	0,70	0,47	0,26	0,58	0,37	0,61	0,35	0,49
E2	0,30	0,35	0,57	0,46	0,47	0,51	0,60	0,47	0,26	0,58	0,37	0,65	0,34	0,49
E3	0,34	0,33	0,60	0,57	0,47	0,51	0,70	0,41	0,23	0,53	0,36	0,72	0,35	0,49
E4	0,34	0,33	0,60	0,51	0,46	0,50	0,68	0,47	0,25	0,58	0,35	0,60	0,35	0,49
E5	0,34	0,35	0,60	0,51	0,47	0,51	0,65	0,47	0,26	0,58	0,37	0,65	0,35	0,49
E6	0,30	0,35	0,57	0,51	0,44	0,51	0,70	0,47	0,26	0,58	0,37	0,65	0,34	0,49
E7	0,30	0,35	0,57	0,57	0,44	0,51	0,70	0,47	0,26	0,58	0,37	0,67	0,34	0,49
E8	0,31	0,35	0,57	0,57	0,43	0,51	0,70	0,47	0,26	0,58	0,37	0,65	0,34	0,49
E9	0,34	0,33	0,60	0,57	0,47	0,51	0,70	0,47	0,26	0,53	0,36	0,72	0,35	0,49
E10	0,33	0,35	0,57	0,53	0,47	0,51	0,70	0,47	0,26	0,58	0,37	0,61	0,34	0,49
E11	0,34	0,35	0,60	0,51	0,47	0,51	0,67	0,42	0,26	0,48	0,37	0,61	0,35	0,49
E12	0,34	0,35	0,57	0,57	0,47	0,51	0,70	0,42	0,26	0,53	0,37	0,72	0,35	0,49
E13	0,34	0,33	0,60	0,57	0,47	0,51	0,70	0,41	0,26	0,58	0,36	0,72	0,35	0,49
E14	0,34	0,33	0,60	0,57	0,47	0,51	0,70	0,41	0,25	0,48	0,36	0,72	0,35	0,49
E15	0,34	0,35	0,57	0,51	0,47	0,51	0,62	0,46	0,26	0,53	0,37	0,65	0,35	0,49

Anexo B

B.1. Matriz estimada de enfermedades (B)

		Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento																																				
		Aprendizaje empresarial															Innov. y Tecnología					Calidad M.Obra					Optimizac. costos											
		Antigüedad	Organización	Formación	Cambio gerencial	Cambio propiedad	Centralización	Participación	Información	Errores	Tiempos	Información	Fluidez	Comunicación	Restricciones	Facilidad	Calificación	Grado	Inversión	Liderazgo	Nivel mano	Obra	MO	capacitada	industrialización	Capacitación	empleados	Planificación	Conocimiento	costos	Asesoramiento	o externo						
	1	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,50	0,14	0,50	0,29	0,14	0,57	0,38	0,60	0,20	0,57	0,35	0,57	0,13	0,61	0,61	0,57	0,60	0,60	0,60	0,20	0,67											
1		0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,27	0,14	0,50	0,29	0,14	0,57	0,36	0,60	0,20	0,57	0,35	0,57	0,13	0,59	0,59	0,57	0,60	0,60	0,60	0,20	0,60											
2		0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,80	0,14	0,50	0,29	0,14	0,47	0,38	0,52	0,20	0,53	0,33	0,48	0,13	0,61	0,61	0,57	0,60	0,60	0,60	0,20	0,67											
3		0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,73	0,14	0,50	0,29	0,14	0,57	0,38	0,60	0,20	0,57	0,29	0,57	0,13	0,61	0,61	0,57	0,60	0,60	0,60	0,20	0,67											
4		0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,60	0,14	0,50	0,29	0,14	0,57	0,38	0,53	0,20	0,57	0,35	0,57	0,13	0,60	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,20	0,50											
5		0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,20	0,14	0,50	0,29	0,14	0,57	0,36	0,60	0,20	0,57	0,35	0,57	0,13	0,59	0,59	0,57	0,60	0,60	0,60	0,20	0,50											
6		0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,20	0,14	0,50	0,29	0,14	0,57	0,36	0,60	0,20	0,57	0,35	0,57	0,13	0,59	0,59	0,57	0,60	0,60	0,60	0,20	0,67											
7		0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,20	0,14	0,50	0,29	0,14	0,57	0,36	0,60	0,20	0,57	0,35	0,57	0,13	0,59	0,59	0,57	0,60	0,60	0,60	0,20	0,67											
8		0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,33	0,14	0,50	0,29	0,14	0,57	0,36	0,52	0,20	0,57	0,35	0,57	0,13	0,56	0,56	0,57	0,60	0,60	0,60	0,20	0,67											
9		0,25	0,50	0,33	0,20	0,20	1,00	0,14	0,50	0,29	0,14	0,43	0,38	0,60	0,20	0,57	0,33	0,57	0,13	0,61	0,61	0,57	0,60	0,60	0,60	0,20	0,67											
10		0,25	0,50	0,27	0,20	0,20	0,47	0,14	0,50	0,29	0,14	0,57	0,36	0,52	0,20	0,43	0,35	0,57	0,13	0,58	0,58	0,57	0,60	0,60	0,60	0,20	0,67											
11		0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,67	0,14	0,50	0,29	0,14	0,57	0,38	0,53	0,20	0,43	0,35	0,57	0,13	0,61	0,61	0,57	0,60	0,60	0,60	0,20	0,53											
12		0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,53	0,14	0,50	0,29	0,14	0,47	0,38	0,52	0,20	0,57	0,35	0,57	0,13	0,61	0,61	0,57	0,60	0,60	0,60	0,20	0,67											
13		0,25	0,50	0,32	0,20	0,20	0,93	0,14	0,50	0,29	0,14	0,43	0,38	0,60	0,20	0,57	0,33	0,57	0,13	0,61	0,61	0,57	0,60	0,60	0,60	0,20	0,67											
14		0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,87	0,14	0,50	0,29	0,14	0,43	0,38	0,53	0,20	0,47	0,33	0,48	0,13	0,61	0,61	0,57	0,60	0,60	0,60	0,20	0,67											
15		0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,40	0,14	0,50	0,29	0,14	0,43	0,38	0,50	0,20	0,57	0,35	0,57	0,13	0,58	0,58	0,57	0,60	0,60	0,60	0,20	0,67											
Media		0,25	0,50	0,35	0,20	0,20	0,57	0,14	0,50	0,29	0,14	0,52	0,37	0,56	0,20	0,54	0,34	0,56	0,13	0,60	0,60	0,57	0,60	0,60	0,60	0,20	0,68											

B.1 (continuación)

		Perspectiva Operativa																	
		Eficiencia técnica								Política de compras				Cambios exógenos					
		Sobre-dimensionamiento	Accidentes trabajo	Ausentismo	Productividad (Vtas/MO)	M. Obra/m ²	Tiempos muertos	Costos innecesarios	Capacidad ociosa	Costos r/ sector	Selección de proveedores	Problemas entrega	Política de stocks	Periodo de pago proveedores	Políticos	Reglamentación/legales	Macroeconómicos	Economía regional	Tecnológicos
		26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
1	0,25	0,40	0,40	0,19	0,73	0,93	0,40	0,63	0,60	0,57	0,47	0,40	0,60	0,62	0,60	0,67	0,80	0,80	0,20
2	0,25	0,40	0,40	0,19	0,69	0,64	0,40	0,54	0,60	0,57	0,47	0,40	0,60	0,62	0,60	0,60	0,67	0,60	0,20
3	0,25	0,40	0,40	0,19	0,76	0,80	0,40	0,50	0,60	0,43	0,47	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,73	0,73	0,20
4	0,25	0,40	0,40	0,19	0,73	0,73	0,40	0,54	0,60	0,57	0,44	0,40	0,60	0,62	0,60	0,60	0,73	0,73	0,20
5	0,25	0,40	0,40	0,19	0,69	1,00	0,40	0,63	0,60	0,57	0,47	0,40	0,60	0,57	0,60	0,60	0,73	0,60	0,20
6	0,25	0,40	0,40	0,19	0,53	0,73	0,40	0,63	0,67	0,57	0,47	0,40	0,60	0,60	0,60	0,67	0,80	0,80	0,20
7	0,25	0,40	0,40	0,14	0,53	1,00	0,40	0,63	0,73	0,53	0,47	0,40	0,60	0,62	0,60	0,60	0,80	0,80	0,20
8	0,25	0,40	0,40	0,19	0,62	0,87	0,40	0,63	0,60	0,57	0,47	0,40	0,60	0,57	0,60	0,67	0,80	0,80	0,20
9	0,25	0,40	0,40	0,19	0,76	1,00	0,40	0,50	0,80	0,47	0,47	0,40	0,60	0,62	0,60	0,60	0,80	0,80	0,20
10	0,25	0,40	0,40	0,19	0,53	0,53	0,40	0,63	0,47	0,57	0,47	0,40	0,60	0,57	0,60	0,67	0,80	0,80	0,20
11	0,25	0,40	0,40	0,19	0,69	0,67	0,40	0,53	0,60	0,43	0,47	0,40	0,60	0,62	0,60	0,60	0,67	0,67	0,20
12	0,25	0,40	0,40	0,19	0,73	0,80	0,40	0,63	0,80	0,43	0,47	0,40	0,60	0,57	0,60	0,67	0,80	0,80	0,20
13	0,25	0,40	0,40	0,19	0,76	0,93	0,40	0,54	0,80	0,48	0,47	0,40	0,60	0,62	0,60	0,60	0,80	0,80	0,20
14	0,25	0,40	0,40	0,19	0,76	0,93	0,40	0,50	0,60	0,43	0,47	0,40	0,60	0,60	0,60	0,60	0,80	0,80	0,20
15	0,25	0,40	0,40	0,14	0,73	0,93	0,40	0,63	0,80	0,47	0,47	0,40	0,60	0,57	0,60	0,67	0,60	0,60	0,20
Media	0,25	0,40	0,40	0,18	0,68	0,83	0,40	0,58	0,66	0,51	0,47	0,40	0,60	0,60	0,60	0,63	0,76	0,74	0,20

B.1 (continuación)

	Perspectiva Comercial														
	Gestión comercial						Satisfacción del cliente		Precios y calidad			Evolución del sector			
	Localización	Alcance mercado	Topología de clientes	Medios y periodo de cobranzas	Cartera con mora	Contratos	Servicio entrega	Satisfacción cliente	Calidad	Precios	PUBLICIDAD Y PROMOCIONES	Variación demanda	Rivalidad	Sustitutivos	Experiencia sector
	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
1	0,13	1,00	0,60	0,43	0,38	0,50	0,27	0,31	0,43	0,57	0,73	0,50	0,51	0,20	0,25
2	0,13	0,73	0,60	0,43	0,33	0,50	0,27	0,31	0,43	0,57	0,79	0,50	0,51	0,20	0,25
3	0,13	0,80	0,40	0,43	0,38	0,50	0,20	0,26	0,33	0,57	0,59	0,58	0,49	0,20	0,25
4	0,13	0,80	0,60	0,43	0,33	0,50	0,20	0,31	0,43	0,57	0,73	0,50	0,49	0,20	0,25
5	0,13	1,00	0,60	0,43	0,38	0,50	0,27	0,31	0,43	0,57	0,79	0,50	0,51	0,20	0,25
6	0,13	0,80	0,60	0,43	0,33	0,50	0,27	0,31	0,43	0,57	0,73	0,50	0,51	0,20	0,25
7	0,13	0,87	0,60	0,43	0,38	0,50	0,27	0,31	0,43	0,57	0,73	0,58	0,51	0,20	0,25
8	0,13	0,80	0,60	0,43	0,38	0,50	0,27	0,31	0,43	0,57	0,79	0,58	0,51	0,20	0,25
9	0,13	0,80	0,50	0,43	0,38	0,50	0,27	0,31	0,43	0,57	0,60	0,58	0,49	0,20	0,25
10	0,13	0,80	0,60	0,43	0,38	0,50	0,27	0,31	0,43	0,57	0,79	0,53	0,51	0,20	0,25
11	0,13	0,67	0,47	0,43	0,38	0,50	0,27	0,31	0,29	0,57	0,53	0,50	0,51	0,20	0,25
12	0,13	0,80	0,40	0,43	0,38	0,50	0,27	0,29	0,29	0,57	0,67	0,58	0,51	0,20	0,25
13	0,13	0,80	0,50	0,43	0,38	0,50	0,27	0,31	0,43	0,57	0,73	0,58	0,49	0,20	0,25
14	0,13	0,80	0,40	0,43	0,38	0,50	0,20	0,29	0,33	0,57	0,59	0,58	0,49	0,20	0,25
15	0,13	0,80	0,55	0,43	0,38	0,50	0,27	0,31	0,43	0,57	0,73	0,50	0,51	0,20	0,25
Media	0,13	0,82	0,53	0,43	0,37	0,50	0,25	0,30	0,40	0,57	0,70	0,54	0,50	0,20	0,25

B.1 (continuación)

Perspectiva Económica Financiera															
	Utilización de activos					Gestión del riesgo					Resultados de actividad				
	Control presupuest. Flujo Neto Fondos	Planificación financiera	Bsqueda financiamiento	Aportes capital	Decisiones financieras	Proyectos < a las posibilidades	Garantías	Historia financiera	Aversión riesgo	Remuneración socios	Nivel salarios	Deudas	Categoría deudas	Deudas	Tipo financiamiento
	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
1	0,63	0,78	0,80	0,93	0,20	0,20	0,49	0,14	0,67	0,80	0,57	0,28	0,24	0,53	
2	0,80	0,67	0,67	0,87	0,20	0,20	0,36	0,14	0,67	1,00	0,57	0,28	0,24	0,53	
3	0,73	0,78	0,73	0,80	0,20	0,20	0,55	0,14	0,53	1,00	0,57	0,27	0,17	0,53	
4	0,69	0,53	0,67	0,93	0,20	0,20	0,55	0,14	0,67	0,93	0,57	0,28	0,24	0,53	
5	1,00	1,00	0,67	1,00	0,20	0,20	0,55	0,14	0,67	1,00	0,57	0,28	0,24	0,53	
6	0,73	0,87	0,67	0,80	0,20	0,20	0,36	0,14	0,67	0,80	0,57	0,28	0,24	0,52	
7	0,67	0,73	0,67	1,00	0,20	0,20	0,36	0,14	0,67	1,00	0,57	0,28	0,24	0,52	
8	0,87	1,00	0,67	0,87	0,20	0,20	0,36	0,14	0,67	0,78	0,57	0,28	0,24	0,53	
9	1,00	0,78	0,80	1,00	0,20	0,20	0,55	0,14	0,67	1,00	0,57	0,28	0,24	0,53	
10	0,94	0,80	0,67	0,87	0,20	0,20	0,47	0,14	0,67	1,00	0,57	0,28	0,24	0,53	
11	0,80	0,53	0,67	0,80	0,20	0,20	0,55	0,14	0,67	0,89	0,57	0,27	0,24	0,53	
12	0,93	0,78	0,80	0,93	0,20	0,20	0,53	0,14	0,50	1,00	0,57	0,27	0,24	0,53	
13	0,80	0,78	0,80	0,87	0,20	0,20	0,55	0,14	0,67	1,00	0,57	0,28	0,24	0,53	
14	0,87	0,78	0,80	0,93	0,20	0,20	0,55	0,14	0,50	1,00	0,57	0,27	0,24	0,53	
15	0,63	0,93	0,60	1,00	0,20	0,20	0,40	0,14	0,50	1,00	0,57	0,28	0,24	0,53	
Media	0,81	0,78	0,71	0,91	0,20	0,20	0,48	0,14	0,62	0,95	0,57	0,28	0,23	0,53	

B.2. Vector de síntomas (S_{ih})

B.2.1. Vector de síntomas empresa 1 (P-1)

		P-1
1	ROA	0,35
2	ROE	0,72
3	Beneficio Neto/ Ventas	0,10
4	Beneficio Neto/ Activo	0,28
5	Inversión / Beneficio Neto	0,00
6	Ventas/ Número de trabajadores	316096,99
7	Gastos en personal/ Ventas	0,07
8	Gastos en personal/ Activo no circulante	1,33
9	Liquidez	1,50
10	Prueba ácida	1,50
11	Prueba super ácida	0,22
12	Deudas totales/ Pasivo	0,90
13	Deudas totales/ Fondo de maniobra	1,96
14	Deudas totales/ Patrimonio Neto	1,39
15	Solvencia	0,39
16	Pasivo/ Patrimonio Neto	1,53
17	Pasivo circulante/ Patrimonio Neto	1,42
18	Pasivo no circulante/ Patrimonio Neto	0,11
19	Inmovilización	0,16
20	Sobreexplotación	0,10
21	Fondo de maniobra/ Activo	0,28
22	Dividendos (1-t) / Patrimonio Neto	0,00
23	Gastos Financieros/ Pasivo	0,02
24	Dividendos/ Patrimonio Neto	0,00
25	Cobertura intereses	26,84
26	BAIT/ Intereses	26,56
27	Activo circulante/ Activo no circulante	5,30
28	Ratio Quick	1,49
29	Rotación del activo	2,84
30	Rotación del capital propio	7,20
31	Existencias/ Ventas	0,00
32	Costo de ventas/ Existencias	382111527,00
33	Apalancamiento	2,56
34	Activo circulante/ Ventas	0,30
35	Ventas/ Activo no circulante	17,92
36	Deudores/ Ventas	0,08
37	Cuentas cobrar/ Existencias	42870494,00
38	Ingresos explotación/ Consumos explotación	1,32
39	Beneficios no distribuidos/ Activo	0,29
40	Reservas/ Patrimonio Neto	0,73
41	Intervalo sin crédito	0,11

B.2.2. Vector de síntomas empresa 2 (P-2)

		P-2
1	ROA	0,24
2	ROE	0,84
3	Beneficio Neto/ Ventas	0,06
4	Beneficio Neto/ Activo	0,19
5	Inversión / Beneficio Neto	0,00
6	Ventas/ Número de trabajadores	458267,82
7	Gastos en personal/ Ventas	0,05
8	Gastos en personal/ Activo no circulante	1,09
9	Liquidez	1,09
10	Prueba ácida	0,88
11	Prueba super ácida	0,11
12	Deudas totales/ Pasivo	1,00
13	Deudas totales/ Fondo de maniobra	11,03
14	Deudas totales/ Patrimonio Neto	3,52
15	Solvencia	0,22
16	Pasivo/ Patrimonio Neto	3,52
17	Pasivo circulante/ Patrimonio Neto	3,52
18	Pasivo no circulante/ Patrimonio Neto	0,00
19	Inmovilización	0,15
20	Sobreexplotación	0,02
21	Fondo de maniobra/ Activo	0,07
22	Dividendos (1-t) / Patrimonio Neto	0,50
23	Gastos Financieros/ Pasivo	0,04
24	Dividendos/ Patrimonio Neto	0,61
25	Cobertura intereses	13,38
26	BAIT/ Intereses	14,33
27	Activo circulante/ Activo no circulante	5,65
28	Ratio Quick	1,37
29	Rotación del activo	3,27
30	Rotación del capital propio	14,81
31	Existencias/ Ventas	0,05
32	Costo de ventas/ Existencias	16,74
33	Apalancamiento	4,22
34	Activo circulante/ Ventas	0,26
35	Ventas/ Activo no circulante	21,76
36	Deudores/ Ventas	0,13
37	Cuentas cobrar/ Existencias	2,66
38	Ingresos explotación/ Consumos explotación	1,19
39	Beneficios no distribuidos/ Activo	0,19
40	Reservas/ Patrimonio Neto	0,84
41	Intervalo sin crédito	-0,03

B.2.3. Vector de pertenencia de síntomas P-1 (A_{ih})

		P-1
1	ROA	0,40
2	ROE	0,07
3	Beneficio Neto/ Ventas	0,27
4	Beneficio Neto/ Activo	0,20
5	Inversión / Beneficio Neto	1,00
6	Ventas/ Número de trabajadores	0,20
7	Gastos en personal/ Ventas	0,33
8	Gastos en personal/ Activo no circulante	0,40
9	Liquidez	0,73
10	Prueba ácida	0,47
11	Prueba super ácida	0,67
12	Deudas totales/ Pasivo	0,44
13	Deudas totales/ Fondo de maniobra	0,73
14	Deudas totales/ Patrimonio Neto	0,87
15	Solvencia	0,87
16	Pasivo/ Patrimonio Neto	0,87
17	Pasivo circulante/ Patrimonio Neto	0,93
18	Pasivo no circulante/ Patrimonio Neto	0,67
19	Inmovilización	0,53
20	Sobreexplotación	0,20
21	Fondo de maniobra/ Activo	0,67
22	Dividendos (1-t) / Patrimonio Neto	1,00
23	Gastos Financieros/ Pasivo	0,07
24	Dividendos/ Patrimonio Neto	1,00
25	Cobertura intereses	0,13
26	BAIT/ Intereses	0,13
27	Activo circulante/ Activo no circulante	0,60
28	Ratio Quick	0,53
29	Rotación del activo	0,40
30	Rotación del capital propio	0,20
31	Existencias/ Ventas	0,07
32	Costo de ventas/ Existencias	0,07
33	Apalancamiento	0,20
34	Activo circulante/ Ventas	0,67
35	Ventas/ Activo no circulante	0,60
36	Deudores/ Ventas	0,77
37	Cuentas cobrar/ Existencias	0,92
38	Ingresos explotación/ Consumos explotación	0,47
39	Beneficios no distribuidos/ Activo	0,13
40	Reservas/ Patrimonio Neto	0,07
41	Intervalo sin crédito	0,40

B.2.4. Vector de pertenencia de síntomas P-2 (A_{ih})

		P-2
1	ROA	0,60
2	ROE	0,07
3	Beneficio Neto/ Ventas	0,47
4	Beneficio Neto/ Activo	0,47
5	Inversión / Beneficio Neto	1,00
6	Ventas/ Número de trabajadores	0,13
7	Gastos en personal/ Ventas	0,20
8	Gastos en personal/ Activo no circulante	0,33
9	Liquidez	0,93
10	Prueba ácida	0,73
11	Prueba super ácida	0,73
12	Deudas totales/ Pasivo	1,00
13	Deudas totales/ Fondo de maniobra	1,00
14	Deudas totales/ Patrimonio Neto	1,00
15	Solvencia	1,00
16	Pasivo/ Patrimonio Neto	1,00
17	Pasivo circulante/ Patrimonio Neto	1,00
18	Pasivo no circulante/ Patrimonio Neto	1,00
19	Inmovilización	0,53
20	Sobreexplotación	0,07
21	Fondo de maniobra/ Activo	0,93
22	Dividendos (1-t) / Patrimonio Neto	0,07
23	Gastos Financieros/ Pasivo	0,07
24	Dividendos/ Patrimonio Neto	0,07
25	Cobertura intereses	0,20
26	BAIT/ Intereses	0,33
27	Activo circulante/ Activo no circulante	0,60
28	Ratio Quick	0,73
29	Rotación del activo	0,33
30	Rotación del capital propio	0,07
31	Existencias/ Ventas	0,47
32	Costo de ventas/ Existencias	0,33
33	Apalancamiento	0,07
34	Activo circulante/ Ventas	0,73
35	Ventas/ Activo no circulante	0,40
36	Deudores/ Ventas	0,85
37	Cuentas cobrar/ Existencias	0,77
38	Ingresos explotación/ Consumos explotación	0,93
39	Beneficios no distribuidos/ Activo	0,40
40	Reservas/ Patrimonio Neto	0,07
41	Intervalo sin crédito	0,73

B.3. Vector estimado de enfermedades (B')

B.3.1. Vector de enfermedades (B'_{in}) empresa P-1

		Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento																																										
		Aprendizaje empresarial										Innov. y Tecnología					Calidad M.Obra					Optimizac. costos																						
		Antigüedad	Organización	Formación gerente	Cambio gerencial	Cambio propiedad	Centralización	decisiones	Participación	socios	Información	decisiones	Errores decisiones	Tiempos	decisiones	Informataización	Finidez	Información	Comunicación	interna	Restricciones	Facilidad	adaptación	Calificación	tecnológica	Grado inversión	Liderazgo	Nivel mano obra	Dificultad MO	capacitada	Grado sindicalización	Capacitación	empleados	Planificación	Conocimiento	costos	Asesoramiento	externo						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
1	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,20	0,40	0,14	0,50	0,29	0,14	0,43	0,38	0,53	0,20	0,47	0,35	0,57	0,13	0,59	0,59	0,57	0,60	0,50	0,20	0,60	0,25	0,40	0,14	0,80	0,40	0,60	0,60	0,62	0,60	0,60	0,73	0,67	0,20	0,20	0,60			

		Perspectiva Operativa																			
		Eficiencia técnica										Política de compras					Cambios exógenos				
		Sobre-	dimensionamiento	Accidentes	trabajo	Ausentismo	Productividad (Vtas/MO)	M. Obra/ m ²	Tiempos muertos	Costos innecesarios	Capacidad ociosa	Costos r/ sector	Selección proveedores	Problemas entrega	Política de stocks	Periodo pago	Políticos	Reglamentación/legales	Macroeconómicos	Economía regional	Tecnológicos
		26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43		
1	0,25	0,40	0,14	0,73	0,80	0,40	0,60	0,60	0,60	0,43	0,47	0,40	0,60	0,60	0,62	0,60	0,60	0,73	0,67	0,20	

B.3.1 (continuación)

Perspectiva Comercial														
Gestión comercial				Satisfacción cliente		Precios y calidad			Evolución del sector					
Localización	Alcance mercado	Topología de clientes	Medios y periodo de cobranzas	Cartera con mora	Contratos	Servicio entrega	Satisfacción cliente	Calidad	Precios	Publicidad y promociones	Variación demanda	Rivalidad	Sustitutivos	Experiencia sector
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
0,13	0,80	0,60	0,43	0,33	0,50	0,27	0,31	0,33	0,57	0,73	0,50	0,51	0,20	0,25
1														

Perspectiva Económica Financiera														
Utilización de activos				Gestión del riesgo				Resultados de actividad						
Control presupuest.	Flujo Neto Fondos	Planificación financiera	Búsqueda financiamiento	Aportes capital	Decisiones financieras	Proyectos > posibilidades	Garantías	Historia financiera	Aversión riesgo	Remuneración socios	Nivel salarios	Deudas	Categoría deudas	Tipo financiamiento
59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0,63	0,40	0,90	0,92	0,20	0,20	0,40	0,14	0,67	0,80	0,57	0,27	0,24	0,53	
1														

B.3.2. Vector de enfermedades (B_{in}) empresa P-2

		Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento																																	
		Aprendizaje empresarial										Innov. y Tecnología					Calidad M.Obra					Optimizac. costos													
	Antigüedad	Organización	Formación gerente	Cambio gerencial	Cambio propiedad	Centralización	Participación	Información	decisiones	Errores decisiones	Tiempos	decisiones	informización	Fluidez	información	Comunicación	Restricciones	accionistas	Facilidad	adaptación	Calificación	tecnológica	Grado inversión	Liderazgo	Nivel mano obra	Dificultad MO	capacitada	Grado sindicalización	Capacitación	empleados	Planificación	Conocimiento	costos	Asesoramiento	externo
1	0,25	0,50	0,36	0,20	0,20	0,33	0,14	0,50	0,29	0,14	0,14	0,57	0,36	0,60	0,20	0,20	0,20	0,20	0,57	0,57	0,35	0,57	0,13	0,59	0,59	0,59	0,57	0,60	0,60	0,50	0,20	0,20	0,20	0,60	

		Perspectiva Operativa																			
		Eficiencia técnica										Política de compras					Cambios exógenos				
	Sobre-dimensionamiento	Accidentes	trabajo	Ausentismo	Productividad (Vtas/MO)	M. Obra/ m ²	Tiempos muertos	Costos innecesarios	Capacidad ociosa	Costos r/ sector	Selección proveedores	Problemas entrega	Política de stocks	Periodo pago	proveedores	Políticos	Reglamentación/legales	Macroeconómicos	Economía regional	Tecnológicos	
1	0,25	0,40	0,40	0,14	0,73	0,77	0,40	0,60	0,60	0,47	0,47	0,40	0,60	0,62	0,60	0,60	0,60	0,73	0,73	0,20	

B.3.2 (continuación)

Perspectiva Comercial														
Gestión comercial						Satisfacción cliente			Precios y calidad			Evolución del sector		
Gestión comercial						Satisfacción cliente			Precios y calidad			Evolución del sector		
Gestión comercial						Satisfacción cliente			Precios y calidad			Evolución del sector		
Localización	Alcance mercado	Topología de clientes	Medios y periodo de cobranzas	Cartera con mora	Contratos	Servicio entrega	Satisfacción cliente	Calidad	Precios	Publicidad y promociones	Variación demanda	Rivalidad	Sustitutos	Experiencia sector
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
0,13	1,00	0,60	0,43	0,33	0,50	0,27	0,31	0,43	0,57	0,73	0,50	0,51	0,20	0,25
1														

Perspectiva Económica Financiera														
Utilización de activos						Gestión del riesgo			Resultados de actividad					
Utilización de activos						Gestión del riesgo			Resultados de actividad					
Utilización de activos						Gestión del riesgo			Resultados de actividad					
Control presupuest.	Flujo Neto Fondos	Planificación financiera	Búsqueda Financiamiento	Aportes capital	Decisiones financieras	Proyectos > posibilidades	Garantías	Historia financiera	Aversión riesgo	Remuneración socios	Nivel salarios	Deudas	Categoría deudas	Tipo Financiamiento
59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0,63	0,41	0,60	0,87	0,20	0,20	0,20	0,36	0,14	0,67	1,00	0,57	0,28	0,24	0,53
1														

B.4. Matriz de causas de las empresas utilizadas en el pronóstico

		Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento																																			
		Aprendizaje empresarial							Innov. y Tecnología				Calidad M.Obra				Optimizac. costos																				
		Antigüedad	Organización	Formación gerente	Cambio gerencial	Cambio propiedad	Centralización	decisiones	Participación	socios	Información	decisiones	Información	Fluidez	Información	Comunicación	Restricciones	accionistas	Facilidad	adaptación	Calificación	tecnológica	Grado inversión	Liderazgo	Nivel mano obra	Dificultad MO	capacitada	Grado	indicalización	Capacitación	empleados	Plantificación	Conocimiento	costos	Asesoramiento	externo	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25											
P-1	0,50	0,50	0,50	0,43	0,20	0,20	0,33	0,71	0,50	0,43	0,36	0,43	0,64	0,50	0,20	0,57	0,35	0,57	0,63	0,83	0,83	0,57	0,60	0,50	0,40	0,33											
P-2	0,50	0,50	0,43	0,20	0,20	0,20	0,50	0,29	0,67	0,29	0,21	0,29	0,36	0,60	0,40	0,43	0,17	0,57	0,50	0,67	0,67	0,40	0,40	0,33	0,20	0,50											

		Perspectiva Operativa																					
		Eficiencia técnica							Política de compras				Cambios exógenos										
		Sobre-	dimensionamiento	Accidentes	trabajo	Ausentismo	Productividad (Vtas/MO)	M. Obra/ m ²	Tiempos muertos	Costos innecesarios	Capacidad ociosa	Costos r/ sector	Selección proveedores	Problemas entrega	Política de stocks	Periodo pago	proveedores	Políticos	Reglamentación/	legales	Macroeconómicos	Economía regional	Tecnológicos
		26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43				
1	0,25	0,40	0,43	0,27	0,80	0,80	0,40	0,38	0,60	0,71	0,63	0,60	0,60	0,57	0,60	0,80	1,00	1,00	0,20				
2	0,25	0,20	0,29	0,27	0,87	0,87	0,60	0,25	0,20	0,57	0,43	0,40	0,60	0,57	0,80	0,80	0,80	1,00	1,00	0,40			

B.4. (continuación)

Perspectiva Comercial															
	Gestión comercial						Satisfacción cliente			Precios y calidad			Evolución del sector		
	Localización	Alcance mercado	Topología de clientes	Medios y periodo de cobranzas	Cartera con mora	Contratos	Servicio entrega	Satisfacción cliente	Calidad	Precios	Publicidad y promociones	Variación demanda	Rivalidad	Sustitutos	Experiencia sector
	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
1	0,25	0,20	0,60	0,86	0,38	0,40	0,40	0,43	0,43	0,57	0,59	0,13	0,50	0,20	0,75
2	0,13	0,60	0,80	0,57	0,25	0,60	0,40	0,31	0,29	0,71	0,27	0,88	0,48	0,20	0,50

Perspectiva Económica Financiera														
	Utilización de activos						Gestión del riesgo			Resultados de actividad				
	Control presupuest.	Fujo Neto Fondos	Planificación financiera	Búsqueda financiamiento	Aportes capital	Decisiones financieras	Proyectos > posibilidades	Garantías	Historia financiera	Aversión riesgo	Remuneración socios	Nivel salarios	Deudas	Categoría deudas
	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
1	0,56	0,89	0,60	0,20	0,60	0,60	0,55	0,14	0,67	1,00	0,57	0,44	0,27	0,49
2	0,38	0,89	0,80	0,80	0,20	0,40	0,33	0,14	0,83	0,67	0,71	0,44	0,27	0,49