



ISSN 1405-7328



# 12

# Ciencias

# Empresariales

Revista del Claustro de Profesores de la Facultad de Contaduría y Ciencias  
Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo  
Julio - Diciembre del 2003



**Universidad Michoacana de San  
Nicolás de Hidalgo**

**Directorio**

Rector:

**Mtro. Jaime Hernández Díaz**

Secretario General:

**Dr. Mario Teodoro Ramírez Cobián**

Secretario Académico:

**Dra. Silvia Figueroa Zamudio**

Secretario Administrativo:

**Dr. Baltazar Casimiro Pantoja**

Secretario Auxiliar

**Dr. Román Soria Baltazar**

Secretario de Difusión Cultural:

**Lic. Alonso Torres Aburto**

Tesorero General:

**M. en A. Gerardo Pérez Morelos**

Coordinador de la Investigación Científica:

**Dr. Rodolfo Farías Rodríguez**

**Facultad de Contaduría y  
Ciencias Administrativas**

C.P. Alejandro Martínez Fuentes

**Director**

C.P. Miguel Licea Alvarado

**Subdirector**

C.P. Pedro Campos Delgado

**Secretario Administrativo.**

M. en A. Laura Arreola Vega

**Secretaria Académica.**

**Ciencias Empresariales**

Revista del Claustro de Profesores de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

**Director:**

**Dr. Federico González Santoyo.**

**Editor:**

**M. en A. Mauricio Chagolla Farias**

**Consejo Editorial:**

Dr. Federico González Santoyo (FCCA – UMSNH)

Dr. Jaime Gil Aluja (U.Barcelona-España)

Dr. Antonio Terceño Gómez (URV-España)

Dr. Ignasi Brunet Icart (URV – España)

Dr. Jorge de Andrés Sánchez (URV – España)

Dr. Jesús Angla Jiménez (URV – España)

Dr. Norberto Marqués Álvarez (URV – España)

Dr. Tomás Lorenzana de la Varga (U. Extremadura)

Dr. José Ma. Cubillo Pinilla (U. Politécnica – Madrid)

Dr. Mariano Jiménez López (U. del País Vasco)

Dr. Giuseppe Zollo (U.Federico II-Italia)

Dr. Jacques-Marie Aurifeille (U. De la Réunion – Francia)

Dr. Emilio A. M. Machado (U.Buenos Aires – Argentina)

Dr. Jaime Tinto Arandes (U. De los Andes – Mérida, Venezuela)

Dr. Alberto Medina León (U. Matanzas – Cuba)

Dr. Joaquín García Digho (U. Matanzas – Cuba)

Dr. José Jesús Acosta Flores (DEPFI – UNAM)

Dr. Ricardo Aceves García (DEPFI - UNAM)

Dr. Manuel Ordorica Mellado (COLMEX)

Dra. Ana Elena Narro Ramírez (UAM - X.)

Dr. Sergio G. De los Cobos Silva (UAM – IZT)

Dr. Juan José Flores Romero (FIE-UMSNH)

M. en C. Alfredo Díaz Mata (FCCA – UNAM)

M. en A. Gerardo Pérez Morelos (FCCA – UMSNH)

M. en A. Gerardo Alfaro Calderón (FCCA – UMSNH)

M. en A. Javier Barajas Mendoza (FCCA - UMSNH)

M. en A. Beatriz Flores Romero (FeGoSa – Ingeniería Administrativa)

**Tipografía, Apoyo Administrativo y Diseño:** M. en A. Beatriz Flores Romero.

**Ciencias Empresariales, No. 12 Julio – Diciembre del 2003.** Toda correspondencia deberá ser enviada a la dirección abajo impresa. Mayor información en los mismos teléfonos con el Dr. Federico González Santoyo, Director de la Revista. El contenido de los artículos firmados es responsabilidad de los autores y no refleja necesariamente la opinión de los editores. Los materiales de esta Publicación pueden ser reproducidos para fines no comerciales citando la fuente. Si fuera el caso se ruega enviarnos un ejemplar.

**Portada:** Acuarela de San Pedro Puruátiro, Mich., Rubén Chávez Rivera. Foto tomada por el Dr. Federico González Santoyo.

**D.R. 2003**

**ISSN 1405-7328**

Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas,

Edificio A - II , Ciudad Universitaria, Morelia

Michoacán, México

Tel. (43) 26 62 76, Tel y Fax (43) 16 74 11.

## **CIENCIAS EMPRESARIALES**

### **Revista del claustro de Profesores de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo**

**Director: Dr. Federico González Santoyo.**

**Editor: M. en A. Mauricio Chagolla Farias**

#### **Consejo Editorial Nacional:**

Dr. Federico González Santoyo (FCCA - UMSNH), Dr. José Jesús Acosta Flores (DEPFI – UNAM), Dr. Ricardo Aceves García (DEPFI - UNAM), Dr. Manuel Ordorica Mellado (COLMEX), Dra. Ana Elena Narro Ramírez (UAM - X.), Dr. Sergio G. De los Cobos Silva (UAM – IZT), Dr. Juan José Flores Romero (FIE-UMSNH), M. en C. Alfredo Díaz Mata (FCCA – UNAM), M. en A. Gerardo Pérez Morelos (FCCA – UMSNH), M. en A. Gerardo Alfaro Calderón (FCCA – UMSNH), M. en A. Javier Barajas Mendoza (FCCA - UMSNH), M. en A. Beatriz Flores Romero (FeGoSa – Ingeniería Administrativa).

#### **Consejo Editorial Internacional:**

Dr. Jaime Gil Aluja (U.Barcelona-España), Dr. Antonio Terceño Gómez (URV-España), Dr. Ignasi Brunet Icart (URV – España), Dr. Jorge de Andrés Sánchez (URV – España), Dr. Jesús Angla Jiménez (URV – España), Dr. Norberto Marqués Álvarez (URV – España), Dr. Tomás Lorenzana de la Varga (U. Extremadura), Dr. José Ma. Cubillo Pinilla (U. Politécnica – Madrid), Dr. Mariano Jiménez López (U. del País Vasco), Dr. Giuseppe Zollo (U.Federico II-Italia), Dr. Jacques-Marie Aurifeille (U. De la Réunion – Francia), Dr. Emilio A. M. Machado (U.Buenos Aires – Argentina), Dr. Jaime Tinto Arandes (U. De los Andes – Mérida, Venezuela), Dr. Alberto Medina León (U. Matanzas – Cuba), Dr. Joaquín García Digho (U. Matanzas – Cuba)

**CONTENIDO**

- **Towards a new concept of Economic Research**  
Gil Aluja Jaime 3
- **El outsourcing en Recursos Humanos: Una propuesta para seleccionar y contratar empresas**  
Terceño Gómez Antonio, Guerrero Dávalos Cuauhtémoc 17
- **Planeación vial para el centro histórico de la Ciudad de Morelia**  
Saavedra Rosales Jaime 31
- **Nueva metodología para la selección eficiente de opciones de inversión**  
Flores Romero Juan J., González Santoyo Federico, Flores Romero Beatriz 47
- **Fundamentos de la Teoría Positiva de la Contabilidad: especial referencia al proceso contractual**  
Vidal Blasco M. Arantzazu, Angla Jiménez Jesús, Rodríguez Merayo M. Araceli 59

**CLASIFICACIÓN: NOTAS TÉCNICAS**

- **Métodos aplicados en la Evaluación del Desempeño humano para el logro de un resultado eficiente en el centro de trabajo**  
García Arteaga Nina, Salgado Mejía Teresita, Alonso Guzmán Lorena 70
- **Hacia la elaboración de un perfil de competencias del docente del programa educativo de Administración de la Universidad Veracruzana en búsqueda de su certificación**  
González Rodríguez Teodora, Cuesta Santos Armando 81
- **Nuestros Autores** 89

# Nuestros Autores

- **Jaime Gil Aluja.** Es Doctor en Ciencias Económicas de la Universidad de Barcelona España, es Catedrático de Economía Financiera de la U. Barcelona. Presidente de la Real Academia de Ciencias Académicas y Financieras (España), candidato al Premio Nóbel en Economía 2002, ha recibido la distinción de Doctor Honoris Causa por las Universidades: Buenos Aires (Argentina), Sofía (Bulgaria), Estatal de Bielorrusia (Minsk), Santiago de Cuba (Cuba), Regio Calabria (Italia), Vigo (España), Rovira i Virgili (España), de Lipetsk (Rusia), E. Nicolaev (Ucrania), Perpignan (Francia), León (España), Reunión (Francia). Es Presidente de la International Society for Fuzzy Management and Science(SIGEF), Association for the Advancement of Modelling and Simulation Techniques in Interprises (AMSE) con sede en Francia. Tiene numerosas publicaciones escritas en distintos idiomas en las revistas y editoriales más prestigiados del mundo, estas han sido base para la enseñanza e investigación en los cinco continentes. Hoy día es considerado el padre de la nueva “Teoría de la Incertidumbre” y del desarrollo de las lógicas multivalentes en el ámbito económico y de gestión.
- **Antonio Terceño Gómez.** Es Doctor en Ciencias Administrativas por la Universidad de Barcelona (España), es Catedrático de la Universidad de Rovira i Virgili (España). Director del Departamento de Gestión de Empresas de la Universitat Rovira i Virgili (España), tiene publicaciones en los Journals de mayor prestigio del mundo relacionados con teoría Fuzzy.
- **Cuauhtémoc Guerrero Dávalos.** Es estudiante del Doctorado en Economía y Empresa de la Universitat Rovira i Virgili, adscrito al Departamento de Gestión de Empresas.
- **Jaime Saavedra Rosales.** Es Maestro en Administración por la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Contabilidad y Administración-UMANH, Es Maestro en Ingeniería de Transporte por la DEPEFI-UNAM, Prof. e Investigador T.C. de la Fac. de Ingeniería Civil de la UMSNH.
- **Juan Flores Romero.** Es Doctor en Filosofía (Computación) de la Universidad de Oregon US, Prof. e Investigador Titular “C” T.C. de la Fac. Ingeniería Eléctrica de la UMSNH, es Miembro del Sistema Nacional de Investigadores SIN-I.
- **Federico González Santoyo.** Es Doctor en Ingeniería (Investigación de Operaciones) por la UNAM, Profesor e Investigador Titular “C” de la FCCA-UMSNH, Coordinador para México del Doctorado en Economía y Empresa de la Universitat Rovira i Virgili (España), con sede en la U.M.S.N.H. Morelia México. Es Miembro del Sistema Nacional de Investigadores SIN-I.
- **Beatriz Flores Romero.** Es Directora Administrativa de *FeGoSa-Ingeniería Administrativa*, Estudiante del Doctorado en Economía y Empresa de la Universitat Rovira i Virgili (España).
- **Vidal Blasco M, Angla Jiménez J., Rodríguez M.A.** Son Doctores en Economía i Empresa por la URV (España), son Profesores Titulares de Tiempos Completo de la misma Universidad.
- **Nina Elsa García Arteaga.** Es Maestra en Administración FCA-UMSNH, es Profesora Investigadora de T.C. de la FCCA-UMSNH.
- **Teresita Salgado Mejía.** Es Maestra en Administración FCA-UMSNH, es Profesora Investigadora de T.C. de la FCCA-UMSNH.
- **Lorena Alonso Guzmán.** Es Maestra en Administración FCA-UMSNH, es Profesora Investigadora de T.C. de la FCCA-UMSNH.
- **Teodora González Rodríguez.** Profesora en Investigadora de T.C. de la Universidad Veracruzana. Veracruz México.
- **Armando Cuesta Santos.** Es Profesor de la CUJAE de la Habana Cuba.

# Guía de Autores

Se suplica a las personas interesadas en publicar sus trabajos de investigación en la revista **Ciencias Empresariales** sujetarse a los siguientes lineamientos al escribir su artículo. Los trabajos propuestos no deberán haberse Publicado o estar sometidos para publicación en cualquier otro medio. Las contribuciones podrán ser de investigación, divulgación, revisión o desarrollo tecnológico.

Los manuscritos deberán entregarse por cuadruplicado (original y tres copias) al Editor de la revista **Ciencias Empresariales**, Dirección del Doctorado en Economía y Empresa de la URV, Edificio A-II C.U. El Original de la versión final del trabajo (una vez aprobado el arbitraje) se entregará grabado en disquete (ver especificaciones al final).

La extensión de los trabajos (incluyendo figuras, tablas y gráficas) deberá de ser de 10 a 15 cuartillas máximo, escritas a espacio sencillo.

Los nombres de los autores y las dependencias en que laboran deberán aparecer exclusivamente en la primera pagina del artículo, bajo el titulo de este. Todas las páginas deberán numerarse comenzando por la página que contiene el título. En vez de subrayar utilice **negritas** o *itálicas* (letra cursiva). Deberá de evitarse el uso excesivo. La organización general de los trabajos deberá ser como sigue:

- 1.- **Partes Preliminares:** Título, Autores, Dependencia e Institución Resumen (máximo 200 palabras)
- 11.- **Cuerpo del Artículo:** Introducción, Secciones, Conclusiones o Consideraciones Finales
- 111.- **Partes Finales:** Agradecimientos, Referencias

Las tablas y textos deberán ser presentados en Microsoft-Word 2000 para Windows, las gráficas e ilustraciones en Microsoft-Word 2000, Power Point 2000 para Windows e insertados en el texto apropiadamente. El trabajo deberá presentarse con el formato:

Tamaño de papel: Tamaño carta

Márgenes: superior (2 cm), inferior (7 cm), izquierdo (4.25 cm), derecho (4.25 cm)

Paginación: Parte inferior (exterior)

Tamaño de letra texto: Times New Roman 10

Tamaño de letra títulos: Times New Roman 10 (mayúsculas, negritas)

Tamaño de letra subtítulos: Times New Roman 10 (negritas)

La bibliografía deberá ser presentada: Autor, año, título de trabajo, edición. En la primer página del artículo enviado a publicación deberá contener: Título del artículo, nombre del autor (es), departamento, facultad, universidad y abstract (máximo 200 palabras)

## CONTENIDO

- **Towards a new concept of Economic Research**  
Gil Aluja Jaime
- **El outsourcing en Recursos Humanos: Una propuesta para seleccionar y contratar empresas**  
Terceño Gómez Antonio, Guerrero Dávalos Cuauhtémoc
- **Planeación vial para el centro histórico de la Ciudad de Morelia**  
Saavedra Rosales Jaime
- **Nueva metodología para la selección eficiente de opciones de inversión**  
Flores Romero Juan J., González Santoyo Federico, Flores Romero Beatriz
- **Fundamentos de la Teoría Positiva de la Contabilidad: especial referencia al proceso contractual**  
Vidal Blasco M. Arantzazu, Angla Jiménez Jesús, Rodríguez Merayo M.Araceli

## CLASIFICACIÓN: NOTAS TÉCNICAS

- **Métodos aplicados en la Evaluación del Desempeño humano para el logro de un resultado eficiente en el centro de trabajo**  
García Arteaga Nina, Salgado Mejía Teresita, Alonso Guzmán Lorena
- **Hacia la elaboración de un perfil de competencias del docente del programa educativo de Administración de la Universidad Veracruzana en búsqueda de su certificación**  
González Rodríguez Teodora, Cuesta Santos Armando
- **Nuestros Autores**

**TOWARDS A NEW CONCEPT OF ECONOMIC RESEARCH**

GIL ALUJA Jaime

Department of Economics and Business Organization, Barcelona University

Candidato al Premio Nobel en Economía 2002

**Paper invited****Summary**

The problems which today's institutions and businesses are currently facing have some characteristics which make them different from those that have been studied and treated by means of those models which have traditionally been used. The continuous changes being produced in social, financial and management systems have meant that the world of our time seems to be in an apparent context of uncertainty.

In order to take the necessary decisions, members of the government and businessmen need to have access to a framework of action in which there are defined rules or, failing these, more or less broad avenues along which they can go without the fear of assuming uncontrolled risks.

In the intention of giving an answer to the profound challenge of these new realities, scientists of several generations have initiated a search for new roads to the Knowledge. A few researchers at first, subsequently a more numerous group, have put their efforts into the treatment of the complex network of the relations which exist in financial and management systems. For this purpose they have used the discoveries emerging from multivalent logic, the principal exponent of which is the fuzzy sets theory, with their many variants.

The work has not been easy as it has required the breaking up of several principles, methods and schemes which until recently were considered immovable. But the strength of the facts has been such that the scientific community is accepting the new rules more and more. In consequence, the moment seems to have arrived for the blooming of a new paradigm in decision theory.

**General nature of the economic and management environment**

When the first glimmers of the third millennium of our era began to show on the horizon, the scientific community posed some important questions regarding the future of human activity and about the context of society and the economic system in which we shall have to live. This is a time for reflection. This is a good moment for those who participate in the universal spirit, to express our thoughts and set our uncertainties in the context of what worries us and, above all, what will be the worries for subsequent generations.

An essential characteristic of these times is the process, which seems irreversible, of the

globalization of the relationships between people and between social groups. The consequence or cause of this is the geographical, sociological and psychological narrowing which is demonstrated in the fact that the distances between two points are ever smaller in a time perspective: the ideas and propositions of political groups, in other times in opposition, are nowadays more similar; and the customs, requirements and objectives of the people from countries previously foreign to one another are becoming homogenized with gigantic steps. Good or bad, positive or negative, this is a reality which is unlikely to change in the medium and long term future.

The configuration of our existence is seen as assailed by a superfluity of information, difficult to absorb and control, and also by profound changes in unpremeditated senses which show the future wrapped in a veil of a nebulous uncertainty. The moment seems to have arrived for a slump in stability and assuredness. Financial and business activities, the professions and employees, previously immovable and set firm, transferring their standards from generation to generation, are finding that the interest which previously they aroused has died, and now does not generate the enthusiasm of those who comprise the new classes of our society. Now, it is not possible to allow those who acquire or may have acquired training in any field of science or technology aspire to realize their work throughout during all their life without hardly a single updating of their abilities. Facing a world of instability and uncertainty, there is no place for rigid specializations, but yes for the encouragement of imagination, creator of flexible and adaptable spirits.

Above all, it has been during the last decades when the changes have been most important, not only as regards facts and phenomena, but also in behaviour and in ideas. Thus, traditional values, such as work, perseverance, patience, which for many years have constituted a monolithic whole and a guide for human beings in society, have exploded into fragments to be substituted by other values such as audacity, the competitive spirit, etc., displaying what is called "the kingdom of the image".

The social systems, always characterized by a dense network of interconnections, clearly cannot escape from these reflections. And as time goes on, it is more difficult for the nations, regions and zones with geographical or political unity to be able to maintain their relative positions if they do not react with strategies adjusted to the changing game of supranational interests, contributing at every stage the results of the activities for which nature, genes or the Divine Providence have fitted them in greater or lesser degree.

In this framework, economic phenomenology is no exception. In contrast to what happened in past epochs, when the facts occurred slowly and evolution came about through extensive periods in which the capability of reaction in confronting the changes was total, today the lives of States and businesses are found to be in a permanent state of flux.

Economic activities and management demand, for decisions to have a rational grounding, the possibility of making estimations of more meaningful amplitudes for a more or less long term future, although at times the immediate problems block executives from thinking about where

the world in which it is given to us to live is going. Nevertheless, it is unthinkable to take decisions for the short and medium term without having some idea of where the road is leading.

It is for these reasons that management, of both institutions and businesses, if in the past it has always had a spirit of adventure, in the future it is going to have much more. Profound changes have been produced and are being produced in practically all fields of our society with a rapidity without precedent in the history of humanity.

The world today and the world we are looking to in the immediate future is characterized by a system of rapid interaction, converting the social, economic and financial problems, previously easy to assimilate and handle, into complex and varied forms, since they affect things so essential as the adaptability of men to constant changes. This question was already posed yesterday, if you wish, but today it has gone beyond the traditional paths in which economic interchanges move.

Industrial technology advances with such speed that the equipment, processes and products constantly change, demanding a rapid adaptation of the individuals who use them. Machines which have always been the greatest support of human activity are now carrying out tasks more and more varied, freeing man from routine or arduous work. In the workshops, automation has been advanced up to the point of robots, in administration, calculators have given way to modern computers. It is not unthinkable that in the future, not very far off, the worker and the administrator will be confined to these tasks in which **imagination** will be essential.

This is our world and to it we must adapt. Fortunately the scientists, through their work, are supplying new techniques and methods, consistently more useful, to overcome the problems that continuously are set before us.

But to adapt to the new phenomenology means overcoming many problems, the solution of which requires the crossing of barriers imposed by those who are placed in an official and orthodox situation and continue clinging to the power given them by the fragments which survive from a brilliant past fabric of knowledge.

### **Reflections on the knowledge of social activity**

Scientific knowledge should not describe and deal with the world within which we would like to live, but only with the world in which we truly live [1]. For this it will be necessary to put an end to the "sacred cows" of the definitive laws which lay down a stable world and to create a new rationality based on the instability which leads to uncertainty, although transgressing these laws requires a rethinking of science and even of philosophy. In addition, it is necessary to find a language which enables one to respond to the profound questions which are being put in these last years of this century.

It is not possible to forget that western science, enshrined for many centuries, is based on an

idea which is, in itself, original, the idea of the laws of nature. According to these, nature is compelled to follow definitive rules which lead to structures based on certainty, in which there are no differences between past and future: it deals therefore, with a timeless vision of the universe. This was very clear in Newton's laws and, curiously, the two great revolutions of the twentieth century, "quantum mechanics" and "relativity", have done no more than support this view. In spite of all this, it is more and more clear that these factors find themselves in contradiction to the evolutionary aspect of the world and thus with the evolutionary aspect of the human being.

This dualism, a characteristic of western thought since the seventeenth century in the sense of conceiving on the one hand the world as a machine, and on the other thought forming a different category, is still continuing in scientific works of unquestionable importance.

We think that a darwinian idea of the evolution of the world has to be arrived at and the geometric idea set aside. It is necessary to describe the universe and, as the universe is unstable, uncertainty is created. But even from the uncertainty we can draw out certain expressible behaviours, the greatest part of these through possibilities, some through probabilities and a few from certainties.

It would not be honest to close one's eyes and say that one believes in the certainties, although these may not reside in our world. Uncertainty can be a way of representing doubts and through it we can make an attempt to understand the role which they play in natural rules. At base, we are trying to find a narrow door to go through in a determinist universe which is becoming foreign and in which, already, we have pre-determined and written the Big-Bang. This will be an uncertain universe, but one that responds to certain rules of conduct of indefinite systems, in laws which can be formalized in a specific manner.

There is no doubt that the uncertainty is inseparable from human thought and dominates most reasoning. In the attempts to formalize social behaviour in general and what belongs to the economic field in particular, it is becoming ever more essential to introduce this reality, although that objective concept, the measure, has to be renounced. When a phenomenon is not measurable, a valuation, comparison, grading, relation, etc., has to be made and this now constitutes, itself, an important activity in the brain of the thinking being. It is for this reason that the incorporation of these concepts with subjective shades constitutes a significant advance towards the better knowledge of these phenomena.

If a situation cannot be precisely measured, but can be said to be better than another, it has already passed into a higher state of knowledge. But when one says that in the future one fact is more "possible" than another, a fundamental field is opened in the perspectives of reasoning and decision, given that, with all this, subjective knowledge can be submitted to practically all the mechanism of logic.

Through the nature itself of things, for the thousands of roads which lead us to scientific progress, through the enormous variety of our thoughts, through the diversity of our opinions, it

becomes more difficult to have views today which existed yesterday and every day it is more difficult to place ourselves in the security of certainty. The world, seen from a spatial perspective as well as in terms of time, is more and more complicated through the appearance of so many unforeseen events which weave the fabric of our environment.

We have crossed the threshold of the "age of communication", and the reports which scientific knowledge has set out and spread make what can be captured and introduced as fundamental for decisions more and more combinatorial. Even the support of equipment for the treatment of the information, whatever its capacity, would have difficulty in staying within the field of rationality, because the information and its dissemination grows more rapidly than our capacity to filter it. And it would seem that this will continue for a long time to come, unless the human being tires of inventing, ceases to have this marvellous curiosity which has led him to where he is in these moments and towards a passionate future, but .... uncertain.

Every day technical research is more essential for the treatment of problems in a world of uncertainty. To deal with formal, precise or even chance data, which is to say, probabilities, this is habitual and comfortable, as we always know where we are going, where we propose to go, if everything works as we have conceived and expected. To handle uncertain data, to accept specific economic criteria without being sure of it, relying only on the wish of understanding it, creates almost a compromise with the irrational. Faced with this context, it seems right to ask oneself how one can conceive a scientific activity when human thinking, charged with a high degree of subjectivity, is trying to find, among so much change, an objective. Perhaps it is in the research and not in the finding, when one advances towards knowledge.

But, as François Perroux has said so many times, "science has developed through the real needs of each moment", and, as a consequence of this, he continues, "social structures act and condition economic thought". It is not to be wondered at that stability in the progress of knowledge has given way to the flourishing of new ideas which, in very different directions, are trying to give an answer to the many problems which current society has presented.

Economics, perhaps the youngest of the social sciences, appeared late, and the thought around which it turns was initially structured on the basis of mechanist mathematics between 1880 and 1914, with the General Equilibrium (Walras, Pareto, Cournot, Edgewort, and others). It is to be noted that the incorporation of concepts, methods and techniques has not always been the fruit of an internal creation.

In effect, faced with a reality, whose fundamentals are stability in social life and economic relations, research groups try to normalize the processes which occur in it. In this attempt they look to other fields of knowledge and observe the elements which are used in them. In the fields of physics and chemistry, among others, experiments have a place in objects and substances, the behaviour of which is believed mechanical. Here, the mathematics of certainty is an ideal instrument to describe the nature of the phenomena which are produced.

The transposition to the field of economics gives place to the birth of marginalism, which needs

to create an artificial entity as a subject of economic activity: "homo oeconomicus". This being, deprived of all sensation, takes his decisions only through rational stimuli, purely mechanical. It is, definitively, the first version of "robot-man", a man lacking soul and imagination. In this context, one uses the classical mechanics of Lagrange, which gives the impression of determination, in what Perroux calls the "looseness of economic discourse". Man finds himself subject to laws which lead unquestionably to a predetermined future.

This distortion and, at the same time, resumption of events is the reason that the mathematics of determinism have enjoyed such great prestige, have ruled and continue to rule even today in many fields of scientific activity regarding the economy and business management. But with the transformation of the times, important changes are beginning in society, and have a greater impact in the economic field every day. Definite voices are claiming a new manner of focussing on the problems and are underlining the insufficiency of mechanist mathematics to describe the new society that has been emerging.

This radical change came about after the Second World War. It renounced the figure of "robot-man", considered at the time irreversible, avoiding formalization of the fatalism of predestination, giving man the opportunity freely to choose his future, a future which is an active protagonist and not the mere gearing of a pre-established chain.

Again, a second generation of economic researchers is seeking in other fields of knowledge for instruments which would enable them, first to describe and subsequently to treat, a reality which is undergoing successive mutations and which gives place to this phenomenology, very difficult of description with the existing official knowledge. Once more, the mind turns towards other sciences and tests, for example in the field of physics or chemistry, what experiment is capable of repetition, practically in the same or similar conditions, a considerable number of times. From these repetitions, scientists have the capability of extracting a law of behaviour. They incorporate, thus, the mathematics of chance into the studies of economics and of management. This is dealing with a new mechanism but one which results much more appropriate in dealing with a world in which change constitutes one of the central elements more and more every day. From the empirical law of chance first, and the axioms of Borel-Kolmogorov later, the concept of probability constitutes the element which allows for fundamental change in the scientific investigation of economics and management.

But the current situation, characterized as it is by abrupt and unexpected changes in directions which are often contradictory, has brought us in recent years to rethink yet again the employment of techniques normally used, for the treatment of a reality which with so much change has become an uncertainty. Because, is it possible to think at the end of this century that the social economic and management phenomena which are active in the government of nations and the management of companies are susceptible of repetition in equal or similar circumstances? From another perspective, can it be said nowadays that the social economic or management phenomena comply with the Borel-Kolmogorov axioms? It is difficult to see our reality allowing a positive answer.

### **The era of change in paradigms**

In the world of the economic sciences, the concept of decision constitutes one of the terms most used. So much is this so, that for many economics is the science of decision. Put, then, that the economic systems are producing processes of acceleration and slowing down which are not always going in the same direction, tensions of varied natures which invoke important problems of differing behaviour appear in the heart of it. These problems are the consequence of the absence of a future platform of sufficient stability to establish the processes of choice on the basis of forecast magnitudes, which would allow the transformation of events to be suitably surveyed.

In this atmosphere, men of action have to make decisions with economic and financial repercussions which are not limited to the moment in which they are taken, but which are for, in many cases, the length of several years. The difficulties of forecasting and estimating, inseparable concepts to any executive, are increasing more and more every day in consequence of a recent climate of uncertainty. It is evident that "the facts of nature are uncertain: the economic, social and financial environment of these businesses changes incessantly; the acts of man - because he is free and gifted with imagination - as the relations between men, because they are not robots, are the profound causes of uncertainty" [2].

Our concern and our work are directed to showing that even without the ability to measure in a formal manner or through probability, a rational behaviour can still be found. The facts susceptible of true repetition belong perhaps to the ambit of nature, of physics, of chemistry, of astronomy, and even of biology, but man introduces, in addition to the uncertain facts of nature, those arising from his freedom and his power of imagination.

The attempt to carry out an appropriate treatment of management problems requires certain reflections [3] about the fact that the study of the historic evolution of scientific thought has given place to explanations of diverse natures and in many occasions contradictory, relative to the fact that there is a substitution of certain theories for others. In this sense the echo of the confrontation between the positions of Popper [4] and Khun [5] has still not been silenced. Without trying to make a profound analysis of this fundamental element for each investigator and not even to take a position in the debate in question, it seems opportune to point out, in certain moments such as this in which society is living through profound changes, that for long periods the investigation works carried out in different spheres of knowledge have accepted a basic body of principles about which certain theories have developed which have allowed the development of scientific activity.

The transformation of the facts on the one hand, and the new focus of investigation on the other, have shown up the difficulty of supplying an appropriate explanation for a large number of phenomena which have accumulated in the "corner of anomalies". But these corners have been becoming so large that they are occupying an important part of many of the buildings which constitute the different parcels of knowledge. Thus has come about the fact that these accumulative processes are not sustainable for those who are trying to give answers to the

problems which the diverse layers of society have set out.

Sets of rules (or suppositions) which have been the support of investigation work, universally accepted within the different fields of knowledge, are first questioned and then substituted by others. These new rules have given rise to changes in the processes from which models have arisen as well as techniques, algorithms, etc., susceptible of giving the answers which the scientific community demands.

In this way, when the substitution of one paradigm for another takes place, a revolutionary process is produced, creating an expression of dissatisfaction from the investigators in relation to "official science", orthodoxy, which gives place to positions which were initially considered heterodox.

In the field of economics and management, attempts have been carried out, we believe in a partially successful way, to create some elements capable of bringing an appropriate treatment to the phenomena which are taking place in the hearts of States and businesses, when its knowledge has a place of little precision. For this, the theory of errors has been used, that of the intervals of confidence, that of fuzzy numbers, of fuzzy sets and all the proposed generalizations which we have already employed [6]. But there is one point on which we must insist: where we can measure we must do so. And if we cannot measure we can use in default what can be perceived.

In this sense one can test that in traditional schemes, given the impossibility of gathering together with precision the complex and uncertain economic reality, there is an initial simplification made in order to carry out subsequent developments on the basis of these simplified elements. The possible initial deviations accumulate and broaden as the operative process advances. Information is also lost from the beginning which no longer can be recovered.

For our part, we prefer to bring together the economic and management phenomena with their uncertainty, in order to carry out the relevant developments keeping the imprecision (and also all the information) in order to make it "fall" as late as possible, given that it is always possible (losing information) to reduce the uncertainty.

The development of the elements which configure a scientific body, as happens in economics and management, uses some special languages in order to be able to create the comprehensive process. These are brought in, normally, from other fields of knowledge. Only by the way of synthesis can the construction of an empirical science be affirmed, demanding a route which can be separated into four links:

- 1.- Logic, which brings together a set of mental configurations, allowing appropriate reasonings using bi-associations, inferences, implications, etc.
- 2.- The formulation of these reasonings by means of symbols, which are sorted out through operators, linked among themselves through aggregating and separating processes, giving place

to what we know as mathematics.

3.- Mathematical elements taken in the strictest purity are not always adequate to respond to the demands of the reasoning which is necessary for the formulation of a specific scientific body. For this reason, there is a third link which comes from applied mathematics in its various fields, and which in what we are interested in, forms what up to now has been called Operational Research.

4.- Here the last link comes in: mathematics applied in the form of Operational Research or Operative Techniques to economic and management problems. Through a set of instruments capable of translating by formulas or symbolic expressions, one is able to explain what happens or is desired to happen in reality. Obtained with this, arriving at numerical or non-numerical results (although not always constituting measurement) to which in the current state of our knowledge, we cannot arrive through simple reasoning and intuition, or what the great master of economics, François Perroux called "the looseness of economic discourse".

In summary, we can affirm that all the works carried out have set up new elements which are placed in four different spheres of knowledge: logic, mathematics, operational research, and economics and management.

As is sufficiently well known, science, during many centuries, has evolved on the basis of certain principles which seemed immutable. One of these is "Excluded middle principle". The basis of this principle has developed what is called boolean logic. This logic has given some extraordinary results while it has been used for appropriate purposes: the relationship between the human being and the machine.

The scientific and technical consequences have amazed us and will continue to do so in the future. But a large part of science, constrained up till now within the narrow limits of this logic, fought to escape and to be able thus to develop knowledge which in actual reality would be not only necessary but of the essence.

For many years, the excluded middle principle has been a heavy weight on the heads of scientists all over the world. Great philosophers and mathematicians such as Bertrand Russell, Lukaciewicz, Post, Goguin, Moisil, have fought to get out of the vicious circle in which this logic had entrapped them. But it was from 1965, the year in which Lofti Zadeh published his two articles, "Fuzzy Sets", that the bases were put down to break the said principle. The overcoming of this and its substitution by another which we have called "the principle of gradual simultaneity", following which a proposition has to be at the same time true and false, a condition of assigning a degree of verity and a degree of falsehood to the same thing, has enabled us to pass from "the" boolean logic to "some" multivalent logical points, among which fuzzy logic is notable.

Starting from these logical points, the mathematics of uncertainty are developing (arithmetic and non numerical mathematics), which are seen to have a new set of axioms, as strict as those which are found in determinist mathematics and in the mathematics random. Arising thus, by the side of the mathematics of certainty and of probabilities, the mathematics of uncertainty has

in the last 20 years acquired an extraordinary development and is allowing important achievements in the field of the empirical sciences and the most advanced technology.

The transit from pure mathematics to applied mathematics takes place normally during the construction of models, a use which requires a certain level of information. In place of the content of the traditional operational research, there are appearing the new operative management techniques, in which the notions of clustering, assignment, ordering, comparison, affinity, etc., take on a new sense. This movement is fundamental in that it means the transmission of the non-arithmetical elements, in the traditional studies considered complementary, towards the privileged place which it occupies today, in which it seems a new paradigm.

The long lethargy in which the operative techniques for this study of economics and management were submerged seems to have come at an end with the incorporation of some new elements based on fuzzy sets theory. The lack of relationship between the model and reality has meant that on too many occasions the reality has been mutilated in order to make it fit within the chosen model for its treatment. This practice, reiteratedly denounced by no few investigators, seeking a greater honesty in their work, has been shaping some new attempts which are crystallizing in this profound change, conceptual, methodological and of objectives.

### **The new concept models of economics and management**

The route towards knowledge which has been followed in the works of classical research starts from an estimation in precise terms, or through the laws of probability [7], of a defined number of magnitudes. This "data" is incorporated in the models and the use of appropriate algorithms developed from the basis of determinist arithmetic or, where applicable, the calculation of probabilities, enabling us to obtain some objective numerical results, that is to say, some "measurements". With the change of paradigm we have to repeat that for the new society the uncertainty arises, the road towards Knowledge now is not from the estimation of the future magnitudes in terms of certainty or probability but from the perception of inherent or surrounding elements to the process which is being studied, the character of which is not in principle measurable. It deals with concepts trapped by subjective numerical estimations, that is to say, "valuations", which as such do not allow the use of "hard" operators themselves of the determinist and/or probabilistic arithmetic. Arithmetic appears, then, in the forefront, and non-numerical mathematics arises from the fuzzy sets theory and its many variants. But the employment of "bland" operators, on the basis of maximization and minimization, "maxmin", prevents the consideration initially of many of the principles generally used.

It is a requirement of the models which we construct to represent general or special situations that they are faithful to what we perceive. As Professor Kaufmann said, "it is a bad thing to deceive other people, but a worse thing to deceive oneself", and much more so for those who are seeking the answers in the field of science. An involuntary and very common manner of deceiving is tied to the semantic confusion in the sense that we give or that we accept from words. In this way, there is sometimes a confusion between the subject and the object. Others

confuse uncertainty with random. When we speak of random, that is to say, of probability, and it is not capable of justifying of even needing vaguely these probabilities, we are deceiving ourselves. Because it is definite that in all languages, in all dictionaries, the word random appears as a synonym of uncertainty. But nevertheless, there is an essential difference between the meaning of these two words: random is linked to a measure, that is, a probability, while, by definition, uncertainty cannot be measured. It is clear that the person who can measure or has to measure and does not do so, cannot claim to be a scientist, but when it is not possible, all that remains is to appeal to knowledge and to express the best possible of his subjective opinion.

During the last two decades, we have claimed to be able to show [8] that even without the ability to measure specifically or through probability, we can also aspire to a useful formulation of reality. The facts susceptible of true repetition have to be taken into account, belonging to the ambit of nature, of physics, chemistry, astronomy and even biology. But man introduces, in addition to the indefinite facts of nature, those which proclaim his freedom and his faculty of imagination.

In the current circumstances, economists and also engineers make us feel ill at ease, but we will feel still more so in the future. The theories of yesterday have become as obsolete as the machines which are exhibited in museums.

The theory of probabilities is supported by three centuries of the perfecting process, but is there any theory of uncertainty? Although one cannot give a conclusive answer, it can be affirmed that, given that uncertainty also is a source for obtaining information, we must benefit from this information, however poor it may be, even if it is very scarce, for improving the performance most in accordance with a personal system of intentions. It is essential to employ the available information in the best possible way to construct mathematical models, trying to deceive ourselves as little as possible.

Although, as we have pointed out, uncertainty and randomness are words which are employed frequently as interchangeable, no scientist will ignore the existence of a difference between what is not measurable and what is measurable. Clearly, in daily language for day-to-day communication, this confusion is accepted without creating too much trouble. But when handling the treatment of problems through scientific methodology, the precaution has to be taken of making the differentiation. Mathematics to treat uncertainty and the mathematics dealing with randomness are not the same [9]. But it is necessary to distinguish one from the other and at the same time to associate them correctly when it is useful or necessary.

The human being, in the same way as all living species, has developed in an atmosphere of uncertainty. One of the objectives of all species is to reduce the effects of uncertainty. For this purpose, there is a process which consists in collecting repetitions, taking them into consideration, and using them for decisions. What has taken place, then, is the transition from uncertainty to probability and from probability to decision. This deals with a process, the study of which can be very interesting.

In recent years, a great interest in the treatment of uncertainty can be observed, as a consequence of which it is more and more difficult, in spite of the progress achieved by machinery, to obtain sequences of data sufficiently stable or even meaningful. The relative phenomena to the human sciences are less and less able to be forecast in a clear manner. On the other hand, we now have new mathematical instruments which, although less precise, are not for that reason less rigorous, as already fuzzy numbers do not exclude strict application.

We believe that what has importance in a model is its fidelity. If the reality alone is understandable through the sensations in place of events; will we be wasting information if we reject these sensations? In addition, an event in human sciences is nothing other than a consensus of sensations. There is no law at all which in one day or another, sooner or later, will not be questioned. There will be found something which contains a precedent as a special case, or even may not contain it, and then it will be revolutionary. The scientist knows that he must keep himself within prudent limits and work as well as he can, in the current state of knowledge, on what is within his reach.

### **Final thoughts**

Throughout the preceding pages we have tried to shape certain reflections that have arisen from the profound changes which are being produced in the field of research into the reality of business and institutions in our times. We think that, in an almost imperceptible but continuous manner, the researchers in this branch of scientific activity are accepting the new bases upon which modern techniques of decision are founded. It must be recognized, however, that the transition from a situation in which the scientific community was comfortably ensconced to another which requires notable efforts of adaptation is not easy, without taking into account the risk of undertaking a road of which still relatively little is known. Perhaps these may be the principal arguments which have prompted the inclusion of the first word of the title which heads this piece of work.

We have tried to set out in it not only the reasons, which we would wish to have justified, through which, among other phenomena, a change is being produced in the paradigm of the theory of decision, but also to design some lines of conduct for future researchers in this field. But as the late Professor Kaufmann said so often, our sole task can be to open doors, often already half-open, so that others may pass through.

The preparation of a decision, simple or complex, is an organized action of thought which combines intuition and logic, and from there on, frequently, it is difficult to separate them. Mathematics serves often to help the mechanisms of logic, although, in fact, we are also capable of using it to stimulate the imagination and to refine our intuition.

Models which, up to now, are used to help decision-making, have their support, mostly, in determinist theories or those of probability. The novelty appears with the fact of knowing how to construct models in the supposition that neither the laws of probability nor those of reasoning

can be used in relationship to them. These new models are developed mostly using the properties defined in the fuzzy sets theory and its many variants. This theory constitutes a tentative factor which is having an unquestionable success (although questioned by those who still do not know it) in vindicating scientifically the subjectivity and the uncertainty. In the place of starting from objective data, when unfortunately they are not known, it starts from subjective data but which is accepted as reasonable and uses a logic qualified of maximum-minimum or "maxmin", where all the hypotheses called "bland" (not measurable) are calculated taking the maximum and the minimum which relate to the most prudent behaviour, taking these hypotheses into account. In this way, one can confront the actuality with what relates to the so-called hypotheses "hard" (measurable), where one can accept the mathematical expectation by the sum of the products.

One of the characteristics of current reality is that in the problems placed simultaneously one finds both bland and hard data, that is to say, fuzzy and random. We know perfectly how to associate these different natural data without wasting information. Sometimes the treatment of these problems with processes of hybridization becomes laborious, if one cannot count on the assistance of computers. It must be pointed out also that maxmin logic is capable of bearing modification with the support of operators different from the max and from the min, provided that there is justification through the nature of the problem. It is a matter of making a model work in the best way possible, the uncertain data and the random data.

It is simple to verify that many of these concepts, methods and techniques that are used did not arise in a spontaneous or sudden manner. Some of them even have already been used for several decades, although in other contexts, and can be found in works which are considered, quite properly, classic texts. But the eruption of the fuzzy sets theory has been the fuse which has raised the level of its interest and use up to the point of converting it into the axis of the new research relative to decision theory.

It is from this moment, when the frustrations and unease of such research into management problems seem to find an exit with the appearance of authentic transformations to new forms of knowledge much more in agreement with current and future needs.

Very well, when all has been examined, it must not be considered that there should be a false belief in the uselessness of the models based on the instruments arising from the shelter of the classical paradigms. These continue being valid schemes. More, these schemes continue being valid, fortunately, on many occasions. Only when it is not possible, honestly, to consider estimates objective, can one apply principles and manners of action that are different. But in the convulsed world of our times it does not seem that uncertainty will go away, and only through an effort to get close to it, will the acceptance of the new rules be made easy. When the scientific community, in its immense majority, has accepted them, the arrival of the new paradigm will be a reality. Contrary to the opinions of not a few investigators saturated with a definite fatalism, this will open new doors, through which solutions will be glimpsed, so that in the future our universe will be less hostile and allow the improvement of the framework of our lives.

## REFERENCES

- [1] Gil Aluja, J.: La incertidumbre en la economía y gestión de empresas. Lecture delivered at the IV Spanish Association Congress on Technology and Fuzzy Logic. Blanes, 14 September 1994 (published).
- [2] Barre, Raymond.: Prologue to the work by Kaufmann, A. and Gil Aluja, J.: Técnicas operativas de gestión para el tratamiento de la incertidumbre. Ed. Hispano Europea. Barcelona 1987.
- [3] These ideas have been set out in Gil Aluja, J.: Towards a new paradigm of investment selection in uncertainty. Fuzzy Sets and Systems. (in course of publication).
- [4] Popper, Karl.: La lógica de la investigación científica. Ed. Tecnos. Madrid, 1971. The first edition of this work was in 1934 and in it his philosophy of science was inaugurated, formulating the known theory of falsifiability.
- [5] Khun, Thomas.: La estructura de las revoluciones científicas. Ed. Fondo de Cultura Económica. Madrid, 1981. This work was written in 1962 and is one of the many works which the author has devoted to this subject.
- [6] Kaufmann, A. and Gil Aluja, J.: Introducción de la teoría de los subconjuntos borrosos a la gestión de las empresas. Ed. Milladoiro. Santiago de Compostela, 1986.
- [7] Notice the at least apparent contradiction which exists between the use of the term probability (even in the case of dealing with a subjective probability), with its strict set of axioms, and the estimation of economic magnitudes which are expected to appear in subsequent periods.
- [8] Kaufmann, A. and Gil Aluja, J.: Técnicas operativas de gestión para el tratamiento de la incertidumbre. Ed. Hispano Europea, Barcelona, 1987.
- [9] Kaufmann, A. Gil Aluja, J.: Las matemáticas del azar y la incertidumbre. Ed. Ceura. Madrid, 1990.

## EL OUTSOURCING EN RECURSOS HUMANOS: UNA PROPUESTA PARA SELECCIONAR Y CONTRATAR EMPRESAS

Terceño Gómez Antonio \* Guerrero Dávalos Cuauhtémoc \*\*

\* Catedrático de Economía Financiera del Depto. de Gestión de Empresas de la URV.

\*\* Becario predoctoral del Depto. de Gestión de Empresas de la URV.

Recibido: Sep/04/2003

Aceptado: Dic/08/2003

*Resumen. En este trabajo se propone una metodología a través de los subconjuntos borrosos para tratar la incertidumbre que se presenta en la selección de empresas, originado en los contratos de “outsourcing”, construyendo un coeficiente de adecuación. Además se definen algunos conceptos sobre el “outsourcing”, y se analiza algunas de sus potencialidades como estrategia de negocios, la que para muchas empresas hoy día es una de las principales herramientas para establecer ventajas competitivas.*

### I. INTRODUCCIÓN

Es sobradamente conocido, si las circunstancias son adecuadas, que es posible lograr mejoras sustanciales en el servicio y un ahorro en costes, tanto en funciones centrales como secundarias, mediante la implicación continua de especialistas externos. Es más, es posible llevar a cabo una acción que permita a una organización obtener mayores mejoras y ahorros en años venideros mientras que se pasa gran parte de la preocupación y la responsabilidad a una tercera parte.<sup>1</sup> Por tanto, la lógica de la utilización del “outsourcing” en una función secundaria, de modo que la realice un especialista externo en un campo importante, es teóricamente válida.

Es importante mencionar, que resulta ilógico embarcarse en un proyecto de mejora de los resultados sin incluir el “outsourcing” como una de las opciones. La perspectiva de que el grupo de competidores puedan conseguir una disminución de sus costes, y conseguir por tanto ahorros continuos al tomar la opción del “outsourcing” es, quizá, la causa principal de preocupación a la hora de considerar el aspecto total de la competitividad. Aunque, hay que decir que la opción estratégica que representa el “outsourcing” no es la panacea, y habría que tomar en cuenta las características de las empresas, así como aspectos culturales que en un determinado momento pudieran ser un obstáculo para la potente estrategia que representa el “outsourcing”.

Finalmente hay que desvirtuar la creencia de que el “outsourcing” sólo puede beneficiar a las grandes empresas. Así, muchas importantes organizaciones no han podido ver reflejado el resultado de sus esfuerzos al recurrir al “outsourcing”, mientras que algunas pequeñas organizaciones han obtenido éxito al externalizar algunas de sus funciones.

---

<sup>1</sup> Heywood (2002).

De acuerdo con Heywood (2002) para la mayoría de las organizaciones clientes, tanto grandes como pequeñas, pueden lograr grandes beneficios del “outsourcing” al menos en algunas de sus funciones secundarias. El problema radica en tener la capacidad de seleccionar la mejor empresa, de saberle transmitir las necesidades que tiene la empresa que externaliza y exigir el cumplimiento de las mismas. Así, nuestro trabajo tiene por tanto, el objetivo de seleccionar a los mejores proveedores relacionados con las funciones de los recursos humanos, de acuerdo a la cultura y valores de nuestra organización, y a las posibilidades presupuestarias para tal efecto. Sin embargo, el procedimiento para llevar a cabo la selección de los mejores proveedores no es una tarea que se presente fácil, ya que lo primero que se tiene que tomar en cuenta son los criterios a seguir para contratar al mejor proveedor; en segundo lugar asegurarse de que el proveedor que se pretende seleccionar se puede adaptar a la cultura de nuestra empresa, así como a otros requerimientos. Debido a ello, las decisiones que la organización requiere tomar se dan en un contexto de incertidumbre, a la que es preciso acotar por medio de una propuesta de selección, utilizando los “subconjuntos borrosos” como posible alternativa.

## II. CONCEPTO DE OUTSOURCING

Según Cook (1999:21) externalizar los recursos humanos “significa disponer del servicio de un proveedor, el cual proporcionará, de una manera continuada, la administración de una actividad de recursos humanos que normalmente se realizaría dentro de la organización”. Es decir, se puede contratar a un proveedor para que realice una actividad específica de recursos humanos y éste a su vez entregar unos servicios predeterminados a un precio establecido.

Heywood (2002:27) por su parte, dice que la definición más completa de outsourcing que conoce es: “...la trasferencia de una función o funciones comerciales internas, más cualquier activo asociado, a un proveedor externo que ofrece un servicio definido durante un período específico de tiempo a un precio acordado, si bien probablemente limitado”.

Es preciso comprender que el “control” de las funciones en cuestión se establecerá en el proveedor del servicio. En este caso la organización externa que se pretende contratar, como especialista en su campo de acción, normalmente se encontrará en una situación de poder añadir valor que normalmente no se podría obtener en una de las funciones de carácter secundario. Debido a ello, las organizaciones deberán tomar en cuenta las ventajas y desventajas que conlleva externalizar las funciones de recursos humanos.

En el **cuadro 1** se presentan algunas de las Ventajas y desventajas de externalizar los recursos humanos siguiendo a Cook (1999: 24 y 25):

<b>Ventajas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ En algunos casos, un proveedor externo puede ofrecer los servicios de recursos humanos que necesita una empresa con un coste general inferior al que la misma</li></ul>	<b>Desventajas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ La experiencia de algunas empresas de externalizar una o varias de sus funciones de recursos humanos no ha sido positiva, debido a: el</li></ul>
--	--

<p>está pagando por el personal de esta área.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Muchas compañías no tienen los fondos o no quieren desembolsar la cantidad de dinero que necesitan para comprar la tecnología y el software requeridos para gestionar los programas de prestaciones. Estas empresas consideran el “outsourcing” como una alternativa positiva a la gran inversión en tecnología.</li> <li>▪ Un proveedor que ofrece servicios de externalización de recursos humanos dispone de personal especializado capaz de gestionar las actividades de esta área de una gran variedad de organizaciones.</li> <li>▪ La externalización de recursos humanos suele ser el resultado de los recortes de personal de las empresas y de las fusiones actuales en muchos sectores.</li> <li>▪ Los directivos que pretenden recortar los costes generales y de administración consideran el “outsourcing” como una manera rápida de eliminar los presupuestos para emplear personal e impactar en los puntos fundamentales.</li> <li>▪ El “outsourcing” permite a la empresa eliminar, o por lo menos reducir, el presupuesto que tiene para instalaciones y otro tipo de gastos relacionados (a no ser que el proveedor contrate a gente de su empresa y los mantenga en sus oficinas).</li> <li>▪ Al externalizar se reduce la responsabilidad asociada a las funciones de contratación de personal, nóminas, administración de prestaciones y compensaciones de trabajadores; no obstante, hay que seguir en marcha las actividades.</li> <li>▪ Los expertos altamente cualificados de recursos humanos tienen un valor de mercado mucho más alto de lo que ninguna compañía estaría dispuesta a pagar por ellos, especialmente puesto que esta habilidad, tratándose del entorno único dentro de una empresa, podría ser infrutilizada.</li> </ul>	<p>análisis y planteamiento previo ha sido pobre; contratos que no cubren todos los aspectos y eventualidades que deberían considerarse; asociaciones que no cuajan como era de esperar y proveedores infradotados para realizar este tipo de negocio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Las compañías que deciden externalizar una función de recursos humanos pueden perder cierto control sobre la administración diaria de esta área o sobre la interacción diaria de esta área o sobre la interacción con sus empleados.</li> <li>▪ Los pasos iniciales de las relaciones de asociación con el proveedor suelen ser costosos; los gastos de inicio, como pueden ser, inscribir a los empleados a un plan médico o ponerlos en el sistema informático de un proveedor externo, son gastos que la empresa no tendría si no hubiera decidido externalizar la administración de recursos humanos.</li> <li>▪ La decisión de externalizar trae consigo el despido de algunos empleados.</li> <li>▪ Si la organización elige mal a un proveedor, puede tener problemas morales con los empleados.</li> <li>▪ El externalizar funciones con un alto grado de regulación, pone en riesgo a la empresa a pagar multas de un elevado coste si no controla de cerca el cumplimiento de las obligaciones de su proveedor.</li> </ul>
--	--

Cuadro 1

Nuestra conclusión a este respecto va encaminada a que independientemente de que existan algunas desventajas a las que se puede enfrentar la empresa, si ésta adopta la opción estratégica del “outsourcing” este debe de ser el resultado de un diagnóstico profundo sobre las principales repercusiones en el desarrollo organizacional y si a través de esta estrategia la empresa conseguirá alcanzar sus objetivos.

### **III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y METODOLOGÍA**

El “outsourcing” es una estrategia de negocios que requiere un análisis de los verdaderos beneficios que implica implantarlo. Un primer paso es determinar la forma de valorar las empresas mejor calificadas para ser contratadas y llevar a cabo un proceso de externalización, por las características que estas poseen, de acuerdo a unos conceptos o puntos de referencia que en cierta medida puedan ser evaluados y en su caso medibles cuando así corresponda.

El estudio propuesto puede dividirse en dos etapas. Una que contiene el análisis de los datos subjetivos; y una segunda que contiene las restricciones presupuestarias, ya que sin esta última, resultaría que podríamos determinar a la empresa mejor calificada y más competente, pero resultaría difícil contratarla si antes no se planifica la previsión de pago a la misma. Además resulta complicado encontrar a la empresa más adecuada por diversas razones:

- a) Dificultad en globalizar los conceptos sujetos a ser evaluados.
- b) La valoración y evaluación de las empresas sujetas a ser contratadas mediante un proceso de externalización, debe hacerse de acuerdo a la adecuación del sector, rama o actividad a que pertenezca, ya que no podrá ser lo mismo valorar a una empresa de administración de personal con las variables que implica esta, que valorar a una empresa para realizar el servicio de limpieza o prestar servicios múltiples como cafetería entre otros.
- c) Existe el problema de valorar conceptos que tienen una importancia relativa, esto es, aquellos conceptos que por su importancia tienen un peso distinto y por tanto los valores asignados a cada concepto es diferente. Por lo tanto, el modelo que se utilizará para la realización de este trabajo, que trataría de proponer una solución a este problema, consiste en recurrir a la construcción de un “coeficiente de adecuación”.

Las etapas que se seguirán en la implantación del modelo que se propone son:

- 1) Se nombrará un comité de expertos que desempeñen funciones dentro de la empresa, en recursos humanos, finanzas, impuestos, etc.; formando así un equipo altamente cualificado.
- 2) Este comité de expertos deberá identificar los criterios específicos para elegir a la empresa proveedora en función de cuál es la filosofía (valores y cultura) identificados

con nuestra empresa, incluyendo la competencia principal de los recursos humanos, así como de los planes futuros de nuestra empresa y las necesidades de las funciones que quieren ser externalizadas.

- 3) Al evaluar las diferentes empresas proveedoras, el comité tiene que identificar, para cada tarea específica de recursos humanos; por lo menos entre diez y quince factores, tanto cualitativos como cuantitativos para la externalización.
- 4) A efectos de llevar acabo nuestro estudio utilizaremos en la correspondencia semántica una “escala semántica endecadaria”(la cual posee 11 posiciones) que podemos expresar de la siguiente forma:

- 1 empresa totalmente satisfactoria
- .9 empresa satisfactoria
- .8 empresa prácticamente satisfactoria
- .7 empresa casi satisfactoria
- .6 empresa bastante satisfactoria
- .5 empresa medianamente satisfactoria
- .4 empresa bastante insatisfactoria
- .3 empresa casi insatisfactoria
- .2 empresa prácticamente insatisfactoria
- .1 empresa insatisfactoria
- 0 empresa totalmente(absolutamente) insatisfactoria

Concretando más podemos establecer los siguientes pasos en el proceso:

- 1.- El comité de expertos establecerá los criterios que se consideran más relevantes para la selección de empresas. Supongamos, por tomar un ejemplo, que se establecen siete características:

$$E = \{A, B, C, D, E, F, G\}$$

- 2.- Los expertos deberán valorar en una escala endecadaria en el intervalo [0,1] tal como hemos establecido anteriormente, en que nivel las empresas candidatas (Emp 1, Emp2, Emp3....) cumplen las características establecidas, obteniéndose un subconjunto borroso para cada empresa de la forma:

	A	B	C	D	E	F	G
Empx=	.8	1	.1	.4	.7	.3	.8

En este sentido, es importante comentar que algunas estimaciones serán subjetivas y otras podrán ser medibles, como por ejemplo los aspectos presupuestarios. No obstante, deberán ser expresadas en la misma escala establecida.

- 3.- Debe determinarse un nivel de exigencia representado por una empresa ideal o empresa modelo  $\tilde{A}$ , para cada una de las características. Es decir, las ponderaciones deseadas con las

**El outsourcing en RR HH. Una propuesta para seleccionar y contratar empresas.**

que serán contrastadas las empresas candidatas, representándolas también, mediante un subconjunto borroso:

	A	B	C	D	E	F	G
$\tilde{A} =$	.5	1	.8	1	.1	.4	0

4.- Se establece un “coeficiente de adecuación” que indique el grado de adaptación de cada empresa proveedora a las características exigidas, es decir, la adecuación con la empresa modelo establecida. El “coeficiente de adecuación” elegido es el definido por Gil Aluja (1996) de la siguiente forma:

a) Si alguna de las valuaciones sobrepasa o iguala el nivel exigido en la empresa que se ha denominado ideal se le asigna 1.

Es decir, si  $\mu_{Emp(x)} \geq \mu_{\tilde{A}(x)}$  entonces  $K(Emp \rightarrow A) = 1$

b) Si la valuación de la empresa es inferior al establecido para la empresa modelo se asignará el valor que corresponde a sumar a 1 la valuación de la empresa y restarle el de la empresa modelo. Es decir:

si:  $\mu_{Emp(x)} < \mu_{\tilde{A}(x)}$  entonces  $K_x(Emp \rightarrow A) = 1 + \mu_{Emp(x)} - \mu_{\tilde{A}(x)}$

El coeficiente podría definirse mediante una sola notación que englobaría las dos indicadas:

$$K_x(Emp \rightarrow A) = 1 \wedge (1 + \mu_{Emp(x)} - \mu_{\tilde{A}(x)})$$

5.- Se obtendrá el coeficiente de adecuación global  $K(Emp, A)$  sumando los correspondientes coeficientes para cada característica  $K(Emp \rightarrow A)$  y dividido por el número de características tomadas, así:

$$K(Emp, A) = \frac{\sum_{i=1}^n K_i(Emp \rightarrow A)}{n}$$

Siendo:  $K_i$  el coeficiente de adecuación de la característica  $i$   
 $n$  el número de características considerado

Así la de adecuación global será la empresa que mejor se adapte a las necesidades.

Por tanto, los objetivos que se pretenden lograr son los siguientes:

a) Analizar y valorar a empresas en un proceso de externalización, utilizando la matemática borrosa.

- b) Aplicar un coeficiente de adecuación a un numero muestral de empresas, que serán representadas por subconjuntos borrosos, implicando los conceptos susceptibles de ser evaluados y así obtener mediante la calificación más alta a la empresa más adecuada para ser contratada.
- c) Realizar un análisis cuantitativo, relacionado con el coste de los servicios que se pretenden externalizar.

#### IV. EJEMPLO DE APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA

Para desarrollar nuestro ejemplo partiremos del trabajo de los expertos, donde sobre la base de la experiencia del sector y conocimiento de la filosofía de nuestra empresa se ha constituido un comité para evaluar un grupo de empresas con las que se pretende llevar a cabo el proceso de contratación externa y como resultado de su análisis, se determinaron doce ítems o conceptos a ser valorados:

- 1) Estabilidad económica
- 2) Situación Actual(si tiene demandas etc.)
- 3) Credenciales de sus representantes
- 4) Capacidad para satisfacer las necesidades de la empresa
- 5) Tecnología requerida(cuenta con I+D)
- 6) Encaje con la filosofía de nuestra empresa.
- 7) Capacitación del personal suplente
- 8) Cualificaciones profesionales de los empleados
- 9) Importancia de las localidades en que opera
- 10) Un resumen de su historia de los últimos 5 cinco años, (demandas, comentarios de otros clientes, otras empresas)
- 11) Criterio que siguen para fijar precio
- 12) Qué asistencia ofrecerá a nuestra empresa

Los expertos establecen unas valuaciones para cada uno de los ítems expresadas en décimas de 0 a 1, de esta manera el valor de la cualificación de una empresa o de un grupo de empresas, simbolizadas por **Emp**, vendrá dado por un subconjunto borroso.

En nuestro ejemplo se parte de un grupo de cinco empresas candidatas. Las valuaciones para cada una de ellas de los doce ítems considerados se recogen en la Tabla 1.

Emp. 1	Emp. 2	Emp.3	Emp.4	Emp.5	CONCEPTOS A EVALUAR	
.1	.1	0	0	.6	Estabilidad económica	<b>ítem 1</b>
1	.4	1	.1	.8	Situación actual(sí tiene demandas etc.)	<b>ítem 2</b>
.6	.6	.6	.8	.9	Credenciales de sus representantes.	<b>ítem 3</b>

.4	.9	.8	.1	1	Capacidad para satisfacer las necesidades de la empresa.	<b>ítem 4</b>
.5	1	.2	.4	.4	Tecnología requerida(cuenta con I+D)	<b>Item 5</b>
.6	.1	.5	.4	.9	Encaje con la filosofía de la empresa.	<b>ítem 6</b>
.7	.3	.7	.7	.1	capacitación del personal suplente	<b>ítem 7</b>
.9	.4	.3	0	.7	Cualificaciones profesionales de los empleados.	<b>ítem 8</b>
1	.7	.7	.1	0	Importancia de las localidades en que opera	<b>ítem 9</b>
1	.9	.9	.2	.8	Un resumen de su historia los últimos 5 años(demandas, comentarios de otros Clientes, empresas).	<b>ítem 10</b>
.2	1	1	.5	1	Criterio que siguen para fijar el precio.	<b>ítem 11</b>
.5	1	0	.5	1	Qué asistencia ofrecerá	<b>ítem 12</b>

**Tabla 1**

Con los datos contenidos en la tabla 1 de valuación de los expertos, obtenemos una empresa ideal la cual será el resultado de aplicar la maximización para cada ítem, por consiguiente esta empresa ideal se representa con un subconjunto borroso que denominaremos,  $\tilde{A}$  conteniendo en el mismo las cualificaciones requeridas a las empresas que se encuentran en el proceso de selección de acuerdo a los lineamientos y reglas establecidas por nuestra empresa, para en forma posterior contratar a la mejor y a la más competente de entre el grupo de empresas analizadas en este proceso.

Como resultado de haber llevado a cabo la maximización presentamos las valuaciones que contienen nuestra empresa ideal denominada,  $\tilde{A}$  en el subconjunto borroso siguiente:

	<b>Ítems</b>											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$\tilde{A} =$	.6	1	.9	1	1	.9	.7	.9	1	1	1	1

El hecho de tomar como valuaciones de la Empresa ideal los máximos para cada ítem supone establecer como ideal aquellos valores que efectivamente alcanza alguna de las empresas candidatas, por lo que su determinación es más realista que si se tomarán valores subjetivos establecidos por los expertos, que sería otra posibilidad a considerar.

Una vez establecido el subconjunto borroso que define la Empresa Ideal, siguiendo la metodología propuesta, determinamos para cada ítem el coeficiente de adecuación propuesto por Gil Aluja, que hemos definido anteriormente. Los resultados obtenidos son:

**Empresa Ideal**

$\tilde{A}$ =	.6	1	.9	1	1	.9	.7	.9	1	1	1	1
Emp1=	.5	1	.7	.4	.5	.7	1	1	1	1	.2	.5
Emp2=	.5	.4	.7	.9	1	.2	.6	.5	.7	.9	1	1
Emp3=	.4	1	.7	.8	.2	.6	1	.4	.7	.9	1	0
Emp4=	.4	.1	.9	.1	.4	.5	1	.1	.1	.2	.5	.5
Emp5=	1	.8	1	1	.4	1	.4	.8	0	.8	1	1

Tabla 2

Obsérvese, que tal como se ha definido la Empresa Ideal, el coeficiente de adecuación sólo tomará el valor 1 en la empresa o empresas que presentan la valuación máxima.

Una vez hallados los coeficientes de adecuación para cada ítem y cada empresa podemos calcular el coeficiente de adecuación global, obteniéndose:

**COEFICIENTES DE ADECUACIÓN GLOBAL:**

$K(\text{Emp 1 } \tilde{A}) = .5+1+.7+.4+.5+.7+1+1+1+1+.2+.5+./12 = .71$
$K(\text{Emp 2 } \tilde{A}) = .5+.4+.7+.9+1+.2+.6+.5+.7+.9+1+1/12 = .70$
$K(\text{Emp 3 } \tilde{A}) = .4+1+.7+.8+.2+.6+1+.4+.7+.9+1+0/12 = .64$
$K(\text{Emp 4 } \tilde{A}) = .4+.1+.9+.1+.4+.5+1+.1+.1+.2+.5+.5/12 = .40$
$K(\text{Emp 5 } \tilde{A}) = 1+.8+1+1+.4+1+.4+.8+0+.8+1+1/12 = .77$

**Tabla 3**

El resultado obtenido con el coeficiente de adecuación nos determina a la empresa 5 como la más adecuada, seguida de las empresas 1 y 2 con puntuaciones muy similares, y de la empresa 3. En cuanto a la empresa 4 se sitúa con un coeficiente sustancialmente inferior a las otras, por lo que es claramente rechazada.

Pero tal y como había sido expuesto anteriormente es posible asignar un valor o un peso específico a cada uno de los conceptos o ítem que estamos valorando. El resultado final de

este procedimiento, será una empresa que se ajuste lo más posible a nuestra estructura organizativa.

Así, asignamos el peso relativo de importancia para cada ítem que se recogen en la tabla 4:

**MATRIZ DE IMPORTANCIA RELATIVA.**

MATRIZ
.02
.03
.05
.05
.08
.28
.03
.3
.017
.04
.066
.037

Tabla 4

Tendríamos, aplicando los pesos de la matriz a las valuaciones obtenidas en la **Tabla 2**; una nueva valoración, como se muestra en la tabla siguiente:

EMPRESA	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	ITEM 5	ITEM 6	ITEM 7	ITEM 8	ITEM 9	ITEM 10	ITEM 11	ITEM 12
EMP1	.5x.02	1x.03	.7x.05	4x.05	.5x.08	.7x.28	1x.03	1x.3	1x.017	1x.04	.2x.066	.5x.037
EM2	.5x.02	.4x.03	.7x.05	9x.05	1x.08	.2x.28	.6x.03	.5x.3	.7x.017	.9x.04	1x.066	1x.037
EMP3	.4x.02	1x.03	.7x.05	8x.05	2x.08	.6x.28	1x.03	4x.3	.7x.017	.9x.04	1x.066	0x.037
EMP4	.4x.02	1x.03	.9x.05	1x.05	4x.08	.5x.28	1x.03	1x.3	1x.017	.2x.04	.5x.066	.5x.037
EMP5	1x.02	.8x.03	1x.05	1x.05	4x.08	1x.28	.4x.03	.8x.3	0x.017	.8x.04	1x.066	1x.037

**Tabla 5**

Cada celda contiene la valoración de cada uno de los ítems que se obtuvieron en la tabla 2, con la aplicación de los pesos específicos que se asignaron para relativizar la adecuación,

con lo que se obtiene unas nuevas valuaciones de acuerdo a los ítems que más pueden interesar como organización.

Con estos datos podemos definir un nuevo coeficiente de adecuación global. El coeficiente de adecuación global definido anteriormente es un caso particular suponiendo que los pesos relativos de cada ítem son iguales, en nuestro caso, 1/12. En cambio al otorgar un peso diferente a cada uno, teniendo en cuenta que su suma es uno, obtenemos el nuevo coeficiente de adecuación global como una media ponderada, es decir, la suma para cada ítem de su valuación por el peso del ítem. Así se obtendría:

Emp 1= .01+.03+.035+.02+.04+.196+.03+.3+.017+.04+.0132+.0185= <b>.75</b>
Emp 2= .01+.012+.035+.045+.08+.056+.018+.15+.0119+.036+.066+.037= <b>.56</b>
Emp 3= .008+.03+.035+.04+.016+.168+.03+.12+.0119+.036+.066+0= <b>.60</b>
Emp 4= .008+.03+.045+.005+.032+.14+.03+.03+.0017+.008+.033+.0185= <b>.47</b>
Emp 5= .02+.024+.05+.05+.032+.28+.012+.24+0+.032+.066+.037= <b>.84</b>

**Tabla 6**

Puede comprobarse que la empresa 5 continua siendo la seleccionada al presentar un coeficiente mayor, seguido también por la 1. En cambio ahora la empresa 3 se sitúa por encima de la 2, manteniéndose la empresa 4 como la menos adecuada.

## V. INCORPORACIÓN DE LAS RESTRICCIONES PRESUPUESTARIAS

Además de la adecuación de las empresas candidatas a las necesidades de la empresa contratante, que hemos tratado hasta ahora, es evidente, que es necesario incorporar una nueva restricción fundamental para tomar la decisión de selección de la empresa; es la limitación presupuestaria. Por mucho que una empresa nos ofrezca unos servicios muy adecuados a nuestras necesidades no se podrá tener en cuenta si no se ajusta a los límites presupuestarios de que se disponen. Además hay que tener en cuenta que esta nueva forma organizativa puede suponer la incorporación de nuevos gastos corrientes además de los pagos generados por la contratación de la empresa.

Se presenta un presupuesto por cada empresa separado para cada uno de los conceptos de servicio, expresados en miles de euros. Para tal efecto la información financiera presentada se construyó utilizando intervalos de confianza buscando que los diferentes conceptos puedan ser sujetos de establecer una negociación futura y por lo tanto el precio ofertado por las empresas analizadas no sea el definitivo por el que podamos optar. El presupuesto de nuestra empresa puede sufrir modificaciones en el transcurso del ejercicio, y la actividad

contractual puede variar en muchos de los casos. Debido a ello, se estableció un precio mínimo y un precio máximo por cada empresa en cada uno de los conceptos a contratar, representados por un intervalo de confianza( Ver tabla7):

**ANÁLISIS DE PRECIOS DE LOS PROVEEDORES DE RECURSOS HUMANOS**

Emp 1	Emp 2	Emp 3	Emp 4	Emp 5	CONCEPTOS					
70	90	60	75	60	90	80	87	Servicios Automa.		
0	0	50	58	70	78	40	40	100	100	Cobertura de Cont
20	40	0	0	30	30	28	37	38	50	Gastos Admón.
10	10	25	35	20	20	40	40	0	0	Prec. Fiduciarios
5	10	15	20	5	5	7	7	8	10	Formación person.
400	600	700	800	120	200	145	180	250	250	Número de emple.
70	80	80	90	55	65	40	40	0	0	Coste anual
100	200	200	200	300	400	150	300	240	350	Valor de activos
70	70	80	80	100	100	150	150	120	120	Número de suc.
<b>745</b>	<b>1100</b>	<b>1210</b>	<b>1358</b>	<b>760</b>	<b>958</b>	<b>690</b>	<b>884</b>	<b>836</b>	<b>967</b>	<b>SUMA TOTAL</b>
a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>							

**Tabla 7**

Para incorporar la restricción presupuestaria se establece también un intervalo en el cual debe situarse el gasto asumido por la empresa. En nuestro caso esta limitación viene dada por el intervalo: [a<sub>1</sub>, b<sub>1</sub>]= [800, 1000]:

Se establece una primera restricción según la cual el nivel más alto establecido para cada empresa no debe superar el límite máximo del presupuesto de la empresa, es decir, a<sub>2</sub> ≤ a<sub>2</sub> : Aplicando esta restricción solo las empresas 3, 4 y 5 cumplen el requisito. Calcularemos el punto medio del intervalo que corresponde el presupuesto de estas tres empresas con el fin de obtener un criterio de ordenación de las mismas, obteniéndose:  
 Empresa 3: 809, Empresa 4: 787 y Empresa 5: 856.

En la tabla 8 se presenta, en forma resumida, la información obtenida para cada empresa tanto la correspondiente al coeficiente de adecuación global, como a la restricción presupuestaria.

EMPRESA	Emp 1	Emp 2	Emp 3	Emp 4	Emp 5
Posición	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>1</b>
Resultados Cualitativos	<b>.75</b>	<b>.56</b>	<b>.60</b>	<b>.47</b>	<b>.84</b>
Posición	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
Resultados Cuantitativos	[ <b>745</b> ] [ <b>1100</b> ]	[ <b>1210</b> ] [ <b>1358</b> ]	[ <b>660</b> ] [ <b>958</b> ]	[ <b>690</b> ] [ <b>884</b> ]	[ <b>836</b> ] [ <b>967</b> ]
Valor promedio			<b>809</b>	<b>787</b>	<b>856</b>

**Tabla 8**

Una vez descartadas las empresas 1 y 2 por motivos presupuestarios la elección debe centrarse en las otras empresas. Si se toma la decisión solo en función del presupuesto la empresa seleccionada sería la 4, pero es también la que presenta un menor índice de adecuación, por lo que su elección consideramos no sería adecuada por motivos técnicos. Si consideramos que la restricción presupuestaria sólo debe eliminar aquellas empresas que no se sitúen dentro de los límites de la empresa, se escogería la empresa 5 ya que de las tres que cumplen la restricción presupuestaria es la que presenta un mayor índice de adecuación. La tercera opción que consideraría tanto las cuestiones presupuestarias como las técnicas nos llevaría a elegir la empresa 3 ya que presenta un presupuesto medio menor que la 5 y un índice de adecuación mayor que la empresa 4. En este caso nosotros nos decantaríamos por la empresa 5, ya que si bien es la de precio medio mayor, nos parece más significativo que su índice es también mejor que la empresa 4. Por tanto es la empresa que mejor puede garantizar la calidad en su servicio y la adecuación a nuestras necesidades lo que redundará en una mejora tanto en nuestra organización como en la calidad del producto o servicio que se ofrece.

No obstante, la decisión dependerá de los objetivos y parámetros en los que estratégicamente la empresa quiera desenvolverse. En este sentido se llevaría a cabo un contrato de externalización (outsourcing) relacionada con los servicios de recursos humanos, en términos de competencia a un precio razonable, ajustado a nuestras posibilidades presupuestarias.

## VI. CONCLUSIONES

En este trabajo se ha pretendido mostrar una forma de tratar la incertidumbre en la externalización de una o de varias de las funciones de recursos humanos (outsourcing), en la gestión empresarial mediante la utilización de un coeficiente de adecuación, para facilitar la toma de decisiones por parte de los directivos para seleccionar a las mejores empresas, y así lograr los objetivos diseñados en el seno de su estrategia de. Con la metodología propuesta se puede llevar a cabo de una forma racional, la elección de la mejor empresa de acuerdo con las necesidades establecidas y el presupuesto disponible.

La externalización de los recursos humanos es una de las estrategias más utilizadas actualmente por los corporativos empresariales, ya que mediante este tipo de contratos se puede conseguir una mejor especialización de estas tareas y por consiguiente una mejora en la organización empresarial. Además, se convierte en una herramienta muy potente para el crecimiento empresarial, ya que es utilizada para que las empresas realicen procesos de reestructuración.

Se puede ver que este instrumento estratégico también ha cobrado un impulso muy importante por empresas más pequeñas o que se encuentran en expansión, las que están utilizando el “outsourcing” para poder competir ofreciendo muchas de las capacidades de las grandes empresas, disminuyendo sus costes y los retrasos que supone adquirir y controlar de forma directa cada recurso nuevo que se requiere.

Finalmente, si la pericia y la excelencia como afirma Cook (1999) provienen de la especialización, los clientes demandan precisamente eso hoy día; por tanto, las empresas que verdaderamente quieran mantener una ventaja competitiva sostenida, tendrán que ver en la externalización una opción que les permita encarar el futuro de la mejor forma y con el más alto nivel de desarrollo.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

Alvarez , J.R. (1994): “El Outsourcing en el sector financiero”, *Novedades Financieras*, 5:22-25.

Brunet, I. (2003) “Outsourcing y Sistemas Productivos Locales”

Claver, E. González M.R. y Gascó, J.L. (1999): “El outsourcing de sistemas de información de recursos humanos en España. El caso de Roche Diagnostics”, *Revista de Economía y Empresa*, 13 (37): 123-147.

Cook, M.F. (1999): *Externalización de las funciones de RRHH*. Barcelona: Gestión 2000.

Fina, L. (2001): *El reto del empleo*. Madrid: Mcgraw-Hill interamericana.

García Echavarría, S. (2001): “Los recursos humanos en una organización multicultural”, *Boletín de Estudios Económicos*, 16(174):487-512.

Gil, Aluja J. (1996): *La gestión de los recursos humanos en la incertidumbre*. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces, S.A.

Heywood, J.B. (2002): *El Dilema del Outsourcing. La búsqueda de la competitividad*. España: Prentice Hall.

Kaufmann, A. y Gil, A. (1986): *Introducción de la teoría de los subconjuntos borrosos a la gestión de las empresas*. Madrid: Milladoiro.

Kaufmann, A. y Gil, A. (1992): *Técnicas de gestión de empresa. Previsiones, decisiones y estrategias*. Madrid: Pirámide.

Kaufmann, A.; Gil, A. y Terceño G. (1994): *Matemática para la economía y gestión de empresas*. España: Ediciones Foro Científico.

Solé, C. Alarcón, A. (2001): *Llengua i economia de Catalunya*: Institut d’Estudis Catalans.

White, R. y James, B. (2000): *Manual del Outsourcing*. Barcelona: Gestión 2000.

**PLANEACIÓN VIAL PARA EL CENTRO HISTORICO DE LA CIUDAD DE MORELIA.**

Saavedra Rosales Jaime  
Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Recibido: Feb/03/2001

Aceptado: May/07/2003

**RESUMEN:**

El conocer los conceptos fundamentales de la planeación comprensiva, nos dará las herramientas necesarias y suficientes para iniciar el estudio de la Planeación vial del Centro Histórico de la ciudad de Morelia. Los resultados de dicho estudio podrán contribuir a su protección, proporcionando algunas soluciones factibles de aplicarse.

**INTRODUCCIÓN:**

El crecimiento poblacional experimentado en la ciudad de Morelia, Michoacán a partir de los años 80's, el cual se ve claramente reflejado en sus actuales desarrollos urbanos( ver mapa 1), conjuntamente con su posición geográfica de enlace con los principales corredores comerciales é industriales de la zona centro de nuestro país, subrayan la importancia económica, política y social de la ciudad. Este crecimiento físico y poblacional, vino aparejado a un cambio de uso del suelo urbano y de su infraestructura vial, cubriendo las exigencias del momento y sin un sistema de planeación definido.

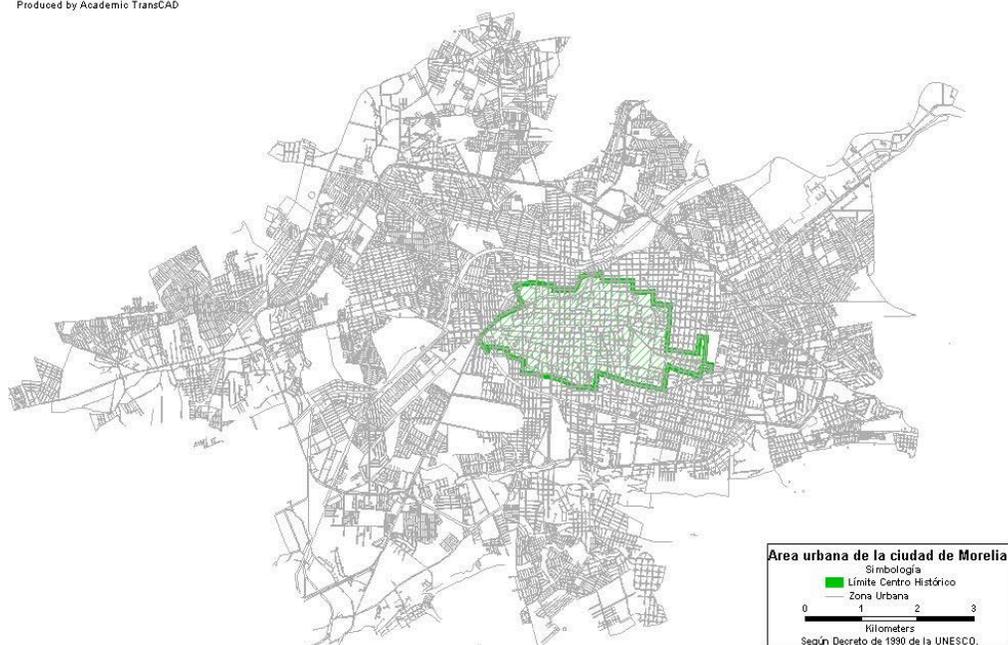
La vialidad urbana del centro histórico de la ciudad de Morelia, corresponde a un sistema ortogonal de calles más o menos rectas, con anchos que oscilan de los 3 a los 20 metros y con discontinuidades producto de los remates arquitectónicos, usadas para realzar la importancia de determinadas edificaciones pero que dificultan el flujo vehicular ( Programa Parcial del Centro Histórico. 1997. Instituto de Desarrollo Municipal, Morelia, Michoacán.)

Este estilo se reprodujo imperfectamente en la medida que la ciudad fue creciendo, sufriendo adaptaciones derivadas de los accidentes topográficos como los ríos o las pendientes de las lomas. De esta manera, los alineamientos de las calles actuales presentan frecuentes cambios de dirección; los anchos de calzada de sus calles y avenidas no son constantes y comúnmente también existen discontinuidades en las arterias, derivadas de estilos arquitectónicos como los llamados” remates arquitectónicos y topográficos” y, más recientemente, sobre todo en la periferia de las manchas urbanas, son manifiestas las discontinuidades con el resto de la ciudad, debido a la anarquía de los nuevos asentamientos.

Conjuntamente, un importante flujo vehicular circula diariamente en el Centro Histórico. Esta concentración vehicular está estrechamente vinculada con los motivos de viaje, generados por los usos del suelo y los equipamientos existentes en el Centro Histórico.

De aquí que, se percibe que existe una gran problemática en la vialidad del Centro Histórico de la ciudad de Morelia, Michoacán, problemática que requiere ser estudiada

Produced by Academio TransCAD



Mapa 1. Red vial de la Ciudad de Morelia con delimitación del Centro Histórico.

## 1. PLANEACIÓN

### 1.1. Concepto de Planeación

El término de planeación no cuenta con una definición sino con muchas definiciones, pues la mayoría de los autores presenta una propia, las cuales varían notablemente en cuanto a su nivel de abstracción, contenido y forma.

Algunas definiciones de planeación son las siguientes:

- Planeación es la toma racional de decisiones (E. Rosenblueth)
- Planeación es la toma anticipada de decisiones (R. Ackoff)

- La Planeación puede verse como la habilidad para controlar las consecuencias futuras de las acciones presentes. Su objetivo es lograr que el futuro sea diferente del que hubiera sido sin su intervención (A. Wildarsky)
- La planeación es una de las funciones de la administración y, como tal, involucra la selección de los objetivos, políticas y programas. Esto es, una toma de decisiones que afecta el curso futuro de la empresa. (H. Koonts O'Donnell)
- La planeación es el medio por el cual la disciplina de la ciencia aplicada a los asuntos humanos capacita al hombre para encarar sus propósitos. Es el ineludible enlace entre medios y fines. Más aún, es por sí misma un ideal que nos inspira. Resulta una inmoralidad permitir la pobreza, la ignorancia, la pestilencia y el que la guerra continúe si ello puede ser anulado por medio de un plan (D. Waldo)

Entre las definiciones anteriores alcanzan a vislumbrarse ciertas constantes: *decisión, acción, objetivos* que pueden ser empleadas como materia prima en otra definición.

“La planeación es un proceso para ganar conocimiento y así apoyar la toma de decisiones para guiar la acción conforme a ciertos objetivos.”

No es posible reducir el concepto de planeación a una simple definición, ya que las definiciones están atadas al mundo del discurso y se deben ajustar a los propósitos que se tengan en mente, por lo que vista por sí sola cualquier definición resulta parcial o demasiado vaga.

Así la planeación puede entenderse como:

“Aquella actividad por medio de la cual un sujeto busca cómo actuar sobre un objeto para cambiarlo (o conducirlo) de acuerdo con ciertos propósitos”.

Conforme a este planteamiento, el proceso de planeación está condicionado por la naturaleza del sujeto, las características del objeto y la manera en que el sujeto concibe al objeto.



El primero de estos factores llama a considerar la naturaleza, aspiraciones y comportamiento del sujeto, en su calidad de agente de cambio como de elemento que puede inhibirlo.

El segundo factor obliga a tener presente cuál es la situación que se vive, qué posibilidades y qué alternativas reales de cambio existen, así como a definir las consecuencias que de ello se derivan, esto es, a conocer al objeto y su dinámica, sin lo cual la planeación caería en un plano meramente especulativo o emotivo.

Finalmente, el tercer factor tiene que ver con los medios de estudio y prácticas que deben ponerse en juego para indagar en el objeto y conducir el proceso de cambio, que en un alto grado dependen de la manera de pensar del sujeto.

De acuerdo con lo anterior, los requisitos que debe satisfacer el cambio planificado para aspirar al éxito son los siguientes:

- el deseo o la necesidad de cambio,
- la posibilidad y la oportunidad para el cambio, y
- la habilidad para diseñar e instrumentar el cambio.

### **1.2. La relación sujeto-objeto en la planeación**

Como se ha comentado, el modo de planear está condicionado por la naturaleza del objeto y el carácter de la relación entre quienes intervienen en la planeación; además de estos elementos de contexto, también influye la forma en que el sujeto aprende del objeto, esto es, cómo se considera que el sujeto gana conocimiento sobre la situación y cuáles son los propósitos que tiene en mente, lo cual se ve reflejado tanto en el nivel de la teoría como en el de la elección del enfoque a seguir, a veces por encima de las características específicas del problema que se aborda, como sucede con los amantes del TKJ o del diseño idealizado.

### **1.3. La manera de ver el futuro y la planeación**

Otro factor muy importante para tomarse en cuenta en la planeación, es la manera en que se concibe al futuro; al respecto caben cuatro concepciones básicas:

- *Una retrospectiva*, donde se parte de que el futuro es una extrapolación del presente y el pasado, por lo que el trabajo de planeación está orientado

a la obtención de datos históricos y a la elaboración de pronósticos, para de ahí identificar qué decisión conviene para adaptarse mejor a las nuevas circunstancias.

- *Una prospectiva*, en la que el futuro es visto no sólo como resultado de las tendencias del pasado y las condiciones del presente, sino también como objeto de diseño y por tanto elegible, por lo que la planeación parte de establecer qué es lo que se desea o cuál es el futuro ideal, para luego proyectar los cursos de acción que permitan su logro o al menos acercarse a ello tanto como sea posible.
- *Una circunspectiva*, que está basada en la idea de que el futuro es una incógnita y por tanto la acción y el estudio quedan limitados al presente o a un futuro cercano.
- *Una fatalista*, en la que hágase lo que se haga, lo que se ha predicho que sucederá, sucede; en este caso la necesidad o la deseabilidad de la planeación desaparece.

Otros enfoques se identifican más con una concepción materialista, unos más con el pragmatismo o alguna forma de idealismo, y así podría continuarse en un recuento sin fin donde se marca la influencia de una u otra escuela filosófica en la planeación.

## **2. VIALIDAD**

### **2.1. Generalidades**

Para poder hablar de una vialidad, es necesario definir el concepto de camino, entendiéndose como tal aquella faja de terreno acondicionada para el tránsito de vehículos. La denominación de camino incluye a nivel rural las llamadas carreteras, y a nivel urbano las calles de la ciudad. Ciertamente uno de los patrimonios más valiosos con los que cuenta cualquier país, es la infraestructura de su red vial, por lo que su magnitud y calidad representan uno de los indicadores del grado de desarrollo del mismo. Se encontrará siempre que un país de un alto nivel de vida tendrá un excelente sistema vial, un país atrasado tendrá una red deficiente.

El diseño geométrico de las carreteras y calles, incluye todos aquellos elementos relacionados con el alineamiento horizontal, el alineamiento vertical y los diversos componentes de la sección transversal.

### **2.2. Clasificación de una red vial**

#### **2.2.1. Clasificación funcional**

Dentro de un criterio amplio de planeación, la red vial, tanto rural como urbana, se debe de clasificar de tal manera que se puedan fijar funciones específicas a las diferentes carreteras y calles, para así atender las necesidades de movilidad de

personas y mercancías, de una manera rápida, confortable y segura, y a las necesidades de accesibilidad a las distintas propiedades o usos del área colindante.

Para facilitar la movilidad es necesario disponer de carreteras y calles rápidas, y para tener acceso es indispensable contar con carreteras y calles lentas. Naturalmente entre estos dos extremos aparece todo el sistema de carreteras y calles.

En términos generales, las carreteras y las calles urbanas, pueden clasificarse funcionalmente en tres grandes grupos: principales(arterias), secundarias(colectoras) y locales.

La figura 2.1 presenta en forma gráfica los grados de movilidad y acceso de un sistema vial. En un extremo, las carreteras y calles principales son de accesos controlados destinados a proveer alta movilidad y poco o nulo acceso a la propiedad lateral, mientras que, en el otro extremo, las carreteras y calles locales son de accesos no controlados que proveen fácil acceso a la propiedad lateral, pero raramente las utiliza el tránsito de paso.

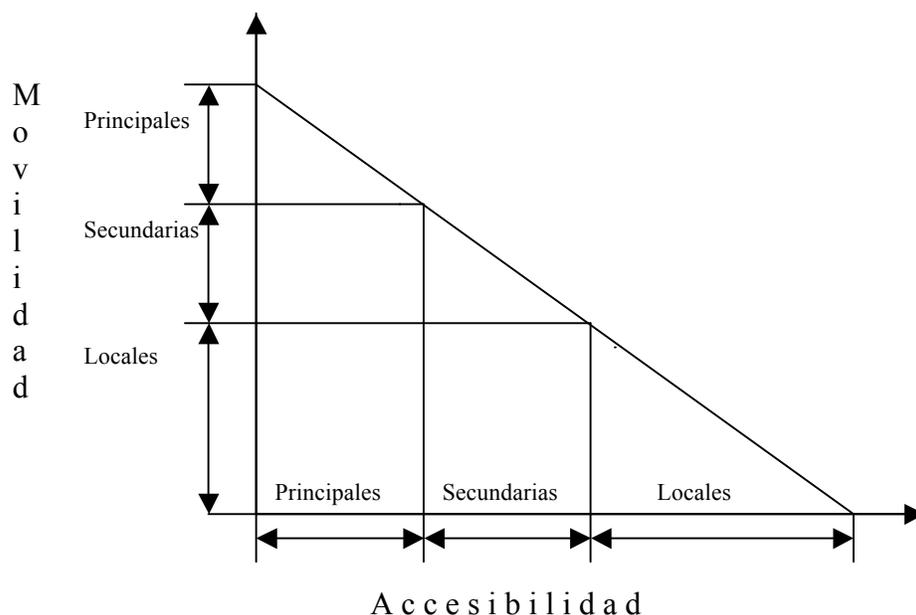


Figura 2.1 - Clasificación Funcional de un Sistema Vial

La clasificación funcional es clave en el proceso de planeación del transporte, ya que agrupa las distintas carreteras y calles en clases o sistemas de acuerdo al servicio que se espera que presten.

La clasificación funcional contribuye a la solución de muchos problemas mediante:

- La determinación de la importancia relativa de las distintas carreteras y calles.
- El establecimiento de las bases para la asignación de niveles de servicio o especificaciones de proyecto.
- La evaluación de deficiencias, comparando la geometría actual o los niveles de servicio con las especificaciones.
- La determinación de las necesidades resultantes.
- La estimación de los costos de las mejoras.

Con la clasificación funcional es posible:

- Establecer sistemas integrados de una manera lógica, agrupando todas las carreteras y calles que deben estar bajo una misma jurisdicción debido al tipo de servicio que ofrecen.
- Asignar responsabilidades para cada clase de camino en el ámbito gubernamental.
- Agrupar las carreteras y las calles que requieren el mismo grado de ingeniería y competencia administrativa.
- Relacionar las especificaciones geométricas del proyecto con cada tipo de carretera o calle.
- Establecer las bases para programas a largo plazo, implementación de prioridades y planeación fiscal.

### 2.2.2 Sistema vial urbano

En la figura 2.2 también se ilustra, en términos de movilidad y accesibilidad, la clasificación de un sistema vial urbano.

Con el propósito de unificar y simplificar la nomenclatura, se sugiere la siguiente clasificación:

- *Autopistas y vías rápidas*: Las autopistas son las que facilitan el movimiento expedito de grandes volúmenes de tránsito entre áreas, a través o alrededor de la ciudad o área urbana. Son divididas, con control total de sus accesos y sin comunicación directa con las propiedades colindantes. Una autopista tiene separación total de los flujos conflictivos, en tanto que una vía rápida puede o no tener algunas intersecciones a desnivel, pero puede ser la etapa anterior de una autopista. Estos dos tipos de arterias forman parte del sistema o red vial primaria de un área urbana.
- *Calles principales*: son las que permiten el movimiento del tránsito entre áreas o partes de la ciudad. Dan servicio directo a los generadores principales de tránsito, y se conectan con el sistema de autopistas y vías rápidas. Con frecuencia son divididas y pueden tener control parcial de sus accesos. Las calles principales se combinan entre sí para formar un sistema que mueve el tránsito en toda la ciudad, en todas las direcciones.

- *Calles colectoras*: son las que ligan las calles principales con las calles locales, proporcionando a su vez acceso a las propiedades colindantes.
- *Calles locales*: Proporcionan acceso directo a las propiedades, sean éstas residenciales, comerciales, industriales o de algún otro uso; además de facilitar el tránsito local. Se conectan directamente con las calles colectoras y /o con las calles principales.

### **3. EL CENTRO HISTÓRICO DE LA CIUDAD DE MORELIA**

El Centro Histórico representa el corazón de la ciudad, testimonio vivo de la historia local, sitio de grandes acontecimientos sociales y políticos, ámbito que se ve enriquecido por la relación física y visual con su patrimonio edificado, su entorno natural y la presencia de tradiciones particulares de Morelia.

Esta zona de Monumentos Históricos comprende una arquitectura civil y religiosa que destaca por su monumentalidad y relevancia, construidas entre los siglos XVII y XIX.

En la ciudad de Morelia, Michoacán se crearon diversos e importantes estilos de construcción, entre los que se encuentra el Plateresco; el cual se puede apreciar en la Iglesia de San Agustín y en el Convento de San Francisco, hoy casa de las Artesanías.

También destacan en estilo Barroco, el Colegio de San Nicolás de 1540; el Museo regional; el Convento de San Agustín de 1566; la Iglesia de La Merced de 1604; el Santuario de Guadalupe de 1708; la Iglesia de Las Capuchinas de 1737; la de Santa Catarina de 1738; la de las Rosas de 1777, dedicada a Santa Rosa de Lima y la Catedral cuya construcción se inició en el año de 1660.

El patrimonio natural del Centro Histórico de Morelia está formado por el contexto físico natural y el natural inducido, con valor ambiental e histórico, en donde destacan por sus características únicas las calzadas arboladas y los espacios abiertos jardinados y forestados.

Las plazas, rinconadas, jardines y callejones son elementos importantes que constituyen puntos de encuentro, esparcimiento y reunión de vecinos y visitantes

Igualmente es importante destacar el valor ambiental que guarda el entorno natural, como es el caso de la loma de Santa María y los cerros del Punhuato y del Quinceo, que además de constituir zonas naturales de gran valor en el entorno de la ciudad constituyen remates visuales desde diferentes puntos del Centro Histórico y son el marco de la ciudad.

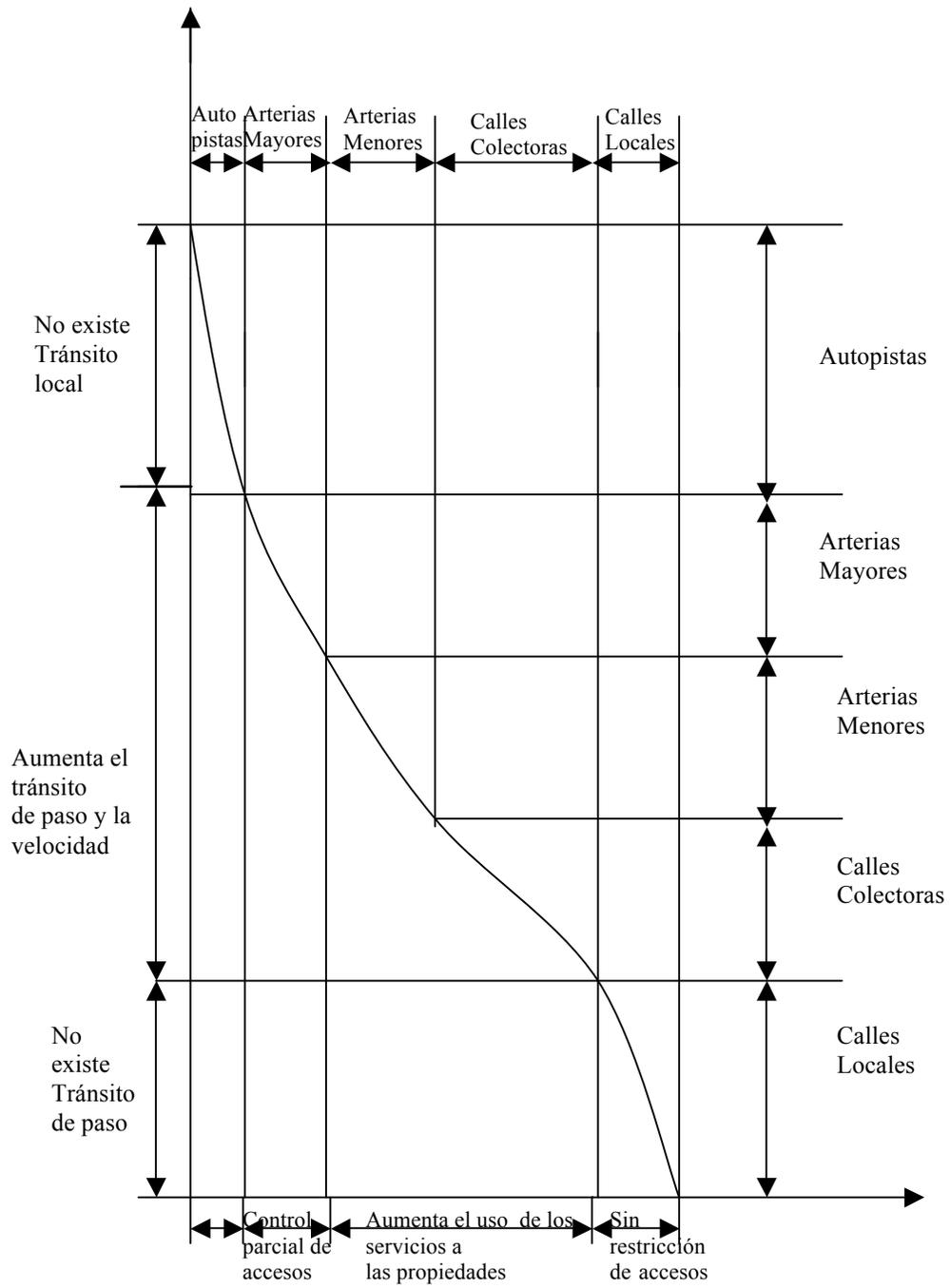
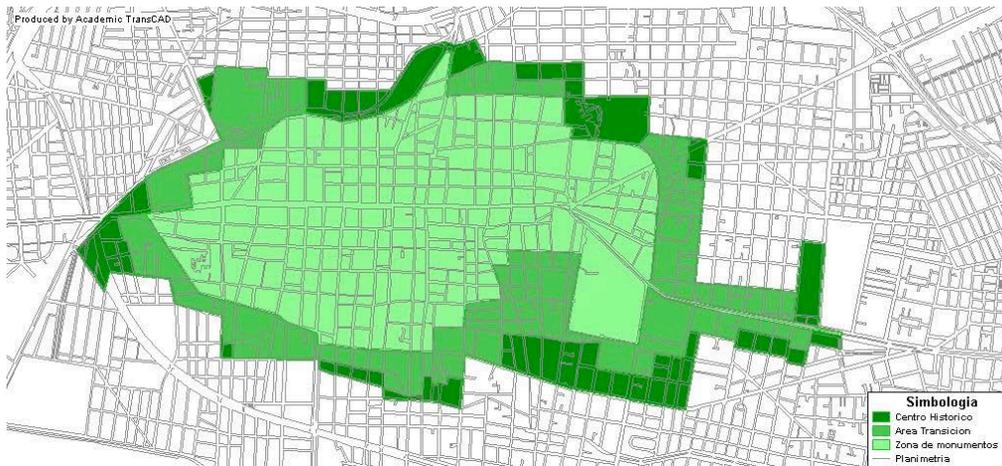


Figura 2.2. - Movilidad y accesibilidad de un sistema vial urbano.



Mapa 3.1. - Delimitación de la Zona del Centro Histórico.

### **3.1 DELIMITACIÓN DE LA ZONA DEL CENTRO HISTÓRICO**

La zona de Monumentos Históricos está formada por 219 manzanas, en donde se ubican un total de 1704 obras que por determinación de la ley son monumentos históricos.

La zona del Centro Histórico de la Ciudad de Morelia comprende 482.30 hectáreas (ver mapa 3.1) Dentro de esta zona queda incluida la zona de Monumentos Históricos, con 265.63 hectáreas, y su "entorno" con 216.67 hectáreas. El entorno comprende la Zona de Transición (delimitada en 1991), la cual se encuentra entre la zona de Monumentos Históricos y las zonas habitacionales de nuevos desarrollos, y parte de las colonias que se señalan por sector a continuación:

- Sector República: colonias Mauricio Martínez e Industrial;
- Sector Revolución: colonias Obrera, Infonavit Plan de Ayala e Independencia;
- Sector Nueva España: colonias 5 de Mayo, Vasco de Quiroga, Eréndira, Chapultepec Norte, Cuauhtémoc y Ventura Puente;
- Sector Independencia: colonias Juárez, Molino de Parras e Infonavit El Pipila.

Este patrimonio comunitario, constituye además un recurso material, fundamental para el desarrollo económico de la ciudad. En las zonas centrales de la ciudad se concentran las actividades comerciales, político-administrativas, educativas, recreativas y culturales de la misma, lo que genera un constante estímulo al incremento del costo del suelo y a la especulación inmobiliaria. El interés creciente por aprovechar la rentabilidad del suelo en el Centro Histórico, estimula los cambios de uso que expulsan a la población residente y que generan el deterioro del patrimonio edificado.

#### 4. PLANEACIÓN VIAL

En términos generales en la planeación domina un espíritu en el que el conocimiento de la situación y el mejoramiento de la misma están clara y lógicamente relacionados, de tal suerte que la elaboración de políticas es considerada como una actividad básicamente de tipo intelectual ( Dror. 1963)

En particular, en la planeación comprensiva se concibe al cambio como el fruto natural de un proceso para ganar conocimiento que contempla las siguientes actividades clásicas: el análisis de la situación para definir los problemas por atender, la formulación de los objetivos del plan, la identificación del conjunto de alternativas posibles, el análisis de las ventajas y desventajas de cada opción para definir la más conveniente, y el desarrollo de la alternativa preferida para su implantación ( Ver Fig.4.1) Los resultados se presentan en un plan maestro que contiene las acciones a desarrollar en el corto, mediano y largo plazo.

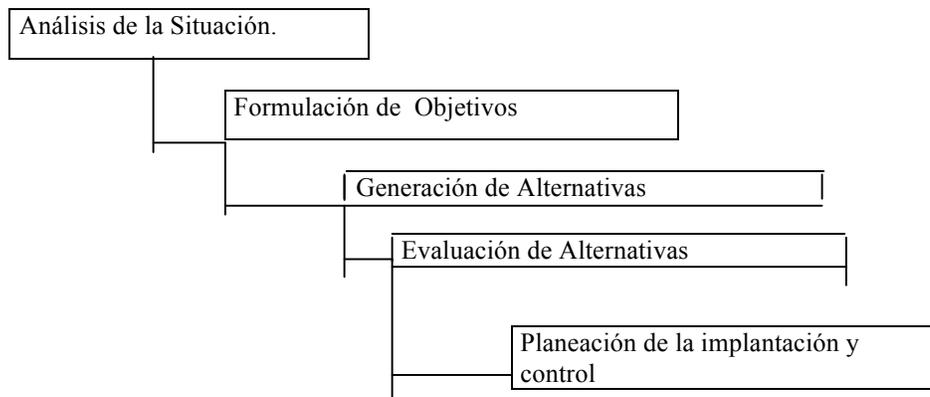


Figura 4.1. - Metodología de la Planeación Comprensiva

Esta forma de planeación es calificada como comprensiva porque en ese proceso se busca atender toda la problemática, tener en cuenta los distintos tipos de objetivos, plantear el número más amplio de alternativas y predecir las diferentes consecuencias de cada opción, lo que demanda una gran cantidad de información y donde no hay espacio para vaguedades, pues todo debe quedar “debidamente sustentado”.

La planeación comprensiva también es llamada sinóptica o racional, el primero de esos nombres lo debe a su proceder lineal, paso a paso, hasta la estructuración total del plan, en tanto que el segundo calificativo se le atribuye al tomar como un hecho que no se puede ser racional acerca de un problema sin comprenderlo a plenitud, sin conocer claramente qué se quiere y sin hacer una valoración sistemática de los medios alternativos para alcanzar lo que se desea.

Cabe señalar que más que una escuela particular, la planeación comprensiva es representativa de una familia de enfoques, en cada uno de los cuales se observan ciertas variantes con respecto al esquema delineado en la (figura 4.1) pero siempre conservando los elementos básicos y la filosofía de trabajo de la planeación comprensiva.

Entre los miembros de esa familia es posible distinguir seis clases de enfoques:

1. - la clase correctiva,
2. - la clase estratégica,
3. - la clase normativa,
4. -el análisis de decisiones,
5. -el diseño de sistemas,
6. - la clase de asignación y regulación.

En cada caso se atribuye a la planeación un papel diferente y se da un mayor peso a ciertas actividades. En los enfoques que forman la clase correctiva se ve a la planeación como el medio para resolver o aliviar los problemas en las organizaciones, por lo que se hace énfasis en el diagnóstico, a partir del cual se definen las alternativas de corrección o mejoramiento y el resto de las actividades del plan.

En la case estratégica la planeación tiene como propósito hacer frente a los requerimientos externos y retos futuros en las organizaciones; en este caso, las actividades más importantes son el análisis del mercado y de sus tendencias (o cambios posibles), para conforme a ello identificar las principales oportunidades y amenazas, y así diseñar las estrategias de cambio que deben ponerse en juego.

En los enfoques de tipo normativo se concibe a la planeación como una actividad dirigida al desarrollo de la organización, por lo que primeramente se define cuál es el estado deseado del sistema (misión, fines, objetivos) y luego se busca cómo darle cumplimiento.

En el diseño de sistemas la planeación busca cómo satisfacer determinada necesidad o cómo dar cumplimiento a cierto objetivo, de manera que las principales actividades son idear y diseñar el sistema que mejor cumpla con los requerimientos establecidos.

En el análisis de decisiones la planeación tiene como propósito definir cuál es la mejor alternativa para satisfacer un objetivo dado, por lo que la atención se dirige a definir y valorar las ventajas y desventajas de cada opción, contando con frecuencia con el apoyo de modelos analíticos.

Finalmente, en la clase de asignación y regulación la planeación se concibe como un medio de coordinación, de racionalización de recursos y de control, en consecuencias las actividades más importantes son la integración de programas, la presupuestación y el control de resultados.

De esta manera, en cada grupo de enfoques se tiene como tema central alguna de las siguientes preguntas:

¿Qué problemas se deben resolver?	Clase correctiva.
¿Qué cambios de estrategia se requieren?	Clase estratégica
¿Cuál es el estado deseado del sistema?	Clase normativa
¿Cómo cumplir un objetivo dado?	Diseño de sistemas
¿Cuál es la mejor alternativa?	Análisis de decisiones
¿Cómo organizar la puesta en marcha de los proyectos?	Clase de asignación y regulación

Al confrontar estas seis clases de enfoques con las etapas de la planeación comprensiva, es fácil advertir que existe una fuerte correspondencia(Ver figura 4.2)lo que permite afirmar que cada clase se distingue por considerar que es crítico alguno de los subprocesos, sobre el que se concentra la mayor atención y a cuyo alrededor se hacen girar el resto de las recomendaciones.

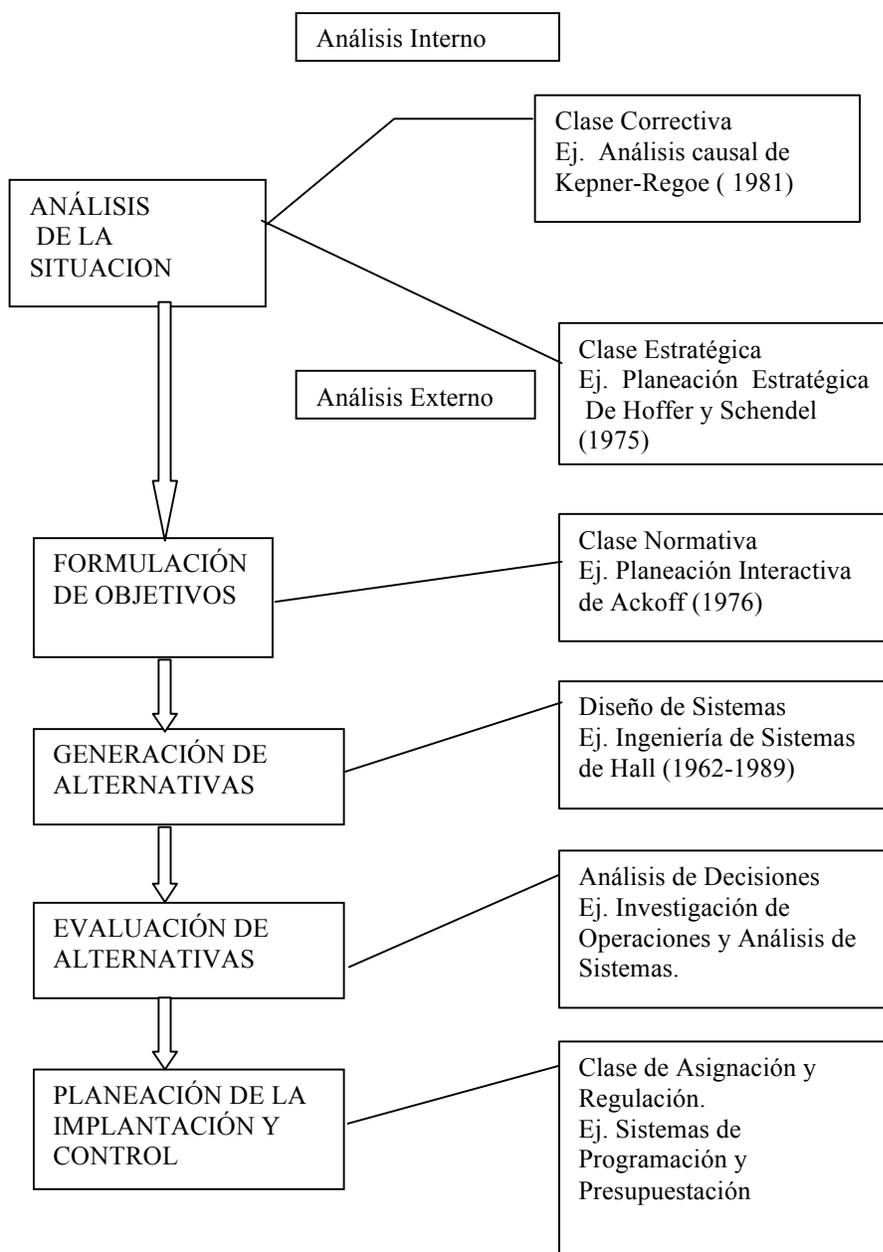


FIGURA 4.2 - VARIANTES DE LA PLANEACIÓN COMPRENSIVA

Es importante aclarar que al identificar como miembros de una gran familia a las distintas clases de enfoques a que se ha hecho referencia, de ninguna manera se quiere dar a entender con ello que todo se reduce a una misma cosa, ni tampoco que se pueden emplear de manera indistinta, lo único que se ha manifestado es que comparten una misma filosofía de trabajo, fuera de lo cual en cada clase se responde a problemas de las organizaciones de distinta naturaleza. Es en esta parte del proceso donde *el especialista en planeación vial* debe de tomar una decisión y aplicar el enfoque de planeación que mejor se adapte a la problemática que busca resolver.

## CONCLUSIONES

En el problema vial del Centro Histórico, debido a que son varias variables las que intervienen (Imagen urbana, Patrimonio Edificado, Población, Uso del Suelo, Vivienda, Vialidad y Transporte, Espacios Públicos, Infraestructura, Medio Ambiente), nos obliga a elegir, las principales variables que deben ser tomadas en cuenta y en cuya solución se deben de basar las subsecuentes. En otras palabras, dada la problemática del Centro Histórico, *¿qué es lo más importante por estudiar?*

Sobre esta base, toma sentido aquella expresión que indica que “una vez que se ha planteado bien un problema se tiene la mitad de su solución”, pues esta actividad requiere de al menos tanta capacidad e imaginación como la que se demanda para definir las alternativas de solución.

Por lo que se puede concluir que cualquier solución que se quiera dar, referente a mejorar la operación de la vialidad del Centro Histórico de la ciudad de Morelia, debe ser primeramente estudiada desde el punto de vista de la planeación, ya que su correcta aplicación nos indicará las acciones y procedimientos que se deberían de seguir para obtener el estado deseado del sistema vial del Centro Histórico, el cual debe seguir siendo calibrado y corregido por el especialista en planeación vial hasta obtener el estado óptimo o de equilibrio del sistema.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Cal y Mayor R. Rafael, Cárdenas G. James (1994) Ingeniería de Tránsito Fundamentos y aplicaciones, 7ª. Edición, editorial Alfa Omega.

Desarrollo Urbano Regional y Ciudades Medias en México ( 1997) CIDEM, UMNSH, Morelia, Michoacán, 285-389

Fuentes Zenón, Arturo (1990) Un Sistema de Metodologías de Planeación Comisión Nacional del Agua, Subdirección General de Programación, México D.F

Fuentes Zenón, Arturo ( 1990a) El Pensamiento Sistémico: Caracterización y principales corrientes, México, Cuadernos de Planeación y Sistemas, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Ingeniería, UNAM.

Gideon, Golany ( 1985) Planificación de Nuevas Ciudades, Editorial Limusa, México, D. F.

Krueckeberg & Silvers ( 1985) Análisis de Planeación Urbana, Editorial Limusa, México, D. F.

Plan Director de desarrollo Urbano del Centro de Población de Morelia, Michoacán ( 1991) Instituto de Desarrollo Municipal, Morelia, Michoacán.

Programa Parcial del Centro Histórico. ( 1997 ) Instituto de Desarrollo Municipal, Morelia, Michoacán.

Ramírez Romero, Esperanza. ( 1994 ) Las Zonas Históricas de Morelia y Patzcuaro ante el TLC. , Instituto Michoacano de Cultura –UMSNH, 54-69.

Saavedra Rosales Jaime. (2002) Planeación Vial Para el Centro Histórico de la Ciudad de Morelia, Tesis de Maestría en Administración de la FCA de la UMSNH.

## NUEVA METODOLOGÍA PARA LA SELECCIÓN EFICIENTE DE OPCIONES DE INVERSIÓN

Juan J. Flores      Federico González-Santoyo      Beatriz Flores  
juanf@zeus.umich.mx      fsantoyo@zeus.umich.mx      [bflores@unimedia.net.mx](mailto:bflores@unimedia.net.mx)  
Facultad de Ing. Eléctrica      Facultad de Cont. y Cs. Advas.      Fac. de Ciencias Económicas i  
Empresariales-URV-España.

División de Estudios de Postgrado  
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo  
Morelia, Michoacán, México

Áreas del Conocimiento: razonamiento de sentido común, representación del conocimiento, análisis financiero

Recibido: Oct/18/2002

Aceptado: Feb/13/2003

### Resumen

Con el flujo de efectivo de la compañía, hay varias estrategias que nos permiten tener el máximo rendimiento financiero, a través de manejar de forma eficiente las (n) estrategias de inversión que tiene el gerente de finanzas disponibles. El problema es definir las opciones de inversión, así como cuanto invertir, por cuánto tiempo. La estrategia no es guardar el dinero en el banco, ni tampoco sobre invertir en opciones no necesarias, cuando el flujo de efectivo es mayor que cero. Cuando la función del flujo de efectivo llega a ser negativa, se usa un esquema análogo. En este artículo proponemos a un algoritmo ambicioso tal que dada una función  $F$ , el efectivo disponible en cada período de tiempo, un juego de opciones de la inversión, y un juego de opciones del crédito, determina una inversión / esquema del crédito, el cual toma el beneficio cercano al óptimo al final del ejercicio. Cuando se hacen análisis en el futuro, la percepción se convierte más y más Incierta (borrosa). Este hecho exige el uso de un mecanismo de análisis que deba ser tratado bajo incertidumbre. Hemos escogido usar conjuntos borrosos, y modificar el algoritmo propuesto para cubrir con incertidumbre la función de disponibilidad de efectivo. El algoritmo propuesto se ilustra con un ejemplo que se corre por un año completo, sin y con incertidumbre en él.

### 1 Introducción

Con el flujo de efectivo de la compañía, hay varias estrategias que nos permiten tener el máximo rendimiento financiero, a través de manejar de forma eficiente las (n) estrategias de inversión que tiene el gerente de finanzas disponibles. Si no queremos invertir en estado real o en otras posibilidades, escogeríamos una opción de inversión diferente, donde nuestro dinero gane algo de interés durante el tiempo. El problema principal en este caso es cuanto invertir, por cuánto tiempo, y usando cuáles de las opciones de inversión disponibles. No se quiere guardar el dinero en el banco, ya que no produciría ninguna utilidad adicional. Por otro lado, no se quiere invertir mucho, porque se necesitará más tarde para la operación de la compañía. Cuando la función de efectivo se convierte en negativa, significa que se tendrá que usar un crédito para tener dinero hasta que vuelve a ser disponible de nuevo (ej. sus acreedores le dan otra suma de dinero). En ese caso, necesita determinar cuanto necesita pedir prestado, por cuánto

tiempo, y de cuál opción de crédito. No se quiere pedir prestado menos, o se terminará el efectivo en un momento u otro. En cambio, no quiere pedir prestado más que lo necesario, y tener que pagar interés por dinero ocioso.

En este artículo proponemos un algoritmo ambicioso para hacer inversiones financieras eficientes, dada una función  $F$ , el efectivo disponible para cada período de tiempo, un juego de opciones de la inversión, y un juego de opciones del crédito, determina un esquema de inversión / crédito que toma el beneficio al final del ejercicio cercano al óptimo.

Cuando nos adentramos en el futuro, la percepción llega a ser más y más borrosa. Está claro cuanto vamos a invertir mañana, pero no está claro así cuanto invertiremos una semana después, y está aún mucho más incierto cuanto invertiremos dentro de un año. Este hecho exige el uso de un mecanismo para tratar la incertidumbre. Hemos escogido usar conjuntos borrosos, y modifica el algoritmo propuesto para cubrir con incertidumbre la función de la disponibilidad del efectivo. Incertidumbre en las cantidades produce incertidumbre en el tiempo, y en qué opción de inversión usar.

Para mejor conocimiento de los autores, a la fecha no hay ningún trabajo relacionado con la solución de este problema particular, el más cercano es [Terceño et al, 1995], donde modelan el flujos de efectivo e interés como números del borrosos triangulares. Producen una aproximación piezolineal de la función de pertenencia a través de un conjunto de funciones parabólicas. No obstante, hay varios artículos de la solución de problemas borrosos diferentes en administración. Vea, por ejemplo [González et al, 2000a], [González et al, 2000b], [González et al, 2002], [Gil Aluja J. (2002)].

La sección 2 define el problema que evaluamos. La sección 3 propone a una solución recursiva al problema. La sección 4 incorpora incertidumbre en el modelo; la incertidumbre se representa como números borrosos. La sección 5 presenta las conclusiones extraídas de los resultados, y discute extensiones posibles al presente trabajo.

## 2 Planteamiento del Problema

Nuestro problema comienza con una serie de tiempo de disponibilidad del efectivo, la cuál será llamada  $F$  de ahora en adelante. Así,  $F(\mathbf{ti})$  representa la disponibilidad del dinero efectivo en el tiempo  $\mathbf{ti}$ . Nótese que  $F$  no representa flujo de efectivo, pero la cantidad de efectivo disponible en cualquier momento dado. De hecho,  $F$  se obtiene usando el flujo de efectivo, cantidades resultantes de la planeación los ingresos y gastos que la compañía tendrá durante el ejercicio. La tabla 1 muestra un ejemplo de  $F$  que se usará para ilustrar los diferentes conceptos y algoritmos expuestos durante el artículo. Figura 1 grafica  $F$  para la Tabla 1.

Periodo	Cantidad	Periodo	Cantidad
1.0	4.0	7.0	8.0
1.5	4.8	7.5	6.0
2.0	6.0	8.0	3.0
2.5	12.0	8.5	2.6

3.0	14.0	9.0	2.0
3.5	14.3	9.5	0.6
4.0	13.5	10.0	-3.0
4.5	13.0	10.5	-4.3
5.0	12.5	11.0	-5.0
5.5	11.0	11.5	-3.5
6.0	9.5	12.0	8.0
6.5	9.0		

Tabla 1. Función F disponibilidad de dinero

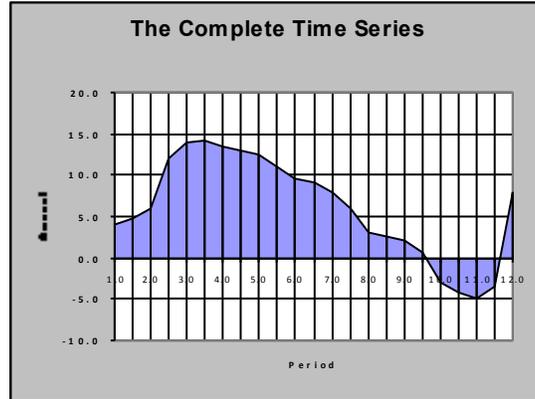


Figura 1. Gráfica de F de la Tabla 1

Como se mencionó en la introducción, no queremos que el efectivo disponible permanezca ocioso, sin producir ninguna ganancia. Al contrario, queremos que produzca tanto beneficio como sea posible. Así que el problema es determinar cuanto, por cuánto tiempo, y donde invertir. Para resolver este problema, necesitamos una lista de opciones de la inversión. La tabla 2 muestra las opciones de la inversión que tenemos para nuestro ejemplo. Cada opción tiene un nombre, un tiempo mínimo de inversión, una cantidad mínima de dinero, y una tasa anual en porcentaje (TAP).

Cuando F llega a ser negativo, tenemos una situación donde necesitamos gastar dinero que no está disponible. En tal caso necesitamos usar un préstamo. Similar a las inversiones, no queremos quedarnos cortos y usar un préstamo más pequeño que el requerido. Tampoco queremos usar un préstamo más grande y paga intereses por dinero que no vamos usar. La tabla 3 define las opciones disponibles del préstamo para el ejemplo del artículo.

Nombre	Tiempo Min.	Cantidad Min.	TAP %
Inv 1	3	5	7.00
Inv 2	1	3	6.25
Inv 3	0	1	6.00
Inv 4	0	0	5.25

Tabla 2. Opciones disponibles de inversión

Nombre	Tiempo Min.	Cantidad Min.	TAP %
Cred 1	6	10	7.25
Cred 2	3	5	8.00
Cred 3	1	1	9.00
Cred 4	0	0	9.75

Tabla 3. Opciones disponibles de crédito

Un problema de la determinación de la inversión está, por las definiciones precedentes, representado como una tripleta (f, I, C).

## 2.1 Asignaciones de las Opciones de la Inversión

En el proceso de asignar opciones de inversión, necesitamos determinar duración, cantidad, y tipo de inversión. Una asignación es, así, una tripleta (inv, intervalo, cantidad), significa que vamos a invertir una **cantidad** por una duración de **intervalo** del tiempo, usando la opción de inversión **inv**. **intervalo** es de la forma (**ti**, **tf**), donde **ti** y **tf** es los tiempos iniciales y finales de la asignación de la inversión.

Una asignación (**inv**, **intervalo**, **cantidad**), es una asignación viable si satisface las restricciones en Ec 1

$$\begin{aligned} F(t_j) &\geq \text{Cantidad mínima}(inv) \text{ for } t_i \leq t_j \leq t_f \\ t_f - t_i &\geq \text{Tiempo mínimo}(inv) \\ \text{cantidad} &= \min(F(t_i), F(t_f)) \end{aligned} \quad (1)$$

El beneficio que una asignación **A** = (**inv**, **intervalo**, **cantidad**) arroja está determinado por el producto de la Ec. 2

$$\text{beneficio}(A) = (t_f - t_i) * \text{cantidad} * \text{TAP} / 12 / 100 \quad (2)$$

*Una asignación viable **A**, es optima con respecto a **F**, si rinde el máximo beneficio sobre todas las asignaciones viables.*

En nuestro ejemplo analicemos la porción positiva de **F**. Tenemos varias opciones de inversiones para Inv. 3. La figura 2 muestra tres de esas opciones, para diferentes duraciones y cantidad. El rectángulo con una línea continua representa la asignación que da la mejor opción de inversión en términos de rendimiento. De Ec. 2, los TAPs son los mismos para las tres asignaciones, el rectángulo con la máxima área (ej. **(tf-ti)\*cantidad**), es óptimo.

### 2.1.1. Asignaciones de las Opciones de Crédito

Los períodos donde **F** llega a ser negativo y tratado en una manera análoga. En este caso una asignación es, una tripleta (**préstamo**, **intervalo**, **cantidad**), significa que

necesitamos pedir prestado una **cantidad** por una duración de **intervalo** del tiempo, usando la opción de **Crédito**.

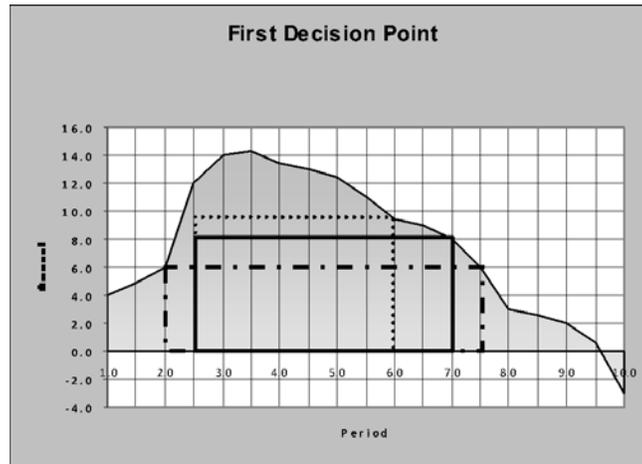


Figura 2. Decisión para Asignaciones Ambiciosas

El rectángulo con línea continua es la mejor elección en este punto

Una asignación de crédito (**crédito, intervalo, cantidad**), es una asignación viable si satisface las restricciones de la Ec. 3

$$\begin{aligned} F(t_j) &\geq \text{Cantidad mínima}(\text{crédito}) \text{ for } t_i \leq t_j \leq t_f \\ t_f - t_i &\geq \text{Tiempos mínimo}(\text{crédito}) \\ \text{cantidad} &= \min(F(t_j)) \text{ for } t_i \leq t_j \leq t_f \end{aligned} \quad (3)$$

El interés que una asignación  $A = (\text{crédito, intervalo, cantidad})$  requiere se determina por el producto de Ec 4

$$\text{interés}(A) = (t_f - t_i) * \text{cantidad} * TAP / 12 / 100 \quad (4)$$

Una asignación viable del préstamo  $A$ , es óptima con respecto a  $F$ , si requiere el interés del mínimo sobre todas las asignaciones viables.

### 3 Una Solución Recursiva

Dadas las definiciones en la sección anterior, el problema se reduce a determinar un conjunto de asignaciones óptimas que parchen el área debajo de la función  $F$ . Podemos comenzar el parche determinando una asignación óptima base. Una vez que esta asignación óptima base es determinada, el problema se reduce a tres problemas similares de menor complejidad. Estos problemas son identificados como sub-problemas izquierdo, arriba, y derecho. La figura 3 muestra la primera asignación

básica para nuestro ejemplo, y la solución para el sub-problema izquierdo. Aunque cada asignación parcial es óptima, la solución general cae bajo la categoría de algoritmos ambiciosos, ya que no se garantiza que las opciones parciales ambiciosas lleven a una solución óptima.

Dado un problema  $P = (F, I, C)$ , y una asignación óptima básica  $A$ , se definen los tres sub-problemas como se muestra en Ec 5

$$\begin{aligned} \text{Izquierda} &= (F[t < t_i], I, C) \\ \text{Arriba} &= (F[t_i .. t_f] - \text{cantidad}, I, C) \\ \text{Derecha} &= (F[t > t_f], I, C) \end{aligned} \quad (5)$$

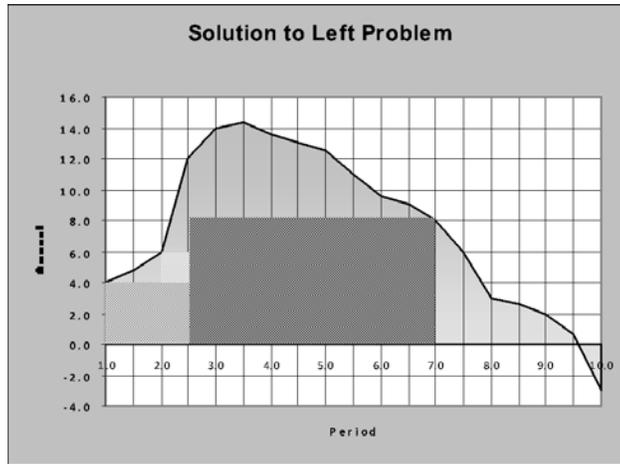


Figura 3. Asignación básica Ambiciosa y Solución al Sub-problema Izquierdo

La definición dada en la Ec. 5 es la base para el algoritmo que estamos proponiendo, y se muestra en la figura 4.

Figura 4. Algoritmo de Asignación de Inversión Ambicioso

```

AIG(F, I, C)
  if (f ≠ φ)
    A = asignación-básica(F, I, C)
    Izquierdo = OIA(F[t < ti], I, C)
    Arriba = OIA(F[ti .. tf] - cantidad, I,
L)
    Derecho = OIA(F[t > tf], I, L)

  return Left+Top+Right
    
```

Función **AIG** (Asignación de la Inversión Ambiciosa) toma un problema y regresa un conjunto de asignaciones de inversión (o crédito). El primer paso es determinar una asignación básica óptima; enseguida, los tres sub-problemas se resuelven recursivamente. Los resultados de los tres sub-problemas se concatenan para formar la solución final. La ejecución acaba cuando **F** se convierte en vacío.

La figura 4. muestra la solución completa de la parte positiva de **F** y la figura 5 muestra la solución por la parte negativa (créditos). Ambas soluciones son el resultado de la aplicación de función OIA a **F** original

4 Fuzzyficación de la Solución

Ahora tomaremos en consideración que la certeza decrece con el tiempo, los cálculos y resultados se vuelven borrosos con el paso del tiempo. La tabla 4 muestra la función de disponibilidad de efectivo donde cada cantidad ha sido fuzzyficada; la incertidumbre aumenta con el tiempo. Cantidades han sido representadas por números borrosos triangulares. La figura 6 grafica el número fuzzy **F**, como tres líneas que muestran el límite de la función borrosa.

Figura 4. Solución Completa para el Primer Segmento

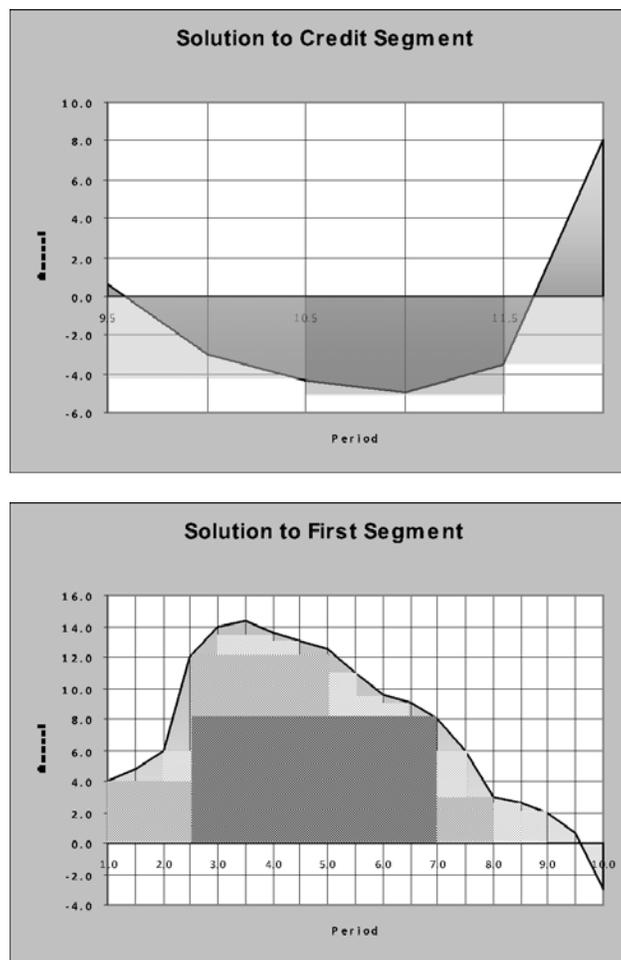


Figura 5. Solución para el Segmento Negativo

Dado que ahora **F** es una función borrosa, la determinación de una asignación básica óptima resulta en un rectángulo donde los bordes son números borrosos. La figura 7 muestra cómo la presencia de incertidumbre en **F** induce incertidumbre en la asignación de la inversión. La incertidumbre propaga a la determinación de subsecuentes asignaciones.

La función OIA no requiere ningún cambio para explicar borrosidad, se prevee que todas las operaciones se pueden hacer usando operadores borrosos.

Periodo	Izquierda	Centro	Derecha
1.0	4.000	4.000	4.000
1.5	4.750	4.800	4.850
2.0	5.900	6.000	6.100
2.5	11.850	12.000	12.150
3.0	13.800	14.000	14.200
3.5	14.050	14.300	14.550
4.0	13.200	13.500	13.800
4.5	12.650	13.000	13.350
5.0	12.100	12.500	12.900
5.5	10.550	11.000	11.450
6.0	9.000	9.500	10.000
6.5	8.450	9.000	9.550
7.0	7.400	8.000	8.600
7.5	5.350	6.000	6.650
8.0	2.300	3.000	3.700
8.5	1.850	2.600	3.350
9.0	1.200	2.000	2.800
9.5	-0.250	0.600	1.450
10.0	-3.900	-3.000	-2.100
10.5	-5.250	-4.300	-3.350
11.0	-6.000	-5.000	-4.000
11.5	-4.550	-3.500	-2.450
12.0	6.900	8.000	9.100

Tabla 4. Disponibilidad borrosa de efectivo

## 5 Resultados y Conclusiones

El cálculo de la asignación óptima de inversión es una tarea no trivial para los gerentes, especialmente si las tablas de inversión y préstamos disponibles crecen en tamaño. El algoritmo propuesto provee una solución a tan importante problema. Para enfatizar los beneficios de la solución propuesta, hemos calculado los intereses para cada asignación de inversión y préstamo, como se muestra en la Tabla 5. La incorporación de esos intereses al dinero efectivo disponible se muestra en la Tabla 6. Como se puede ver de la Tabla 6, la utilidad en este ejemplo es menos que uno por ciento. No obstante, este

resultado es después de pagar los intereses por los préstamos, y todavía tenemos números negros.

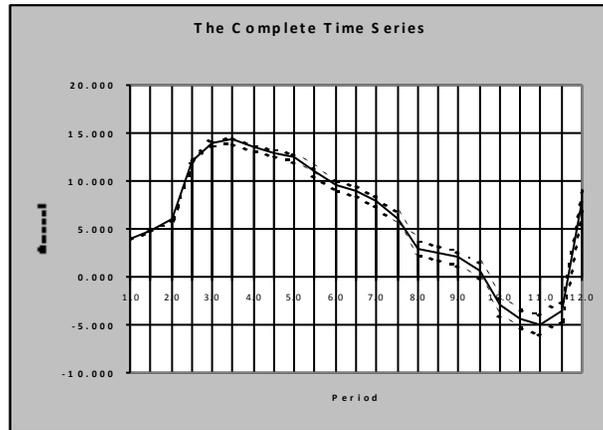


Figura 6. Una función borrosa de disponibilidad de efectivo

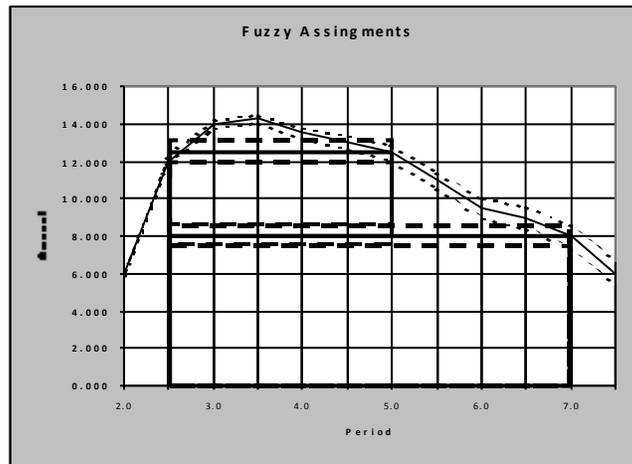


Figura 7. Asignaciones borrosas

Segmento	Desde	Hasta	Cantidad	Tipo	TAP	Interés
1	1.0	2.5	4.0	Inv 2	6.25	0.0313
2	2.0	2.5	2.0	Inv 3	6.00	0.0050
3	3.0	4.0	1.5	Inv 3	6.00	0.0075
4	4.0	4.5	1.0	Inv 3	6.00	0.0025
5	2.5	5.0	4.0	Inv 2	6.25	0.0521
6	5.0	5.5	3.0	Inv 3	6.00	0.0075
7	5.5	6.0	1.5	Inv 3	6.00	0.0038
8	6.0	6.5	1.0	Inv 3	6.00	0.0025
9	2.5	7.0	8.0	Inv 1	7.00	0.2100
10	7.0	7.5	3.0	Inv 3	6.00	0.0075
11	7.0	8.0	3.0	Inv 2	6.25	0.0156
12	8.0	8.5	2.6	Inv 3	6.00	0.0065
13	8.5	9.0	2.0	Inv 3	6.00	0.0050
14	9.5	10.5	-4.0	Cr 4	9.75	-0.0325
15	10.5	11.5	-5.0	Cr 3	9.00	-0.0375
16	11.5	12.0	-3.5	Cr 4	9.75	-0.0142

Tabla 5. Cálculo de Intereses

Una mirada más de cerca indica que después de que comienzan los préstamos, las ganancias rindieron un crecimiento en efectivo de casi veinte por ciento. Este no es un resultado despreciable, tomando en cuenta que el bajo TAPs en la tabla disponibilidad de inversiones.

En el caso borroso, producimos resultados similares. La tabla 7 muestra el cálculo de intereses, y la Tabla 8 el incremento en la disponibilidad del efectivo. Por falta de espacio mostramos sólo una porción de F. Aquí la utilidad sube hasta acercarse a 4.5% en el fin.

Period	Amount	New	% Incr.
1.0	4.0	4.0000	0.0000
1.5	4.8	4.8000	0.0000
2.0	6.0	6.0000	0.0000
2.5	12.0	12.0363	0.3021
3.0	14.0	14.0363	0.2589
3.5	14.3	14.3363	0.2535
4.0	13.5	13.5438	0.3241
4.5	13.0	13.0463	0.3558
5.0	12.5	12.5983	0.7867
5.5	11.0	11.1058	0.9621
6.0	9.5	9.6083	1.1404
6.5	9.0	9.1108	1.2315
7.0	8.0	8.1146	1.4323
7.5	6.0	6.1221	2.0347
8.0	3.0	3.1377	4.5903
8.5	2.6	2.7442	5.5465

9.0	2.0	2.1492	7.4604
9.5	0.6	0.7167	19.4514
10.0	-3.0	-2.8833	-3.8903
10.5	-4.3	-4.2208	-1.8421
11.0	-5.0	-4.9208	-1.5842
11.5	-3.5	-3.4350	-1.8568
12.0	8.0	8.0650	0.8124

Tabla 6. Incorporación del Interés al Efectivo Disponible

Este resultado es esperado, ya que la propagación de la incertidumbre hace que la curva se abra y por eso provee un nivel de utilidad mejor.

### Agradecimientos

Esta investigación fue apoyada por CIC-UMSNH proyectos 9.3. y 18.1.

### Referencias

[González *et al.*, 2000a] Gonzalez, Federico; Flores, Juan; Flores, Beatriz. La Incertidumbre en la Evaluación Financiera de las Empresas. Facultad de Contabilidad y Administración – Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. 2000.

[González *et al.*, 2000b] Gonzalez, Federico; Flores, Juan; Flores, Beatriz; Mendoza, J. Multiple Fuzzy IRR in the Financial Decision Environment. In book: Fuzzy Set Systems in Management and Economy. Editors: C. Zopounidis, P.M. Pardalos, G. Baurakis. World Scientific Publishers.

[González *et al.*, 2002] Gonzalez, Federico; Flores, Beatriz; Flores, Juan J.; Gonzalez, Jose L. Análisis y Diseño en la Incertidumbre de una Fabrica de Materiales para la Construcción en México. IX Congreso Internacional SIGEF. Editor Jaime Tinto Arandes. Universidad de los Andes, Venezuela. 2002

[Gil., 2002] Gil Aluja Jaime. Introducción a la Teoría de la Incertidumbre en la Gestión de Empresas. Real Academia de Doctors de Catalunya. Milladoiro Vigo.

Segmento	Desde	Hasta	Cantidad			Tipo	TAP	Interés		
1	1.0	2.5	4.0	4.0	4	Inv 2	6.25	0.031250	0.031250	0.031250
2	2.0	2.5	1.9	2.0	2.1	Inv 3	6.00	0.004750	0.005000	0.005250
3	3.0	4.0	1.7	2.0	2.35	Inv 3	6.00	0.008250	0.010000	0.011750
4	4.0	4.5	0.5	1.0	1.5	Inv 3	6.00	0.001094	0.002500	0.003750
5	2.5	5.0	3.3	4.0	4.75	Inv 2	6.25	0.042318	0.052083	0.061849
6	5.0	5.5	2.0	3.0	4.05	Inv 3	6.00	0.004875	0.007500	0.010125
7	5.5	6.0	0.4	1.5	2.6	Inv 3	6.00	0.000875	0.003750	0.006500
8	6.0	6.5	0.0	1.0	2.15	Inv 3	6.00	0.000000	0.002500	0.005375
9	2.5	7.0	7.4	8.0	8.6	Inv 1	7.00	0.194250	0.210000	0.225750
10	7.0	7.5	1.7	3.0	4.35	Inv 3	6.00	0.004125	0.007500	0.010875
11	7.0	8.0	2.3	3.0	3.7	Inv 2	6.25	0.011979	0.015625	0.019271
12	8.0	8.5	1.9	2.6	3.35	Inv 3	6.00	0.004625	0.006500	0.008375
13	8.5	9.0	1.2	2.0	2.8	Inv 3	6.00	0.003000	0.005000	0.007000

Tabla 7. Cálculo del interés borroso

Periodo	Cantidad			Nuevo			% Incremento		
1.0	4.000000	4.000000	4.000000	4.000000	4.000000	4.000000	0.000000	0.000000	0.000000
1.5	4.750000	4.800000	4.850000	4.750000	4.800000	4.850000	0.000000	0.000000	0.000000
2.0	5.900000	6.000000	6.100000	5.900000	6.000000	6.100000	0.000000	0.000000	0.000000
2.5	11.850000	12.000000	12.150000	11.886000	12.036250	12.186500	0.303797	0.302083	0.300412
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
8.0	2.300000	3.000000	3.700000	2.603766	3.347708	4.091745	13.207201	11.590278	10.587697
8.5	1.850000	2.600000	3.350000	2.158391	2.954208	3.750120	16.669764	13.623397	11.943874
9.0	1.200000	2.000000	2.800000	1.511391	2.359208	3.207120	25.949219	17.960417	14.539993
9.5	-0.250000	0.600000	1.450000	0.061391	0.959208	1.857120	124.556250	59.868056	28.077227
10.0	-3.900000	-3.000000	-2.100000	-3.588609	-2.640792	-1.692880	7.984375	11.973611	19.386657
10.5	-5.250000	-4.300000	-3.350000	-4.938609	-3.940792	-2.942880	5.931250	8.353682	12.152830
11.0	-6.000000	-5.000000	-4.000000	-5.688609	-4.640792	-3.592880	5.189844	7.184167	10.177995
11.5	-4.550000	-3.500000	-2.450000	-4.238609	-3.140792	-2.042880	6.843750	10.263095	16.617134
12.0	6.900000	8.000000	9.100000	7.211391	8.359208	9.507120	4.512908	4.490104	4.473844

Tabla 8. Incorporación del Interés al Efectivo Disponible para el Caso Borroso

## FUNDAMENTOS DE LA TEORÍA POSITIVA DE LA CONTABILIDAD: ESPECIAL REFERENCIA AL PROCESO CONTRACTUAL

Vidal Blasco M<sup>a</sup> Arántzazu; Angla Jiménez Jesús; Rodríguez Merayo M<sup>a</sup> Araceli\*  
\*Departamento de Gestión de Empresas  
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universitat Rovira i Virgili. España.

Recibido: Jun/08/2001

Aceptado: Feb/07/2003

### RESUMEN

La teoría positiva de la contabilidad se apoya fundamentalmente en las teorías de la red contractual y la teoría del proceso político, también denominada teoría económica de la regulación, para dar explicación al papel de la información suministrada por la contabilidad. En este artículo realizamos un breve análisis de los fundamentos básicos de la teoría positiva de la contabilidad centrándonos en lo concerniente al proceso contractual.

### 1. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN

Aunque se acostumbra a señalar el trabajo de Gordon (1964) como el primero en proponer una teoría para explicar las motivaciones de la dirección de la empresa respecto a la elección entre métodos contables, el gran auge de la teoría positiva de la contabilidad tuvo lugar a partir de los trabajos publicados a finales de los setenta por dos profesores de la escuela de Rochester, Watts y Zimmerman. Estos autores publicaron dos artículos (1978 y 1979) en los que pretendían, por un lado, explicar los motivos de la existencia de teorías predominantemente normativas que no eran capaces de responder a los problemas de la contabilidad y, por otro, intentar desarrollar una teoría positiva que permitiera explicar y predecir las prácticas contables.

El eje central de esta teoría es el gerente, entendiendo que éste actúa según sus propios intereses en un intento de maximizar su utilidad. Como indica Belkaoui (1994, pág. 156), la teoría positiva está basada en las proposiciones de que los gerentes, los accionistas, y los reguladores son racionales e intentan maximizar su utilidad. Por lo tanto, la elección de una política contable por parte de la gerencia se basa en la comparación de los costes y beneficios relativos de los procedimientos contables alternativos de forma que se maximice su utilidad esperada.

Para Watts y Zimmerman, la regulación contable es el resultado de dos procesos, el contractual y el político. Por ello, estudian el papel de la información suministrada por la contabilidad apoyándose en la teoría de la red contractual y en la teoría del proceso político o de la regulación económica. Por un lado, basándose en la teoría de la red contractual

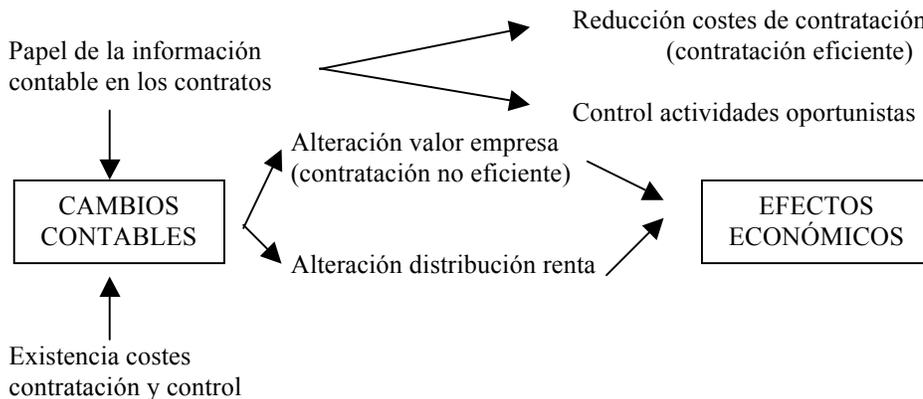
analizan las relaciones contractuales que tienen lugar en la empresa y, por otro, el análisis de la teoría del proceso político les permite comprender las relaciones que se establecen entre los organismos reguladores y la propia empresa. En los siguientes epígrafes exponemos los principales aspectos relacionados con el proceso contractual en la teoría positiva de la contabilidad.

## 2. LA TEORÍA DE LA RED CONTRACTUAL

Según Jensen y Meckling (1976, pág. 311), la empresa se define como “una forma de ficción legal que sirve de nexo para las relaciones contractuales y que también se caracteriza por la existencia de una serie de derechos residuales sobre los activos y sobre los flujos de caja de la organización, que generalmente pueden ser vendidos sin el permiso de las otras partes contractuales”. Por consiguiente, puesto que la empresa está formada por una coalición de intereses, la red contractual determina la participación de cada una de las partes integrantes en la empresa y en la renta generada.

Puesto que los agentes que integran la red contractual pretenden maximizar su utilidad, pueden surgir conflictos de intereses entre las partes actuantes en la empresa, conflictos que tratarán de evitarse, como apuntan Watts y Zimmerman (1986, págs. 196-198), a través de los contratos. Así, cada individuo reconoce que su propia riqueza depende de la supervivencia de la empresa, pero a su vez tiene incentivos para tomar acciones que reducen el valor de la misma, acciones motivadas por intentos de transferir riqueza de otras partes asociadas con la empresa así como por la oportunidad de supervivencia. Estos contratos especifican las reglas de actuación dentro de la organización y acostumbran a establecerse y controlarse tomando como referencia la información contable. Por ello, la contabilidad se plantea como una parte básica de la estructura de la organización (Jensen, 1983, pág. 323).

GRÁFICO 1  
EFECTO DE LOS CAMBIOS CONTABLES A TRAVÉS DE LOS CONTRATOS



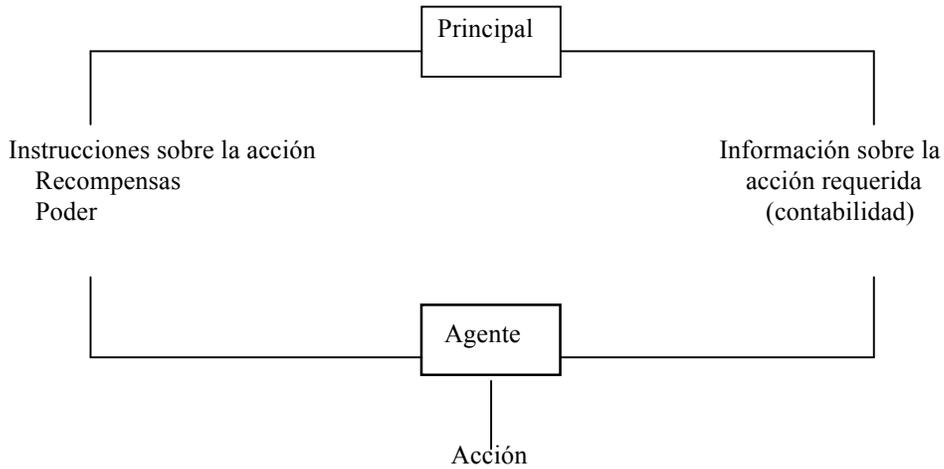
FUENTE: Arcas (1992, pág. 57).

La existencia de estos acuerdos contractuales supone la aparición de una serie de costes contractuales y de supervisión. Los costes contractuales son los costes de evaluación, negociación, redacción y renegociación de los términos del contrato. En cuanto a los costes de supervisión, éstos recogen los costes de información y de evaluación del cumplimiento de los términos del contrato (Holthausen y Leftwich, 1983, págs. 82-89). Para Holthausen y Leftwich (1983), si los costes de contratación y de supervisión no son nulos, esto es, si la negociación supone un coste, generalmente los contratos no serán ajustados cuando se introduzcan cambios contables, por lo que dichos cambios tendrán efectos económicos. En el gráfico 1 contemplamos el efecto de los cambios contables a través de los contratos.

### 3. LA TEORÍA DE LA AGENCIA

La teoría de la agencia hace referencia a un tipo específico de contratos, los contratos de agencia. La asunción básica que subyace en esta teoría es que los individuos tratan de maximizar su utilidad. Jensen y Meckling (1976, pág. 308) definen una relación de agencia como un contrato en el que una de las partes (agente) se compromete frente a otra u otras (principal) a prestar un servicio o actividad en su nombre, produciéndose una delegación en el agente de la capacidad para tomar decisiones.

GRÁFICO 2  
EL CONTRATO DE CONTABILIDAD PRINCIPAL-AGENTE



FUENTE: Naser (1993, pág. 4).

La relación principal-agente viene fijada por un contrato en el que se identifican los derechos y obligaciones de las partes actuantes. Bajo este contrato, el principal plantea al agente una serie de objetivos y le suministra el poder necesario para poder conseguirlos. En el gráfico 2 resumimos el contrato entre principal y agente.

Según la teoría de la agencia, el agente (gerente) presentará información sobre el negocio de la empresa y el principal (accionista) intentará observar el comportamiento del gerente. Puesto que las distintas partes actuantes en la empresa tratan de maximizar su propia utilidad, pueden surgir conflictos de intereses entre ellas, a su vez, otro aspecto a considerar es la falta de igualdad de información que existe entre el principal y el agente. El principal, para intentar solventar esta situación, puede establecer un sistema de incentivos para el agente de manera que logre que éste tenga los mismos intereses que el principal, esta actuación supone unos costes de incentivación<sup>1</sup>. Evidentemente, el sistema de incentivos propuesto ha de maximizar tanto la utilidad del agente como la del principal. En esta relación, la información contable juega un papel fundamental ya que es utilizada para determinar el resultado de la acción del agente así como para establecer su retribución.

Siguiendo a Jensen y Meckling (1976, pág. 308), un ejemplo de costes que se derivan de la relación de agencia debido a las diferencias existentes entre agente y principal son los costes de incentivación, otros ejemplos de costes de agencia son los costes de control, los costes de fianza y la pérdida residual. Los costes de control son consecuencia del interés del principal en supervisar el comportamiento del agente. Los costes de fianza son los soportados por el agente para garantizar que limitará sus actividades de acuerdo con su contrato y que, por consiguiente, no actuará en perjuicio del principal y, finalmente, entendemos por pérdida residual las divergencias de intereses entre agente y principal que pueden afectar a la riqueza del agente.

A continuación exponemos, siguiendo el planteamiento de la teoría de la agencia, las relaciones que se establecen entre las distintas partes integrantes de la empresa, en concreto las que se producen entre el accionista y el gerente, y entre el accionista y el obligacionista, por ser éstas las más ampliamente analizadas en la literatura sobre este particular.

### **3.1.1. Relación entre accionista y gerente**

En esta relación de agencia, el gerente es el agente y el acreedor es el principal. En esta situación, la información contable permite controlar la acción del gerente y al mismo tiempo es empleada para fijar su retribución, como sistema de incentivar a éste para que lleve a cabo actuaciones que maximicen la riqueza del accionista y, por lo tanto, el valor de la empresa.

---

<sup>1</sup> Las opciones sobre acciones, los esquemas de participación en los beneficios, entre otros, son algunos ejemplos de esquemas de incentivos que puede ofertar el principal al gerente.

Pueden producirse diferentes conflictos entre el gerente y el accionista, conflictos que surgen de la creencia de que el gerente pretende maximizar su propia utilidad y de que el accionista trata de maximizar su propia riqueza. Como indica Naser (1993, pág. 14), es probable que este conflicto de intereses tenga lugar cuando las decisiones tomadas por el gerente maximizan su utilidad pero no maximizan la riqueza del accionista.

Otro aspecto que también puede conducir a un posible conflicto entre gerente y accionista es la participación del gerente en la propiedad de la empresa. Así, cuando ésta disminuye, disminuyen también los incentivos de la gerencia para realizar actuaciones con la finalidad de incrementar el valor de la empresa, por lo que cuanto mayor sea la separación entre propiedad y control que tenga lugar en la empresa, mayores serán los costes de agencia (Jensen y Meckling, 1976)<sup>2</sup>.

Como ponen de manifiesto Jensen y Meckling (1976), existen una serie de límites a los costes de agencia, límites relacionados con las preferencias del gerente respecto a los beneficios pecuniarios, con la facilidad para realizar sus propias preferencias, con los costes de control de sus actividades y con la posibilidad de sustituir al gerente.

A su vez, Watts y Zimmerman (1986, págs. 185-186) apuntan que en mercados con expectativas racionales el problema es del agente y no del principal, como hemos visto al indicar que éste intenta inducir al agente para que realice actuaciones en su propio interés. Para estos autores, el gerente tiene incentivos para encontrar formas de convencer al principal de que tomará las acciones óptimas. Por lo tanto, tanto el accionista como el gerente tendrán incentivos para realizar actuaciones que acerquen los intereses de ambas partes y que reduzcan los costes de agencia. Entre los mecanismos habilitados para alcanzar este acercamiento podemos mencionar los planes de remuneración del gerente, la auditoría, etc.

Los planes de remuneración basados en la contabilidad son utilizados para premiar a la gerencia con la finalidad de incentivarla, no obstante, es necesario que exista alguna restricción sobre los métodos que ésta emplea para calcular los beneficios, de forma que el gerente no disponga de la facultad de actuar arbitrariamente en el cálculo del beneficio<sup>3</sup>. Es necesario que estas restricciones sean supervisadas o auditadas y que reflejen el efecto de las acciones de la gerencia sobre el valor de mercado de la empresa (Watts y Zimmerman, 1986, pág. 204). En similares términos se pronuncian Healy y Palepu (1993, pág. 2) cuando apuntan que aunque uno de los mecanismos habilitados para reducir las divergencias existentes entre los objetivos de los accionistas y los gerentes son los planes de retribución, redactar contratos que permitan alinear perfectamente los objetivos de ambas partes resulta costoso. En la práctica, las recompensas a la gerencia y la seguridad en el puesto de trabajo están unidas a medidas imperfectas como los beneficios, ambas directamente a través de

---

<sup>2</sup> Sobre la relación existente entre el control y la propiedad de las empresas, remitimos al lector, entre otros, a Dhaliwal et al. (1982) y Warfield et al. (1995).

<sup>3</sup> Si los gerentes pueden ejercer libremente su discreción sobre las cifras contables, los contratos que utilizan estas cifras no son efectivos para alinear los intereses de las partes contractuales (Watts y Zimmerman, 1990, págs. 135-136).

DIVIDENDOS

planes de incentivos basados en los beneficios, e indirectamente por medio del valor actual de sus acciones.

BENEFICIOS

PRECIO

ACCIONES

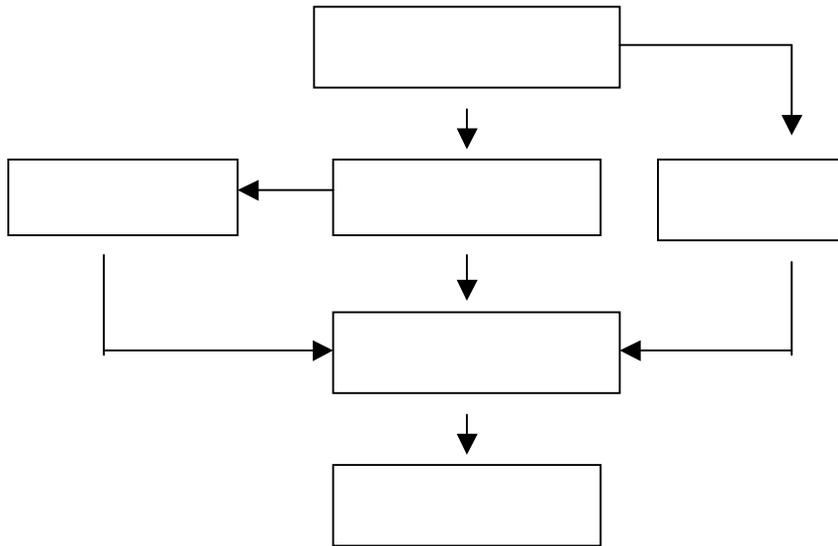
Por lo tanto, puesto que los planes de remuneración suelen emplearse para aproximar los intereses del gerente a los del accionista, y la obtención de los incentivos depende del resultado contable, podemos suponer que el gerente no restará indiferente a los métodos contables que influyan sobre la variable beneficio.

REMUNERACIÓN

GERENTE

En opinión de Watts y Zimmerman (1986, pág. 196), si la contabilidad es una parte importante del proceso contractual de la empresa y, por consiguiente, del valor de la empresa y/o de la retribución del gerente, y los costes de agencia varían con diferentes contratos, los procedimientos contables pueden afectar al valor de la empresa y/o a la remuneración de la gerencia. Se trata de una importante unión del valor y del flujo de caja introducida por el papel contractual de la contabilidad, unión que aporta una explicación para la elección de procedimientos contables realizada por las empresas. A su vez, para Holthausen y Leftwich (1983, págs. 84-85), los cambios en las normas contables tienen consecuencias económicas y la gerencia tiene incentivos para invertir recursos para utilizar distintos principios contables de forma voluntaria, o para ejercer presión a favor o en contra de un cambio en una norma contable obligatoria. En el gráfico 3 exponemos el efecto de los cambios contables en la utilidad de la gerencia.

GRÁFICO 3  
EFECTO DEL CAMBIO CONTABLE SOBRE LA UTILIDAD DEL GERENTE



FUENTE: Arcas (1992, pág. 63).

Según lo expuesto, la norma contable puede alterar la riqueza del gerente al afectar al beneficio, a los flujos de caja y a los precios de las acciones<sup>4</sup>. Por lo tanto, dicha norma tiene un doble efecto sobre la retribución del gerente, directo, si afecta a los beneficios y condiciona su remuneración, e indirecto, ya que la norma puede afectar a los flujos de caja y a los precios de las acciones debido fundamentalmente a los impuestos, a la intervención del estado, a los costes políticos y a los costes de producir la información (Tua, 1983, pág. 965; 1991, pág. 117).

### 3.1.2. Relación entre acreedor y accionista

También ha sido ampliamente estudiada en la literatura la relación de agencia que se establece entre el acreedor y el accionista. En este caso, los costes de agencia surgen si las acciones que toma el gerente, en representación de los accionistas, implican efectos negativos sobre los intereses de los acreedores. Por ello, se establecen una serie de restricciones a la actuación de la gerencia al objeto de limitar sus decisiones de inversión y financiación y evitar así transferencias de riqueza de los acreedores a los accionistas. Lo que se pretende es evitar los conflictos de intereses que pudieran surgir entre ambos y reducir así los costes de agencia. Así mismo, si las restricciones están basadas en información contable, es necesario establecer una serie de reglas que sean aceptadas por ambas partes (acreedor y accionista) para limitar la capacidad de actuación de la gerencia. Esta demanda de supervisión se realiza a través de los contratos de deuda (Holthausen, 1981, pág. 76; Belkaoui, 1994, págs. 157-158).

En lo referente a las decisiones de inversión, Watts y Zimmerman (1986, págs. 186-187) afirman que la postura de la gerencia consiste en llevar a cabo todos los proyectos de inversión que incrementen el valor de la empresa, ya que esta actuación da lugar a un aumento en su riqueza. No obstante, también tiene incentivos para realizar algunos proyectos que disminuyan dicho valor, estos incentivos aumentan cuando existe deuda, puesto que las decisiones de inversión no afectan exclusivamente al valor de la empresa, sino también a la participación de la gerencia en dicho valor.

Respecto a las decisiones de financiación, Watts y Zimmerman (1986, págs. 190-191) argumentan la posibilidad de que el gerente realice transferencias de riqueza apoyándose en dos tipos de actividades financieras, los dividendos y la reordenación de la deuda.

---

<sup>4</sup> La reacción de la gerencia dependerá del efecto neto del cambio, puesto que, por ejemplo, un cambio que aumente el beneficio implica en principio un incremento de la remuneración del gerente, no obstante, este aumento supone una reducción de los flujos de caja y, por consiguiente, de los precios de las acciones, de tal forma que podemos esperar que el gerente se decante por un incremento del beneficio si el aumento de sus retribuciones supera la reducción en el precio de las acciones (Tua, 1983, pág. 966).

A) Dividendos:

La gerencia puede detraer riqueza de los obligacionistas en su propio interés o en el de los accionistas a través del reparto de dividendos. Esta actuación supondrá un incremento en la probabilidad de quiebra así como la imposibilidad de hacer frente a la devolución de la deuda.

B) Reordenación de la deuda:

Puesto que el gerente puede emitir deuda adicional, esta emisión implicará transferencias de riqueza de los obligacionistas iniciales a otros obligacionistas, de forma que este proceso crea costes que reducen el valor de la empresa.

A modo de resumen, todos estos costes aportan incentivos para que se establezcan contratos entre el acreedor y el gerente para, por un lado, limitar las acciones de éste último que disminuyen el valor de la empresa sobre la política de inversión y de financiación y, por otro, para que dichos contratos sean supervisados.

Centrándonos en las grandes empresas en las que la gerencia posee un porcentaje reducido de las acciones, lo expuesto hasta el momento debe ser matizado, ya que las actuaciones del gerente en este tipo de empresas se ven limitadas por diversos aspectos. Entre ellos, podemos destacar tanto los contratos existentes como la competencia en el mercado laboral y la competencia interna y externa. De entre las limitaciones existentes, podemos destacar las siguientes (Watts y Zimmerman, 1986, págs. 211-212 y Belkaoui, 1994, pág. 159):

A) Restricciones de dividendo y de compra de acciones:

Son restricciones de inversión mínima sobre los accionistas, de manera que se fuerza al gerente a invertir y se previene el pago de dividendos liquidativos.

B) Mantenimiento del fondo de maniobra:

Se plantea la necesidad de alcanzar un nivel mínimo de fondo de maniobra. Como en la limitación de dividendo, se trata de una limitación de inversión mínima para prevenir el pago de un dividendo liquidativo.

C) Restricciones sobre posibles fusiones:

En algunas ocasiones los contratos prohíben las fusiones, puesto que éstas pueden suponer un aumento en el riesgo de la empresa si tras una emisión de deuda la empresa se fusiona con otra de mayor riesgo. Este tipo de restricciones permiten reducir la posibilidad de que el gerente utilice las fusiones para incrementar el riesgo de la empresa y, por lo tanto, disminuir el valor de la deuda existente.

## D) Restricciones sobre inversiones en otras empresas:

En algunos acuerdos se prohíbe este tipo de inversiones o, si se permiten, éstas están sujetas al cumplimiento de ciertas condiciones (por ejemplo, si los activos netos tangibles alcanzan un cierto nivel, etc.).

## E) Restricciones sobre la disposición de activos:

Como en la restricción anterior, acostumbran a estar prohibidas, pero si se permite realizarlas están restringidas, por ejemplo, a un valor monetario dado. Al igual que en otras restricciones, resultan de utilidad para limitar la posibilidad del gerente para cambiar el riesgo de la empresa y pagar dividendos liquidativos.

## F) Restricciones sobre deuda adicional:

Son empleadas debido a que las emisiones de deuda de mayor prioridad puede disminuir el valor existente de la deuda si los procesos de emisión de la nueva deuda son desembolsados como dividendos. A su vez, cuando la emisión de nueva deuda de igual o menor prioridad se acompaña con pagos de dividendos, también pueden disminuir el valor de la deuda existente.

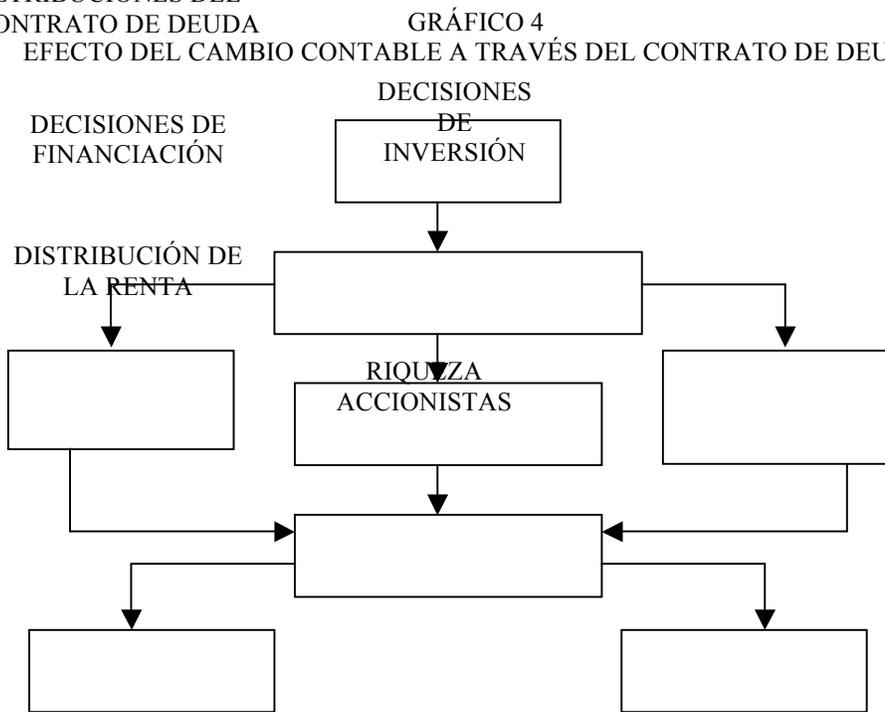
El establecimiento de contratos de deuda para limitar las posibles transferencias de riqueza de los obligacionistas a los accionistas acostumbra a basarse, como hemos expuesto con anterioridad, en datos contables, es decir, en la información contenida en los estados financieros (Holthausen y Leftwich, 1983; Dhaliwal, 1980 y Dhaliwal et al., 1982). Sin embargo, las cláusulas contempladas en dichos contratos no serán efectivas si la gerencia puede aplicar los criterios disponibles en la elaboración de la información contable con total libertad. Como en las relaciones de agencia que se establecen entre el accionista y el gerente, los principios de contabilidad generalmente aceptados (PCGA) limitan la capacidad de actuación discrecional de la gerencia en la elaboración de la información contable, pero, a pesar de la existencia de costes de redacción y supervisión de los contratos de deuda, la gerencia sigue disponiendo de un cierto margen de actuación (Watts y Zimmerman, 1986, págs. 213-214, 220-221; Holthausen, 1981, pág. 77). Lo que se persigue es reducir la posibilidad del gerente para emplear la manipulación contable de tal forma que las limitaciones recogidas en los contratos de deuda sean inefectivas.

Por lo tanto, debido a la importancia de la información contable en los contratos de deuda y a los criterios utilizados para elaborarla, cualquier cambio que se produzca en dichos criterios implicará una alteración de las restricciones recogidas en los contratos, lo que condicionará las decisiones de financiación y de inversión y el reparto de dividendos, dando lugar a transferencias de riqueza entre accionistas y acreedores. Por este motivo, la gerencia no permanecerá indiferente frente a la elección entre los distintos procedimientos contables e intentará influir en el proceso de normalización al objeto de evitar que los contratos de deuda sean más restrictivos (Pina, 1988). El gráfico 4 recoge el efecto de los cambios contables a través de los contratos de deuda.

RETRIBUCIONES DEL  
CONTRATO DE DEUDA  
EFFECTO DEL CAMBIO CONTABLE A TRAVÉS DEL CONTRATO DE DEUDA

REPARTO  
DIVIDENDOS

RIQUEZA  
ACREEDORES



FUENTE: Arcas (1992, pág. 72)

Como en el epígrafe anterior, podemos concluir que la teoría contractual implica que los cambios en los procedimientos contables tienen efecto sobre el precio de las acciones, y que los procedimientos contables pueden afectar a los flujos de caja de la empresa<sup>5</sup>, tanto a través del proceso contractual, analizado en este artículo, como por medio del proceso político.

<sup>5</sup> Como ponen de manifiesto Watts y Zimmerman (1986), si el efecto de un contrato sobre los costes de agencia varía con los procedimientos utilizados para calcular las cifras contables en las limitaciones del contrato, los flujos de caja de la empresa y/o de la gerencia varían con los procedimientos contables.

**BIBLIOGRAFÍA CITADA**

- ARCAS PELLICER, M.J. (1992): *Elección Contable y sus efectos económicos. Contrastes empíricos en la Banca Española*. ICAC. Madrid.
- BELKAOUI, A. (1994): *Accounting Theory*. The Dryden Press. Third Edition. London.
- DHALIWAL, D. (1980): The effect of the Firm's Capital Structure on the Choice of Accounting Methods. *Accounting Review*. Vol. 55. Nº 1. January. Págs. 78-84.
- DHALIWAL, D. ; SALAMON, G.; SMITH, E. (1982): The effect of owner versus management control on the choice of accounting methods. *Journal of Accounting and Economics*. Vol. 4. Págs. 41-53.
- GORDON, M. (1964): Postulates, principles and research in accounting. *Accounting Review*. April. Págs. 251-263.
- HEALY, P.; PALEPU, K. (1993): The effect of firms' financial disclosure strategies on stock prices. *Accounting Horizons*. Vol. 7. Nº 1. March. Págs. 1-11.
- HOLTHAUSEN, R. (1981): Evidence on the effect of bond covenants and management compensation contracts on the choice of accounting techniques. *Journal of Accounting and Economics*. Vol. 3. Págs. 73-109.
- HOLTHAUSEN, R.; LEFTWICH, R. (1983): The economic consequences of accounting choice. Implications of Costly Contracting and Monitoring. *Journal of Accounting and Economics*. Vol. 5. Págs. 77-117.
- JENSEN, M. (1983): Organization Theory and Metodology. *Accounting Review*. Vol. 58. Nº 2. April. Págs. 319-339.
- JENSEN, M.; MECKLING, W. (1976): Theory of the firm, managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*. Vol. 3. Págs. 305-360.
- NASER, K. (1993): *Creative financial accounting. Its nature and use*. Prentice Hall. London.
- PINA MARTINEZ, V. (1988): *Efectos económicos de las normas contables*. A.E.C.A. Madrid.
- TUA PEREDA, J. (1983): *Principios y normas de contabilidad*. Instituto de Planificación Contable. Madrid.
- (1991): *La investigación empírica en contabilidad. La hipótesis de eficiencia de mercado*. I.C.A.C. Madrid.
- WARFIELD, T.; WILD, J.; WILD, K. (1995): Managerial ownership, accounting choices, and informativeness of earnings. *Journal of Accounting and Economics*. Vol. 20. Págs. 61-91.
- WATTS, R.; ZIMMERMAN, J. (1978): Towards a Positive Theory of the Determination of Accounting Standards. *Accounting Review*. Vol. 53. Nº 1. January. Págs. 112-133.
- (1979): The demand for and supply of accounting theories: the market for excuses. *Accounting Review*. April. Págs. 273-305.
- (1986): *Positive Accounting Theory*. Prentice Hall. Englewood Cliffs. New Jersey.
- (1990): Positive Accounting Theory: A Ten Year Perspective. *Accounting Review*. Vol. 65. Nº 1. January. Págs. 131-156.

## **MÉTODOS APLICADOS EN LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO HUMANO PARA EL LOGRO DE UN RESULTADO EFICIENTE EN EL CENTRO DE TRABAJO**

García Arteaga Nina., Salgado Mejía Teresita, Alonso Guzmán Lorena  
FCCA-U.M.S.N.H

**RESUMEN:** En este tema se contempla como nace la necesidad de evaluar el desempeño de nuestro personal, para que en base a los diferentes métodos que hay para evaluarlos podamos lograr la productividad de nuestra empresa y por consiguiente motivar, capacitar, ascender y promover a nuestro personal, así también como evitar problemas en la evaluación.

Se considera que para ser una empresa competitiva dentro del mercado, es conveniente estar a la vanguardia de los cambios que se presentan en nuestro entorno interno y externo, para ello es necesario contar con personal eficiente y para medir el desempeño de los trabajadores se deberá utilizar alguno de los métodos que aquí se mencionan.

**ABSTRAC:** In this topic it is contemplated since there is born the need to evaluate the performance of our personnel, in order that on the basis of the different methods that exist to evaluate them we prune to achieve the productivity of our company and consequently to motivate, to qualify, to ascend and to promote to our personnel, this way also like to avoid problems in the evaluation.

It is considered that to be a competitive company inside the market, it is suitable to be to the forefront of the changes that appear in our internal and external environment, for it is necessary to possess efficient personnel and measure the performance of the workers must use some of the methods that here are mentioned.

### **INTRODUCCIÓN**

La calificación de meritos, es una técnica útil para optimizar el momento oportuno para efectuar promociones, ascensos y otorgar aumentos de sueldo lo cual, aunado a los resultados obtenidos en los análisis de puestos, puede servir para confirmar las necesidades de capacitación y desarrollo.

La evaluación de las personas es tan antigua como el hombre mismo. Los individuos casi siempre han considerado el valor de sus semejantes en una variedad de situaciones y lo mas seguro es que seguirán haciéndolo. Sin embargo, la mayor parte de estas evaluaciones son realizadas de manera ocasional y no sistemática. En cambio, los programas de evaluación son diferentes, pues contienen objetivos claramente definidos que se fundamentan en un sistema bien estructurado para alcanzarlos.

Personalmente considero que los recursos humanos son la plataforma en donde se sostiene la estructura orgánica, mediante estos se desarrollarán objetivos y metas las cuales serán perfeccionadas con la iniciativa del personal, los cuales nos llevarán a lograr la calidad en servicios y/o productos.

Sobre la base de esta opinión se considera necesaria la evaluación del desempeño para poder retribuir de la mejor manera a los empleados, siendo estos quienes contribuyan con sus labores a alcanzar los niveles de productividad necesarios para obtener el liderazgo en el mercado donde nos desenvolvemos.

Uno de los pioneros en esta área, fue *Robert Owen*, quien en los inicios del siglo XIX estructuró un sistema de libros y blocks de carácter y lo puso en operación en sus fábricas de hilados y tejidos de New Lanark, Escocia. Básicamente el sistema consistía en que a cada empleado le era asignado un libro y en él los supervisores anotaban diariamente reportes y comentarios sobre su desempeño. El block estaba integrado por una serie de páginas de colores, en la que cada color significaba un nivel de rendimiento.

*Francis Galton* (1822-1911), entre sus muchas aportaciones a la psicología científica experimental, ideó nuevos métodos estadísticos para la medición de las diferencias individuales.

*Wilhem Wundt*, en el año de 1879 fundó en Leipzig, Alemania, el primer laboratorio de psicología experimental, donde se llevaron a cabo estudios científicos de la conducta humana.

En inicios del siglo XX se realizaron los primeros intentos por aplicar la psicología experimental a la problemática dentro de la industria. Fue así como *Widva/e Iron Works*, señaló que: "Mientras el industrial tenía un concepto claro de la calidad y de la cantidad del trabajo que se puede esperar de una maquina, no poseía una visión comparable de los límites de eficiencia de los trabajadores". Por tal motivo al tener una estimación del rendimiento que pudiera mostrar un obrero en una determinada operación, realizando su mejor esfuerzo, se contaría con un estándar muy útil para estimar la eficiencia y el rendimiento de otros empleados en la ejecución de la misma tarea, y se obtendría un instrumento de medición muy importante para incrementar la producción. Con base en sus estudios y observaciones, *Taylor* planteó tres principios elementales que pueden considerarse como el inicio de la evaluación de los individuos de manera sistematizada:

1. Seleccionar los mejores hombres para el trabajo.
2. Instruirlos en los métodos más eficientes y los movimientos más económicos que debían aplicar en su trabajo.
3. Conceder incentivos en forma de salarios más altos, para los mejores trabajadores.

Desde entonces se ha venido desarrollando la calificación de méritos; ahora su conocimiento y aplicación se comprenden en el medio industrial de todo el mundo. De cualquier manera, "es necesario señalar que su uso no está lo suficientemente adaptado al análisis de la problemática de las relaciones humanas en la empresa, sino que se orienta hacia aspectos de tipo administrativo y ello frena su difusión desde el punto de vista psicosocial".

## RECURSOS HUMANOS

Para *Agustín Reyes Ponce*; los recursos humanos son "el elemento eminentemente activo en la empresa y desde luego, el de máxima dignidad".

Para *Heneman, Schwab*; son "los insumos laborables".

Para el *Dr. Fernando Arias Galicia*, los recursos humanos no son solo el esfuerzo o la actividad humana, sino también otros factores como los conocimientos, experiencias, motivación, interés vocacional, aptitudes, actitudes, habilidades, potencialidades, salud, etc.

La calificación del mérito tiene dos finalidades u objetivos básicos, uno de tipo psicosocial y otro de tipo administrativo. Desde el punto de vista psicosocial, la finalidad es emplearla para conocer la conducta y el rendimiento de los empleados, dentro de la empresa; identificar sus principales cualidades así como sus deficiencias, necesidades, logros insatisfacciones y posibilidades de desarrollo en relación con sus metas; y conocerlos individualmente y en grupo con el doble propósito de contribuir a mejorar sus condiciones de trabajo y de existencia, y participar a la vez en su realización óptima como individuo que tiene que interactuar y adaptarse eficientemente al ambiente laboral.

En cuanto al aspecto administrativo podemos mencionar su empleo en la selección de personal adecuado para tipos específicos de puestos, tomando como referencia las características individuales de aptitud, habilidad, interés, cooperación, etc., de los empleados que ya trabajan en la empresa, para tratar de ubicar en el puesto al individuo más idóneo. También como base objetiva para justificar aumentos de sueldos que permitan determinar a quienes y en que proporción serían otorgados, a fin de que funcione como un incentivo económico para el desempeño más eficaz en el trabajo y como control de la correlación entre las retribuciones y los rendimientos de personal.

## OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

La evaluación del desempeño humano es un tema que ha despertado numerosas manifestaciones favorables y otras sumamente adversas.

No obstante se ha hecho poco para lograr una verificación real y científica de sus efectos. También podría afirmarse que mientras la selección de recursos humanos es una especie de control de calidad en la recepción de materia prima, la evaluación del desempeño es una especie de inspección de calidad en la línea de montaje.

Estas dos semejanzas se refieren implícitamente a la posición pasiva y pesimista del individuo que está siendo evaluado, con relación a la organización de la cual hace o se desea hacer parte, y el enfoque rígido, mecanizado, distorsionado y limitado acerca de la naturaleza humana.

La evaluación del desempeño no puede reducirse al simple juicio superficial y unilateral del jefe con respecto al comportamiento práctico del empleado, sino que es necesario profundizar un poco más, ubicar causas y establecer perspectivas de común acuerdo con el evaluado.

La evaluación del desempeño no es un fin en sí mismo, sino un instrumento, para mejorar los resultados de los recursos humanos de la empresa. Para alcanzar este objetivo básico, mejorar los resultados de los recursos humanos de la empresa, la evaluación del desempeño intenta conseguir diversos objetivos intermedios:

1. Adecuación del individuo al cargo.
2. Capacitación.
3. Promociones.
4. Incentivo salarial por buen desempeño.
5. Mejoramiento de las relaciones humanas entre superiores y subordinados.
6. Autoperfeccionamiento del empleado.
7. Información básica para la investigación de recursos humanos.
8. Cálculos del potencial del desarrollo de los empleados.
9. Estimulo a la mayor productividad.
10. Conocimiento de los estándares de desempeño de la empresa.
11. Retroalimentación de información al individuo evaluado.
12. Otras decisiones relacionadas con el personal: transferencias, licencias, etc.

Por conclusión los objetivos fundamentales de la evaluación del desempeño pueden presentarse de tres maneras:

1. Permitir condiciones de medición del potencial humano para determinar su pleno empleo.
2. Permitir el tratamiento de los recursos humanos como una importante ventaja competitiva de la empresa, y cuya productividad puede desarrollarse de modo indefinido, dependiendo del sistema de administración.
3. Dar oportunidades de crecimiento y condiciones de efectiva participación a todos los miembros de la organización, teniendo en cuenta, por un aparte, los objetivos organizacionales y, por otra, los objetivos individuales.

### **BENEFICIOS DE LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO**

La plantación de un programa de evaluación del desempeño proporciona beneficios a corto, mediano y largo plazo.

La coordinación y el desarrollo del programa dejarán beneficios para el individuo, el gerente, la organización y la comunidad.

Los beneficios arrojados por la planeación, coordinación y desarrollo del programa son:

#### **Beneficios para el jefe**

- . Evaluar mejor el desempeño y el comportamiento de los subordinados, con base en las variables y los factores de evaluación y, sobre todo, contando con un sistema de medición capaz de neutralizar la subjetividad.
- . Proponer medidas y disposiciones orientadas a mejorar el estándar de desempeño de sus subordinados.
- . Comunicarse con sus subordinados para que comprendan la mecánica de evaluación del desempeño como un sistema objetivo, y que mediante ese sistema pueda conocer cual es su desempeño.

### **Beneficios para el subordinado**

- . Conocer las reglas del juego, es decir los aspectos de comportamiento y de desempeño que más valore la empresa a sus empleados.
- . Conocer cuales son las expectativas de su jefe acerca de su desempeño y sus fortalezas y debilidades, según la evaluación del jefe.
- . Saber que disposiciones o medidas toma el jefe para mejorar su desempeño (programas de entrenamiento, capacitación, etc.). Y las que el propio subordinado deberá tomar por su cuenta (Auto corrección, mayor esmero, mayor atención al trabajador, cursos por su propia cuenta, etc.).
- . Auto evaluar y autocríticas su auto desarrollo y su autocontrol.

### **Beneficios para la organización**

- . Puede evaluar su potencial humano a corto, mediano y largo plazo y decidir la contribución de cada empleado.
- . Puede identificar los empleados que necesitan actualización o perfeccionamiento en determinadas áreas de actividad, y seleccionar a los empleados que tienen condiciones para ascenderlos o transferirlos.
- . Puede dar mayor dinámica a su política de recursos humanos, ofreciendo oportunidades a los empleados (No solo de ascensos, sino de progreso y desarrollo personal), Estimulando la productividad y mejorando las relaciones humanas en el trabajo.

## **MÉTODOS TRADICIONALES DE EVALUACIÓN.**

Puede utilizarse varios sistemas de evaluación del desempeño o estructurar cada uno de estos en un método de evaluación adecuado al tipo y a las características de los evaluados. La evaluación del desempeño es un medio para obtener datos e información que puedan registrarse, procesarse, y canalizarse para mejorar el desempeño humano en las organizaciones.

## **TIPOS DE MÉTODOS**

### **Método de las escalas graficas.**

Este método de evaluación es el más utilizado.

Su aplicación requiere de especial cuidado, para evitar que la persona que desarrolle este método no muestre prejuicios sobre los evaluados, lo cual podría causar interferencias considerables.

Este método evalúa el desempeño de las personas de las personas mediante factores de evaluación previamente decididos y graduados. Utiliza un formulario de doble entrada, en donde las filas (horizontales) Representan factores de evaluación del desempeño, en tanto que las columnas (verticales) Representan los grados de variación de tales factores, seleccionados previamente para decidir en cada empleo las cualidades que se intentan

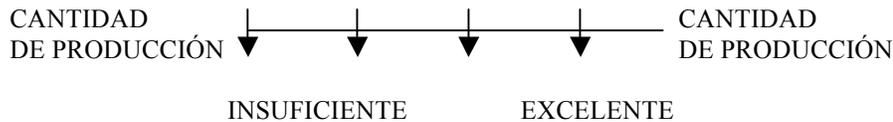
evaluar. Cada factor se decide con un resumen, sencillo y objetivo. Cuanto mejor sea este resumen, mayor será la precisión del factor. Cada uno de estos es dimensional para reflejar desde un desempeño pobre e insuficiente hasta el óptimo o excelente.

Entre esos extremos existen tres alternativas

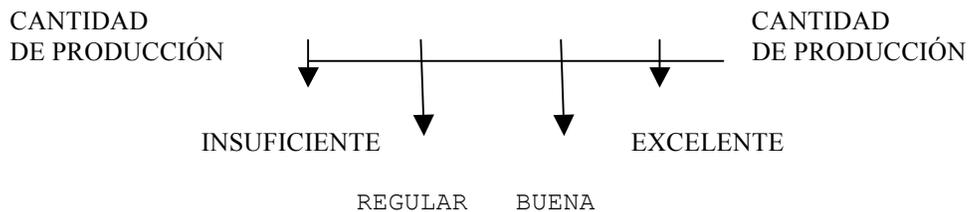
1.- *Escalas graficas continuas.*- Escalas donde solo están definidos los extremos; la evaluación del desempeño puede situarse en cualquier punto de la línea que les une. En este caso existe un límite mínimo y un límite máximo de variación del factor de evolución, la cual puede hacerse en cualquier punto de esta amplitud de variación.



2.- *Escalas graficas semicontinuas.*- Idénticas a las escalas continuas, excepto que se incluyen puntos intermedios definiendo entre los extremos (límite mínimo y límite máximo) para facilitar la evaluación.



3.- *Escalas graficas discontinuas.*- En estas, la posición de las marcaciones ya está fijada y descrita con anterioridad; el evaluador solo debe seleccionar una de ellas para evaluar el desempeño del empleado.



*Ventajas de este método de las escalas graficas.*

1. Brinda a los evaluadores un instrumento de evaluación de fácil comprensión y de aplicación sencilla.
2. Posibilita una visión integrada y resumida de los factores de evaluación, es decir, de las características de desempeño más destacadas por la empresa y la situación de

Cada empleado ante ellas.

3. Exige poco trabajo al evaluador en el registro de la evaluación, ya que lo simplifica enormemente.

*Desventajas de este método.*

1. No se permite mucha flexibilidad al evaluador; en consecuencia, debe ajustarse al instrumento, y no está a las características del evaluado.

2. Tiende a rutinizar y generalizar los resultados de las evaluaciones.

3. Tiende a presentar resultados tolerantes o exigentes para todos los subordinados.

### **Métodos de elección forzada**

Este método consiste en evaluar el desempeño de los individuos mediante frases descriptivas de alternativas de tipos de desempeño individual.

*Ventajas:*

1. Proporciona resultados confiables y exentos de influencias subjetivas y personales por que elimina el efecto de halo o generalización.

2. Su aplicación es sencilla y no requiere preparación previa de los evaluadores.

*Desventajas:*

1. Su elaboración e implementación son complejas, pues exigen una planeación muy cuidadosa y demorada.

2. Es un método comparativo y discriminatorio, y presenta resultados globales; distingue, solo los empleados buenos, medios e insuficientes, sin dar mayor información.

### **Método de investigación de campo**

Este método es desarrollado con base en entrevistas de un especialista en evaluación, con el superior inmediato, mediante las cuales se evalúa el desempeño de sus subordinados, buscando las causas, los orígenes y los motivos de tal desempeño, mediante el análisis de hechos y situaciones. Es un método de evaluación más amplio que permite, además de emitir un diagnóstico del desempeño del empleado, planear junto con el superior inmediato su desarrollo y sobre todo, acompañar el desempeño del empleado de manera mucho más dinámica que otros métodos de evaluación del desempeño.

*Características del método de investigación de campo*

La evaluación del desempeño la realiza el superior con asesoría de un especialista en evaluación del desempeño.

El especialista, a cada una de las secciones para entrevistar a los jefes sobre el desempeño de sus respectivos subordinados, aunque la evaluación sea responsabilidad de línea de cada jefe, deberá hacer énfasis en que la función de staff deberá asesorar a cada jefe.

El especialista en evaluación del desempeño lleva a cabo una entrevista de evaluación con cada jefe, cumpliendo aproximadamente el siguiente formulario:

- . Evaluación inicial.
- . Análisis complementario.
- . Planeación.
- . Seguimiento.

*Ventajas del método de investigación de campo*

- . Proporciona una relación provechosa con el especialista en evaluación, quien presta al supervisor una asesoría y también una capacitación de alto nivel en la evaluación del personal.
- . Permite realizar una evaluación profunda, imparcial y objetiva de cada empleado, localizando las causas de ciertos comportamientos y las fuentes de problemas.
- . Permite planear la acción capaz de retirar los obstáculos y proporcionar mejoramiento del desempeño.
- . Permite un acoplamiento con la capacitación, el plan de carreras y demás áreas de actuación de la administración de recursos humanos.
- . Acentúa la responsabilidad de línea y la función de staff en la evaluación de personal.

*Desventajas*

- . Tiene elevado costo operacional por la intervención de un especialista en evaluación.
- . Hay retardo en el procesamiento, debido a la entrevista uno a uno con respecto a cada empleado subordinado, llevada a cabo con el supervisor.

**Método de incidentes críticos**

Este método se basa en el hecho de que en el comportamiento humano existen ciertas características extremas capaces de conducir al éxito o fracaso. En consecuencia, el método no se preocupa por las características normales, sino exactamente por aquellas características muy positivas o muy negativas. Se trata de una técnica en que el supervisor inmediato observa y registra los hechos excepcionalmente positivos y los excepcionalmente negativos con respecto al desempeño de sus subordinados. Así, el método de incidentes críticos se centra en las excepciones en el desempeño de las personas.

Este método siempre podrá utilizarse para completar otras técnicas de evaluación, no obstante es útil para identificar ejemplos específicos del buen y mal desempeño y planear la manera en que pueden corregirse las deficiencias; pero no es tan útil para comparar a los empleados o tomar decisiones salariales.

**Método de comparación por pares**

Este método clasifica a los subordinados mediante una tabla de todos los pares posibles de individuos para cada característica, para indicar cual es el mejor empleado de ese par. En este método también pueden utilizarse factores de evaluación. De este modo, cada hoja del formulario será ocupada por un factor de valuación del desempeño.

La aplicación del sistema de comparación por pares solo se recomienda cuando los evaluadores no estén en condiciones de utilizar otros métodos de evaluación más precisos, por que es un proceso muy sencillo y poco eficiente.

### **Método de frases descriptivas**

Este método es ligeramente diferente del método de lección forzada por este método es ligeramente diferente del método de elección forzada porque no es obligatoria la elección de frases. El evaluador señala las frases que caracterizan el desempeño del subordinado (signo "+" o "S") y aquellas que demuestran el opuesto de su desempeño (signo "-" o "N").

### **Método de evaluación por puntos**

Método de mayor aceptación debido a su carácter técnico y a la relativa sencillez de su aplicación.

Este método es también el que mejor permite cambios accidentales que lo adapten a las circunstancias particulares de cada empresa.

Requisitos que deben llenar los factores:

1. *Objetividad.* Por el concepto mismo de la valuación de puestos, los factores que se usen deben referirse a los requisitos mínimos que el puesto exige para poder ocuparlo, prescindiendo de la persona o personas concretas que se hallen en él. Los factores que deban escogerse dependen, indudablemente, de la naturaleza, importancia y condiciones de cada empresa, y aun de los tipos de trabajo predominantes.
2. *Discriminación.* Esta característica supone lo que el factor decide, debe darse en todos los puestos en distinto grado, para poder diferenciar su valor, en relación con dicho factor.
3. *Totalidad.* Esto implica que los factores que se usen en la valuación sean tales, que puedan aplicarse a todos los puestos comprendidos dentro de su ámbito.
4. *Necesidad.* Este criterio implica que el número de factores que deben usarse, no debe ser, ni más del necesario, ni menos del indispensable.
5. *Diferenciación.* Los factores no deben superponerse, ni total ni parcialmente, porque aumentaría la puntuación de aquellos puestos que los tuvieran en alto grado y que reduciría el valor de aquellos que los poseen en grado inferior.

### **Métodos de comparación de factores**

Consiste en ordenar los puestos de una empresa, en función de sus factores principales y aparte, de acuerdo con un valor monetario que se asigne a cada uno de los factores, combinando ambos resultados.

*Ventajas:*

- A) Estudia y analiza el puesto, ya no en su conjunto, como los métodos elementales, sino descompuesto en sus elementos o factores.
- B) Lo mismo que sucede con el método de alineamiento, del que es una derivación, no

exige el encuadernamiento de los puestos dentro de categorías prefijadas, como sucede en el de gradación previa, teniendo, sobre el de alineamiento, la ventaja de ser mucho más técnico.

C) El uso de un número reducido de factores hace relativamente sencillo su manejo.

*Desventajas:*

A) La inclusión de la escala monetaria limita y encadena parcialmente la apreciación objetiva de los puestos.

B) El uso de un número muy escaso de factores, limita también la apreciación correcta de la realidad, porque la deforma.

## COMO EVITAR PROBLEMAS EN LA EVALUACIÓN

Existen por lo menos tres cosas que se pueden hacer para reducir el impacto de los problemas en la evaluación como, por ejemplo, el de las preferencias y la tendencia central.

. Primero, es necesario estar seguro de que se conocen bien los problemas. Entender el problema es un gran paso hacia su solución.

. Segundo, se debe elegir la técnica de evaluación adecuada. Cada una de las técnicas, como la escala grafica de calificación o el método del incidente critico, tienen sus ventajas y desventajas.

. Tercero, capacitar a los supervisores para eliminar errores de calificación, como el efecto halo, condescendencia y tendencia central, para ayudarles a evitar los problemas. En un programa de capacitación tradicional, al os que califican se les muestra un video en el que se realizan trabajos y se les pide calificar al trabajador. Las calificaciones dadas por cada participante se colocan sobre una tabla y se explican los diferentes errores (como condescendencia y el efecto halo).

Por lo general, el instructor da la calificación correcta y después ilustra a los errores de calificación que los participantes cometieron.

## **CONCLUSIONES**

Desde mi punto de vista, considero que es importante establecer métodos que nos ayuden en el mercado para la evaluación del desempeño del personal de una organización, para con ello tomar decisiones concernientes a la motivación del personal eficiente para la aplicación de incentivos, estímulo, reconocimientos, ascensos, o de lo contrario dar capacitación al personal que por medio de la evaluación se ha detectado que tiene deficiencias en el desarrollo y cumplimiento de sus actividades.

Aquí presentamos los diferentes métodos que existen para la evaluación del desempeño humano, que sin duda todos son para lograr la eficiencia; el recomendar la aplicación en particular de algún método, sería muy arriesgado ya que puede variar las necesidades en particular, de cada empresa de acuerdo a sus características.

Si deseamos lograr que nuestra empresa sea productiva y eficaz debemos contar con el personal necesario para cada puesto en las diversas áreas, así como especializado, capacitado y motivado para el logro de dicho objetivo.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Blanco Cohen C. *Como seleccionar nuestro personal*, Ed. Limusa, 5ª edición.

Chiavenato Idalberto (2000) *Administración de Recursos Humanos*, Ed. MacGraw Hill, 5ª edición.

Dessler Gary (2001) *Administración de Personal*, Ed. Pearson, 8ª edición.

Granados Jaime A., Beutel Spacher Otto, Castro Marco Antonio *Calificación de Mérito, Evaluación en la conducta laboral*, Ed. Trillas, 1ª edición.

## HACIA LA ELABORACIÓN DE UN PERFIL DE COMPETENCIAS DEL DOCENTE DEL PROGRAMA EDUCATIVO DE ADMINISTRACIÓN DE LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA EN BÚSQUEDA DE SU CERTIFICACIÓN.

\*González Rodríguez Teodora \*\*Cuesta Santos Armando

\*Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, Campus Coatzacoalcos

\*\*Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. CUJAE. La Habana, Cuba.

### RESUMEN

Las universidades públicas en México se encuentran inmersas en un proceso de certificación no sólo de sus programas educativos sino de sus profesores, en este trabajo se hace una propuesta que pretende ampliar la óptica desde la cual se ha venido trabajando la certificación de los docentes del programa educativo de administración en la Universidad Veracruzana.

### PALABRAS CLAVE

Programa educativo, certificación, perfil del docente basado en competencias.

La Universidad Veracruzana representa el centro cultural del Estado de Veracruz, en donde se conjugan la creación artística, la investigación científica, los valores humanísticos y la formación académica, ha estado estrechamente ligada desde hace más de medio siglo con la historia de Veracruz y con el progreso material y cultural de su sociedad. Es una institución estratégica para afrontar al igual que el resto del país los grandes desafíos tecnológicos, científicos, políticos y sociales del nuevo milenio. Su Misión desde su fundación en 1944 ha sido la de contribuir al desarrollo de la educación superior en el Estado de Veracruz.

Hoy, ante la transición de un modelo educativo tradicional a uno semiflexible basado en competencias, la necesidad de certificación del programa educativo y por lo consiguiente de sus profesores, resulta pertinente la elaboración de una propuesta de formato que corresponda a la elaboración de un perfil de desempeño basado en competencias.

Si nuestro objetivo es tratar de definir las competencias de un docente de un programa educativo específico, en este caso el de Administración de Empresas, que no solo incluye al Licenciado en Administración de Empresas para el cual tendremos especial atención, sino a otros profesionistas que pudieran integrarse a este programa educativo en la Universidad Veracruzana, debemos iniciar con una revisión a la legislación vigente en dicha institución, en donde se marcan los lineamientos internos y los externos que otorgan la Certificación, en este caso los de ANFECA (Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración) y el Colegio Nacional de Licenciados en Administración (CONLA). De la Universidad Veracruzana están: la **Ley Orgánica** que dice en su artículo

96 “El personal académico será responsable la aplicación de los programas de docencia, investigación, definición de la cultura y extensión de los servicios, aprobados en términos de esta ley y su reglamentación. El personal académico se integra por docentes, investigadores, docente investigador, ejecutante y técnico académico”. El **Estatuto del Personal Académico** estipula en: el artículo 2.- “El personal académico de la Universidad Veracruzana es el que realiza las funciones de docencia, investigación, difusión de la cultura y extensión de los servicios, desarrollando su actividad de acuerdo a los principios de libertad de cátedra, investigación y creación artística, de libre examen y discusión de ideas de conformidad con los programas aprobados en términos de la Ley Orgánica y su reglamentación”; el Artículo 3.- “El personal académico a que se refiere e artículo 96 de la Ley Orgánica en razón de su nombramiento se agrupa en: académicos de carrera, técnicos académicos y docentes de asignatura”; el Artículo 10.- El personal académico de la Universidad en razón de su actividad principal, se integra por: docentes, investigadores, docente investigador, ejecutantes, técnicos académicos y académico-instructor y en el Artículo 11.- Son docentes quienes desempeñan fundamentalmente labores de impartición de cátedra. Los académicos de carrera en funciones de docencia realizarán, además, como carga extractase, tutorías grupales o individuales, asesorías a alumnos, proyectos de programas de sus materias, material didáctico y labores de investigación y extensión. Los docentes de asignatura adicionalmente a su labor de impartición de cátedra, deberán participar en la elaboración de los proyectos de programas de estudio de las materias que tengan asignadas y del material didáctico necesario. En todos los casos el personal docente deberá cumplir con las obligaciones señaladas en el Estatuto. A partir de julio de 2003 se ingresa a un Nuevo Modelo Educativo basado en competencias en cuya guía metodológica para el diseño curricular del **MEIF (Modelo Educativo Integral y Flexible)** 2002, se define al docente como lo establece la Ley Orgánica. Al estar agrupados los académicos en un sindicato es conveniente revisar lo que el **Contrato Colectivo de Trabajo** en su Cláusula 1 describe como docente y cuyo documento a la letra dice “Trabajador Académico.- Persona física que presta a la Universidad un servicio personal, realizando actividades de docencia, investigación, difusión de la cultura y extensión de los servicios, así como otros fines que la institución llegara a tener. De ANFECA se cuenta con un Formato que además de los generales del solicitante pide se Anexar: 1.- Constancia expedida por la Institución de Educación Superior a la que pertenece, indicando su antigüedad, así como las funciones que desarrolla y las materias que está impartiendo. 2.- Currículum vitae acompañado de los documentos comprobatorios, en los casos que proceda, en el orden siguiente: \* Copia del título o títulos profesionales así como copia de las cédulas profesionales correspondientes; \* Cursos de actualización pedagógica y disciplinaria; \* Dominio de idiomas extranjeros; \* Nombre y número de materias impartidas en los últimos cinco años y evaluaciones de los cursos por los alumnos; \* Participación en la elaboración o revisión de planes y programas de estudio; \* Dirección de trabajos recepcionales \* Sinodal de exámenes profesionales y/o de grado; \* Distinciones académicas a sus alumnos; \* Participación en trabajos de investigación; \* Asesoría y evaluación de proyectos de investigación; \* Conferencias o ponencias en congresos de investigación; \* Actividades de difusión; \* Participación en reuniones de difusión académicas; \* Artículos de divulgación publicados; \* Libros de texto publicados; \* Capítulos y artículos publicados en libros de texto; \* Libros derivados de investigaciones; \* Artículos derivados de investigaciones; \* Citas a sus investigaciones; \* Participación en Consejos Editoriales; \*

Traducción de libros y artículos; \* Coordinación, compilación o edición de publicaciones; \* Arbitraje; \* Distinciones y premios a su actividad académica; \* Estadías académicas por invitación; \* Participación en comisiones evaluadoras de académicos; \* Participación en comisiones evaluadoras diversas; \* Participación en proyectos autorizados; \* Elaboración de reactivos; \* Nombramientos de naturaleza administrativa; \* Cargos de representación; \* Actividades de vinculación; \* Participación en eventos académicos de ANFECA; \* Participación directiva en ANFECA ; \* Experiencia profesional; \* Reconocimientos a su labor profesional ; \* Participación en Organismos profesionales. Los campos de trabajo del Licenciado en Administración son el sector público, privado, el independiente y el académico en donde realiza funciones de docencia e investigación (Hernández y Rodríguez 1994). Sin embargo es conveniente anotar, que la certificación para los docentes del programa educativo de Administración incluye no solo a los Licenciados en Administración sino a los Contadores, Abogados, Ingenieros, Economistas, Químicos, Actuarios, Lic. En Sistemas y demás profesionistas que en el impantan cátedra. El **CONLA**, a través de su Consejo de Certificación del Administrador, como se estipula en el Artículo 1(transitorio) en su Reglamento otorga la correspondiente certificación al Licenciado en Administración que se encuentre en ejercicio profesional y que exhiban su solicitud de certificación acompañada de: 1.1 copias del título y cédula profesional expedida por la Dirección General de Profesiones de la Secretaría de Educación Pública; 1.2 Constancia de práctica profesional, después de haber obtenido el título por un periodo cuando menos de diez años en actividades relacionadas con su profesión; 1.3 Podrá sustituir al 1.2 si comprueba un mínimo de cinco años entre práctica profesional y docencia, esta última a partir del nivel licenciatura dentro del área de administración; 1.4 Constancias de haber impartido dos conferencias, o haber publicado dos artículos sobre Administración en medios de reconocida calidad profesional y/o académica, o haber publicado por lo menos un libro o patentado sistemas, modelos o técnicas (todo esto puede ser en forma individual o colectiva), o haber participado en dos Congresos Nacionales de Administración, ya sea como Conferencista, Congresista o Ponente. Artículo 2 (transitorio) del Reglamento establece que Los CONLA Estatales afiliados a la Federación que deseen participar en la modalidad que marca le Art. 1 Transitorio, deberán exhibir su documentación al corriente de los último cinco años; si su actividad inicial es posterior, será de los años que tenga funcionando, esto es, que debe presentar la Membresía del Colegio al que pertenezca y hacer el pago correspondiente para que proceda el trámite de la solicitud de Certificación.

Debido a diversos factores tales como la rápida caducidad del conocimiento, la disparidad entre las exigencias de las distintas instituciones educativas y otras similares, las mismas profesiones, frecuentemente con una organización “cúpula” denominada Colegio, se encargan de propiciar la actualización de sus miembros. La certificación es un intento de garantizar la competencia de los profesionales. Las instituciones de educación superior confieren un título o patente para poder ejercer, es decir, es una acreditación de haber cumplido los requerimientos necesarios. Por otro lado, en las últimas épocas, se ha colocado énfasis, en muchos ámbitos, en la Calidad y la Certificación. Se intenta proporcionar mayores evidencias de la competencia de los profesionales. La Certificación tiene la pretensión de dar fe, por una agencia independiente, de la competencia profesional. En este caso, el término “Competencia” se refiere a la pericia o dominio respecto al campo profesional. Tomado del Anteproyecto de investigación sobre competencias profesionales del Dr. Fernando Arias Galicia. Abril/99.

A continuación hemos de contextualizar nuestra propuesta en el área de las competencias, una conceptualización es la de Richard E. Boyatzis (1982) que la describe como “Unas características subyacentes a la persona, que están causalmente relacionadas con una actuación exitosa en un puesto de trabajo” tomado de Gestión de Competencias de Armando Cuesta Santos (2001), aunque es de mencionar la que propone Fernando Arias Galicia (1999) y que a la letra dice : “ Una competencia laboral es un conjunto de conocimientos , habilidades (incluyendo las sociales) y valores cuyo resultado es el máximo desempeño en un trabajo, en muchas ocasiones bajo circunstancias variadas e imprevistas, alcanzando cada vez mejores estándares y tecnologías así como incrementos en la calidad de vida; se trataría de competencias para la vida”.

Se concibe a la competencia laboral como la: “aptitud de un individuo para desempeñar una misma función productiva en diferentes contextos de trabajo y con base en los resultados esperados” Regla SNC 2100.00 del Consejo para la Normalización y Certificación de Competencias Laborales (Conocer) lo que evidencia los conocimientos, las habilidades y actitudes requeridos. Cada competencia puede subdividirse en unidades de competencia (UC) que tiene un significado y valor que pueden por lo tanto ser evaluadas y certificadas por separado, de hecho cada UC se clasifica en a) básica, que incluye las habilidades mínimas que cualquier individuo debe tener para realizar un trabajo y que contempla a la lectura, escritura, matemáticas básicas, expresión oral y saber escuchar; b) genérica , la cual se refiere a las funciones o actividades comunes a un representativo número de competencias y la c) específica que esta asociada a los conocimientos destrezas y habilidades que identifican a una ocupación o trabajo, Fernando Arias G. (1999) a la par que conceptualizaba a la competencia escribía como el Consejo clasifica a las competencias en tres grandes rubros: a) las básicas, es decir aquellas que son producto de la educación general, tales como: aprender a aprender, aprender a comunicar, capacidad de interpretar y leer (no desde un punto de vista gramatical sino desde el ángulo de su valencia productiva); b) Las genéricas; o sea, competencias con un enorme grado de transferencia. En otras palabras, son útiles a una gran cantidad de funciones productivas y c) las técnicas específicas, las cuales se refieren a un determinado lenguaje tecnológico o una función productiva en concreto. Interesante también resulta la descripción de competencia integral que aparece en la Guía Metodológica para el diseño curricular dentro del modelo educativo flexible (2002) y que es la siguiente: ” el conjunto articulado de saberes teóricos, heurísticos y axiológicos, manifiestos en un *saber hacer* en situaciones específicas. Ejemplo: para la competencia *conducir un vehículo*, el sujeto necesita poseer saberes teóricos sobre la estructura mecánica y eléctrica del vehículo, así como de la señalización y reglamento de tránsito, etc.; saberes heurísticos de encendido, conducción, frenado, estacionamiento, espejado, cambio de llantas, etc.; y saberes axiológicos de respeto al peatón, a otros conductores, a la señalización, al medio ambiente (afinación del motor, abstención de tirar basura por la ventanilla, etc.), entre otros. De esta manera, el sujeto evidencia el desempeño de la competencia cuando la realiza sin ocasionar daño al vehículo, a terceros o al ambiente, cediendo, por ejemplo, el paso al peatón o estacionándose correctamente en los lugares señalados para tal efecto. Así pues, no es lo mismo tener *la habilidad* de manejar un vehículo que la competencia de conducirlo. Según su nivel de articulación específica a un campo de conocimiento disciplinario (o a un campo de los saberes profesionales, o a una profesión, etc.), las competencias se clasifican en tres tipos: básicas, genéricas y específicas” en donde la competencia básica es el “conjunto de

capacidades indispensables para el aprendizaje de una profesión, muchas de las cuales son adquiridas en los niveles educativos previos.....el uso adecuado de los lenguajes oral y escrito.”; la genérica viene siendo “aquella que resulta necesaria para enfrentar una problemática, es decir, un hacer global de la persona. ...refleja una acción concreta y conjunta de distintos saberes....ejemplo planeación...” cuando un profesor elabora su plan anual de trabajo individual, programa el desarrollo de la temática de su cátedra para el semestre , elabora un proyecto de investigación o de vinculación; y la competencia específica es considerada como la “ base particular del ejercicio profesional, vinculada a condiciones específicas de ejecución ..... el psicólogo: la valoración del estado mental”

En relación al diseño de un perfil de competencias encontramos dos propuestas de formatos: una llamada Perfil de alto desempeño de Fernando Arias Galicia(1999) Figura 1 y otra Formato propuesto para perfiles de competencias de Armando Cuesta Santos (2001) Figura 2, ambas contemplan un análisis de puestos previo a la definición de un perfil de competencias, ya que las organizaciones deben contar de hecho con este tipo de descripción, que no se contrapone, sino más bien sirve de alguna manera como antecedente, sin embargo, de no contar con un análisis de puestos, no existe una limitante para elaborar un perfil de competencias, ya que para nuestro caso la legislación relacionada con el puesto de docente que pretendemos analizar que rige a la institución es lo suficientemente descriptiva.

<b>Perfil de alto desempeño</b>	
Trabajo:	Fecha:
Analista:	Integrantes del equipo entrevistado:
<b>Misión:</b>	
<b>Estándares:</b>	
Tiempo:	
Precisión:	
Cortesía:	
Seguridad:	
Mejoría continua:	
<b>Acciones clave:</b>	
<b>Ambiente de trabajo</b>	
Cultura:	
Riesgos de trabajo:	
Esfuerzo físico:	
Responsabilidades	
Bienes	
a) Equipo:	
b) Mercancías:	
c) Finanzas:	
Relaciones	
a) Supervisión:	
b) Fuera de la empresa:	
c) Calidad:	
d) Trabajo en equipo:	

<p>Competencias y niveles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Básicas</li> <li>• Genéricas</li> <li>• Específicas</li> </ul>
--

Figura 1.- Perfil de alto desempeño de Fernando Arias Galicia (1999)

Denominación del puesto o cargo:			
Departamento al cual pertenece:			
Categoría ocupacional:		Grupo escala:	
<b>Misión del cargo o puesto:</b>			
<b>Competencias del cargo o puesto:</b>			
1			
2 ...n			
<b>Requisitos</b> o exigencias del cargo o puesto de trabajo:			
Formación mínima necesaria: _____			
Experiencia previa: _____			
Conocimientos específicos	1	2	3
1			
2 ...n			
1.-Elementales	2. Medios	3. Superiores	
Requisitos físicos	1	2	3 4
1			
2 ...n			
Requisitos de personalidad	1	2	3 4
1			
2 ...n			
1. No exigidos	2. Bajos	3. Medios	4. Altos
Responsabilidades			
Cultura Organizacional			
Condiciones de trabajo			
Realizado por:	Firma:	Fecha:	
Revisado por:	Firma:	Fecha:	
Aprobado por:	Firma:	Fecha:	

Figura 2.- Formato propuesto para perfiles de competencias de Armando Cuesta Santos (2001)

De las dos propuestas anteriores surge una tercera, Figura 3, en donde desde la actual perspectiva de la gestión de recursos humanos (competencias), se hace un análisis de la información relacionada con la certificación y los requerimientos marcados por las distintas instituciones involucradas, cuyo resultado puede servir de parámetro para el diseño de un perfil de docente, esto con el afán de ampliar la visión en este sentido limitada, que puede transformarse en programas de formación y capacitación, y de esta



La propuesta de este trabajo contempla: la denominación, el nombramiento, la categoría y nivel, el lapso en que el docente desempeña su actividad académica así como los requisitos, que están escritos en el Estatuto del Personal Académico y el Contrato Colectivo de Trabajo; la Misión responde a las interrogantes de ¿cuál es la justificación del puesto?, ¿cuál es la razón de su existencia y su relación con la misión de la institución? y por último a las competencias que se desprenden de lo establecido no solo en la entidad de educación superior sino en lo planteado en las instituciones certificadoras.

Por último se considera a la máxima autoridad que en una entidad es la Junta Académica, quien en primera instancia debe aprobar la propuesta.

### **Conclusiones:**

- Resulta factible la elaboración de un perfil de competencias ya que la información que se requiere para ello está claramente establecida en la legislación.
- Los profesores del programa educativo de administración están en condiciones de elaborar y cubrir un perfil de competencias para ingresar a un programa de certificación.
- Las competencias son posibles de evaluarse, ya que las organizaciones certificadoras cuentan con parámetros para asegurarse de que se cumplan en un mínimo necesario.
- Es posible la transición de un perfil tradicional a uno de competencias
- No se contraponen a la normatividad lo que requiere un perfil de competencias
- Una gran ventaja del perfil de competencias es la de distinguir las diversas manifestaciones de conocimientos, habilidades y actitudes que no solo permiten una evaluación del desempeño más completa, sino que, favorece una adecuada toma de decisiones en cuanto a la capacitación y desarrollo.

### **Bibliografía**

- Arias Galicia, Fernando. 1999. Administración de Recursos Humanos. Edit. Trillas.
- Arias Galicia, Fernando. 1999. Anteproyecto de Investigación sobre competencias profesionales.
- Cuesta Santos, Armando. 2001. Gestión de Competencias. Edit. Perfeccionamiento Empresarial.
- Franklin, Enrique Benjamín. 2001. Organización de Empresas. Edit. McGraw Hill.
- Universidad Veracruzana. 2002. Guía Metodológica para el diseño curricular dentro del modelo educativo flexible.
- Universidad Veracruzana. Ley Orgánica. 1993.
- Universidad Veracruzana. Programa Desarrollo de Competencias Académicas hacia el NME. 2001.
- Universidad Veracruzana. Estatuto del Personal Académico.
- Universidad Veracruzana. 1999. Lineamientos para el Nivel Licenciatura. Nuevo Modelo Educativo. Propuesta.
- Universidad Veracruzana y FESAPAUV. 2002-2004. Contrato Colectivo de Trabajo.