

# Teoría de la decisión aplicada

Análisis de decisiones bajo incertidumbre, riesgo y teoría de juegos



ECOE EDICIONES

**Humberto Guerrero Salas**  
**Manuel Alfonso Mayorga Morato**  
**Orlando de Antonio Suárez**



### **Humberto Guerrero Salas**

Ingeniero Industrial, Universidad Antonio Nariño y Especialista en Gerencia de Producción. En diciembre del año 2010 recibió el título de Magister en Ingeniería Industrial en la Universidad Distrital "Francisco José De Caldas". En los últimos 23 años se ha destacado como profesor de investigación de operaciones y producción en diferentes universidades de Colombia entre las cuales se pueden mencionar las siguientes: Universidad Antonio Nariño, Universidad de San Buenaventura, Pontificia Universidad Javeriana, Universidad Externado de Colombia, Universidad Libre de Colombia, Universidad Distrital, Universidad de Cundinamarca, Universidad Cooperativa de Colombia y Universidad INCCA de Colombia.

Otras publicaciones del autor

- *Programacion linela aplicada*

- *Inventarios; manejo y control*



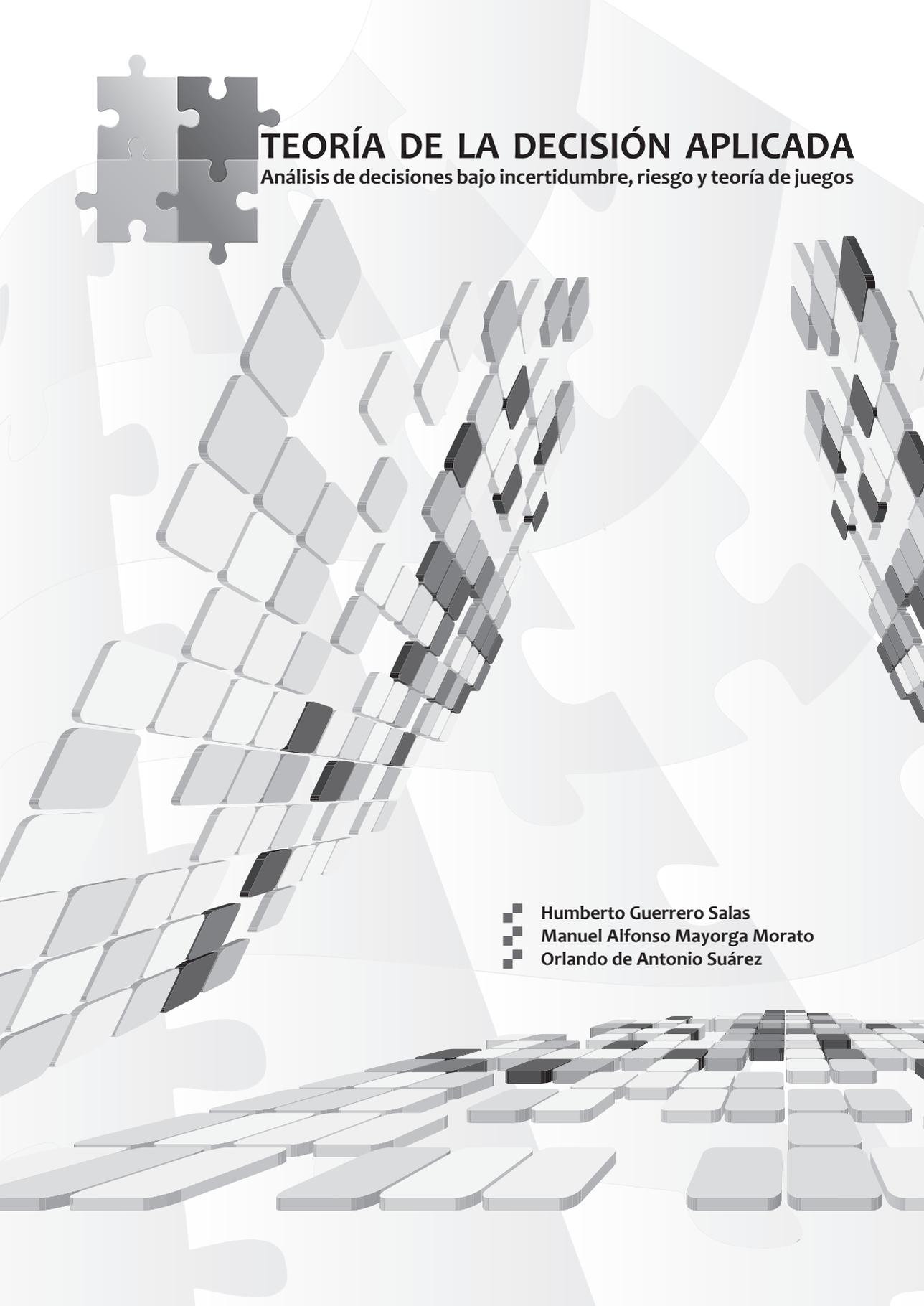
### **Manuel Alfonso Mayorga Morato**

Ingeniero Industrial de la Universidad INCCA de Colombia. En la misma institución recibió el título de Especialista en Gestión y Desarrollo Comunitario en el año 2001. Adelantó la Maestría en Administración Pública en la Escuela Superior de Administración Pública ESAP, estando pendiente el trabajo de grado. Su experiencia laboral está dividida en dos aspectos centrales: Una es la experiencia empresarial representada en el desempeño de cargos de dirección de plantas de producción de bienes y prestación de servicios. La otra es la académica donde ha tenido una destacada participación como docente y administrativo en varias instituciones de Educación Superior tales como la Universidad INCCA de Colombia, la Universidad Antonio Nariño, la Universidad Libre y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Actualmente es Asesor Nacional de Estudiantes de Ingenierías Industrial, Administrativa y de Producción ANEIAP.



# TEORÍA DE LA DECISIÓN APLICADA

Análisis de decisiones bajo incertidumbre, riesgo y teoría de juegos



■ Humberto Guerrero Salas  
■ Manuel Alfonso Mayorga Morato  
■ Orlando de Antonio Suárez



# Contenido

---

## CAPÍTULO 1

|  |    |
|--|----|
| GENERALIDADES DE LA TEORÍA DE LA DECISIÓN . . . . .                  | 1  |
| 1.1. Proceso de la toma de decisiones . . . . .                      | 4  |
| 1.2. Clasificación de los procesos de decisión . . . . .             | 5  |
| 1.3. Elementos básicos del proceso de toma de decisiones . . . . .   | 6  |
| 1.4. Factores humanos que inciden en la toma de decisiones . . . . . | 8  |
| 1.5. Matriz de rendimientos . . . . .                                | 10 |
| 1.6. Criterio de dominancia . . . . .                                | 24 |
| 1.7. Matriz de pérdidas de oportunidad . . . . .                     | 26 |
| 1.8. Aplicación real de la teoría de la decisión . . . . .           | 31 |
| Ejercicios Propuestos . . . . .                                      | 32 |

## CAPÍTULO 2

|  |    |
|--|----|
| DECISIONES BAJO INCERTIDUMBRE . . . . .                          | 47 |
| 2.1. Criterio Maximax o pago Máximo . . . . .                    | 50 |
| 2.2. Criterio Maximin . . . . .                                  | 54 |
| 2.3. Criterio minimax o de arrepentimiento . . . . .             | 57 |
| 2.4. Criterio del valor esperado o criterio de Laplace . . . . . | 61 |
| 2.5. Criterio Hurwicz . . . . .                                  | 64 |
| Ejercicios Propuestos . . . . .                                  | 70 |

## CAPÍTULO 3

|   |     |
|---|-----|
| DECISIONES BAJO RIESGO . . . . .  | 93  |
| 3.1. Toma de decisiones sin experimentación . . . . .                                   | 96  |
| 3.2. Toma de decisiones con experimentación o<br>teoría Bayesiana de decisión . . . . . | 100 |

|  |     |
|--|-----|
| 3.3. Costo de la información perfecta . . . . .        | 113 |
| 3.4. Costo de la información de muestra. . . . .       | 115 |
| 3.5. Eficiencia de la información de muestra . . . . . | 119 |
| 3.6. Árboles de decisión . . . . .                     | 119 |
| Ejercicios propuestos . . . . .                        | 124 |

**CAPÍTULO 4**

|  |            |
|--|------------|
| <b>TEORÍA DE JUEGOS . . . . .</b>                          | <b>135</b> |
| 4.1. ESTRATEGIAS PURAS . . . . .                           | 140        |
| 4.2. Estrategias mixtas . . . . .                          | 149        |
| 4.3. Estrategias óptimas . . . . .                         | 152        |
| 4.3.1. Criterio de dominancia . . . . .                    | 153        |
| 4.3.2. Solución algebraica. . . . .                        | 155        |
| 4.3.3. Solución gráfica. . . . .                           | 159        |
| 4.3.4. Solución por programación lineal (Método simplex) . | 171        |
| Ejercicios propuestos . . . . .                            | 182        |
| Respuestas a ejercicios propuestos . . . . .               | 188        |

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| <b>Bibliografía . . . . .</b> | <b>227</b> |
|-------------------------------|------------|

# Introducción

El presente libro surge de la experiencia e inquietud de los autores por tener un texto guía entendible y aplicable en el ámbito de la toma de decisiones; ya que este tema, aunque se ha abordado con mucho éxito en un capítulo dentro de la mayoría de textos de investigación de operaciones, no se ha realizado con la profundidad y ejemplificación que el tema en mención requiere. Es por ello, que el propósito de este texto en cada uno de sus temas; es llegar con explicaciones sencillas, pero útiles en el fácil entendimiento de los temas que tienen que ver con la Teoría de la decisión.

En una disciplina tan amplia como la investigación de operaciones, que es el tema global en donde se ubica la teoría y el análisis de decisiones, se requiere de explicaciones y aplicaciones entendibles a cualquier lector, sin importar su profesión; y tal vez, ésta es la ventaja más fundamental de este texto, ya que cada tema es tratado de forma sencilla. Esto se ha tratado mediante una parte teórica con su respectiva aplicación a través de ejemplos realizados en forma muy explícita, lo que indica una explicación paso a paso de las respectivas aplicaciones.

También, se hace necesario hablar de las debilidades del texto, que en síntesis es una sola; el hecho de no haber introducido casos empresariales reales. Los autores han realizado casos empresariales, pero por reserva de las empresas no se pueden publicar en ningún texto. Ahora, la falencia se ha minimizado a través de la indicación de publicaciones de casos que han aparecido en otras publicaciones y las cuales se pueden utilizar.

Vale la pena mencionar que este texto en su estructura es muy sencillo de comprender, pero, se requiere obviamente de conocimientos elementales de matemáticas y estadística. Además, el texto puede ser básico no sólo para ingeniería; sino también para cualquier profesión que este interesada en el tema.

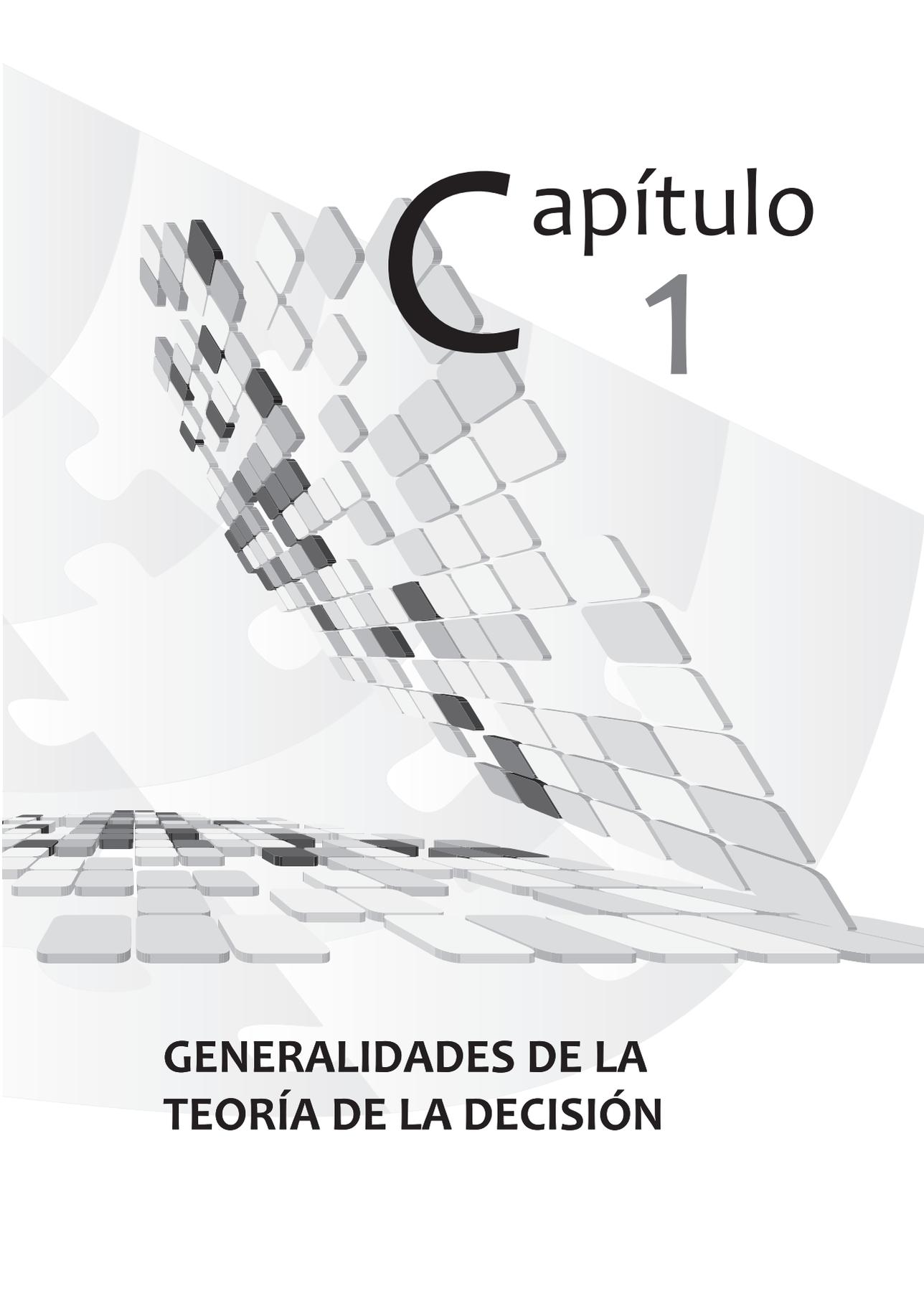
Para terminar, queremos agradecer a todas las personas que deseen colaborar con el mejoramiento de este texto enviando sus sugerencias a:

azhguerrero@yahoo.com.mx

malmayo@etb.net.co

unimensajes@yahoo.es

**Los autores.**



# Capítulo 1

**GENERALIDADES DE LA  
TEORÍA DE LA DECISIÓN**

## **Presentación**

En el presente capítulo se establece el proceso lógico que se debe llevar para la correcta aplicación del proceso de toma de decisiones; además de la construcción de la matriz de rendimientos, a partir de una formulación.

## **Objetivo general**

Al finalizar el capítulo el estudiante debe estar en capacidad de aplicar el proceso de toma de decisiones y construir diferentes matrices de rendimiento a partir de una formulación de un problema específico.

## **Objetivos específicos**

- Conocer y manejar el proceso de la toma de decisiones.
- Distinguir los elementos básicos de un proceso de toma de decisiones.
- Construir una matriz de rendimientos, a partir de una formulación de un problema.

## **Competencias**

El estudiante aprenderá a construir la matriz de rendimientos de un problema particular; evaluando su entorno y posibles alternativas de decisión.

## **Indicadores de logro**

El estudiante debe lograr aplicar el proceso de toma de decisiones a cualquier problema particular, hasta la obtención de la matriz de rendimientos.

## **Conocimientos previos**

Análisis lógico de problemas cotidianos.



**Orlando de Antonio Suárez**

Ingeniero Industrial de la Universidad INCCA de Colombia. En la actualidad se encuentra terminando estudios de Maestría en Ingeniería Industrial en la Universidad Distrital "Francisco José de Caldas. Durante más de 18 años se ha desempeñado en diferentes cargos de tipo administrativo, como de nivel operativo, acumulando experiencia en el manejo de decisiones en empresas de servicios y de manufactura. Los últimos 10 años los ha dedicado a la docencia universitaria, en áreas de planeación, programación y control de la producción, gestión logística e investigación de operaciones en las siguientes universidades: Universidad Antonio Nariño, Fundación Universitaria Agraria de Colombia, Universidad Central y Universidad Libre de Colombia.

# Teoría de la decisión aplicada



Este texto es una guía para todas las carreras de pregrado y postgrado que incluyan dentro de sus asignaturas modelos de optimización y eficiencia en el manejo de los recursos; dentro de estas se pueden mencionar ingeniería industrial, ingeniería de sistemas, administración de empresas, economía y contaduría pública, entre otras.

El libro está dividido así: en el primer capítulo se desarrollan las generalidades del proceso de toma de decisiones, involucrando allí, la clasificación de los procesos de decisiones, los factores humanos que influyen en los procesos de la toma de decisiones y la estructuración de la matriz de rendimientos a partir de formulaciones específicas de problemas organizacionales. En el segundo capítulo se tratan los diferentes métodos de decisión en condiciones de incertidumbre y como aplicarlos. En el tercer capítulo se ejemplifica el proceso de decisión en condiciones de riesgo y la aplicación de la teoría bayesiana de decisión. Finalmente, en el cuarto capítulo se analizan los problemas de decisiones en condiciones de conflicto y más exactamente de lo que en investigación de operaciones se denomina la teoría de juegos.

La gran ventaja que ofrece este texto es la forma como se abordan cada una de las aplicaciones y los procedimientos paso a paso que guían al lector en el aprendizaje y comprensión, tanto de las diferentes formulaciones y conceptos, como de su aplicación práctica en las empresas.

**Colección:** Ciencias empresariales

**Área:** Administración

ECO  
EDICIONES

[www.ecoediciones.com](http://www.ecoediciones.com)



e-ISBN 978-958-771-086-1