



UNIVERSIDAD DE GRANADA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
DEPARTAMENTO DE ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS

TESIS DOCTORAL:
UN ANÁLISIS CAUSAL DE LA RELACIÓN ENTRE LA CREACIÓN
DEL CONOCIMIENTO Y LA LOGÍSTICA INVERSA

PRESENTADA POR:
ANTONIO MIHI RAMÍREZ

DIRIGIDA POR:
PROF. DR. DANIEL ARIAS ARANDA
PROF. DR. VÍCTOR JESÚS GARCÍA MORALES

MENCIÓN DE DOCTORADO EUROPEO

GRANADA, 2010

Editor: Editorial de la Universidad de Granada
Autor: Antonio Mihi Ramírez
D.L.: GR 2930-2010
ISBN: 978-84-693-2551-3

Agradecimientos

Toda tesis doctoral precisa de la contribución y el apoyo de forma directa e indirecta de diferentes personas a las que se reconoce su valiosa participación en las siguientes líneas.

En primer lugar, quisiera resaltar el admirable trabajo de mis directores de tesis: el profesor doctor Daniel Arias Aranda y el profesor doctor Víctor Jesús García Morales. Gracias por su dedicación, esfuerzo, motivación y sabio tutelaje continuos sin los cuales esta tesis no hubiera sido posible.

Gracias a todos mis compañeros de departamento, siendo muchos para citarlos a todos, me gustaría al menos nombrar a aquellos que conozco desde hace algo más de tiempo, como los profesores Javier Llorens, por su ayuda y orientación desde el comienzo e incluso antes, Valentín, Oscar, Marilena, Fernando, Manolo, Rodrigo, Luis Miguel, Vanesa, Nieves, José, Javi, Ana, Alberto, M^a Carmen, Lola, Toñi, Mercedes, Andrés, etc. También me gustaría recordar aquí a los profesores con los que comparto asignaturas, al director del Departamento, Gonzalo, al que agradezco nuestra charla de bienvenida y que aunque seamos muchos, trate siempre de ser cumplido con todos en sus obligaciones, a la directora de nuestro grupo de investigación Giade por acogerme en el grupo, Mar Fuentes, y a los demás integrantes del mismo, y también a todos los demás compañeros de la Universidad de Granada que he ido conociendo a lo largo de estos años, como Karmele, Carmen, Guillermo, Lorenza, Francis, María del Mar Holgado, Inmaculada Marrero y Mari Paz.

También quisiera dar las gracias al personal y profesorado de aquellas universidades en las que he realizado parte de esta tesis doctoral, los cuales me han ayudado mucho y me han demostrado poseer una gran calidad humana y profesional. Entre ellos a los profesores y compañeros David Barbosa, Diego Cardona, Ana Novoa, Giselle Becerra, Nico y Liliana de la Universidad del Rosario (Colombia), Miguel y Ania de la Universidad de Economía de Cracovia (Polonia), y a Kestutis y su familia, Renata y Lina de la Universidad Tecnológica de Kaunas (Lituania). Además, quisiera también dar las gracias aquellos profesores e investigadores con los que he podido colaborar a lo largo de estos años de trabajo universitario, su apoyo supone un gran estímulo siempre, como es el caso de los doctores Jesús Arteaga, Enzo Piña y su familia, Consuelo del Moral, M^a

Jesús Hernández, Elía García, Pedro Núñez-Cacho y Manolo Aranda, Víctor Vicente y Nacho Guerra, entre otros.

Por último, quiero dar las gracias a mis alumnos de todos estos años, de tantos lugares y contextos, pues de ellos también aprendo mucho. Y también quiero recordar mi paso por la empresa privada, sin duda aquellas experiencias me permitieron crecer mucho a nivel personal y profesional, desarrollar importantes valores y una mayor perspectiva que espero poder aplicar siempre y no olvidar. Aquí, me gustaría recordar a Alfonso, Luciano, a mis compañeras de Zalla, a Josu y mi compi sevillano, a mis compis rurales de contabilidad, especialmente a mi antiguo jefe Juan, también a Paqui, Gloria, Juan, y a los compañeros Juanfra y Miguel de Madrid.

A mis amigos de antes, ahora siempre, por su afecto y que tanto me han aportado: Juanma y su familia, Nacho, Eva, Pepelu, Ray y familia, Natacha, Javier Picó, Natalia, Jairo, Marce, el gran Dominik y su familia, Layla, Miguel Ángel, Loli Segovia y los compis de Cartagena y Zaragoza, Julio y familia, Manolín y Lola, Paco, Carmen y los atletas de la peña “al borde” y en especial a Adrian, que es un líder nato, y al “estimado” y familia, por su apoyo, comprensión y motivación constantes durante tantos años, mi ejemplo a seguir.

Y sobre todo, doy las gracias mi familia, porque es la que siempre siempre siempre está ahí, que es lo que cuenta.

Índice de Contenidos¹

SECCIÓN 1. INTRODUCCIÓN	1
Capítulo I. Introducción.....	3
I.1. Interés de la investigación	3
I.2. Justificación del tema objeto de estudio	4
I.3. Objetivos de la investigación.....	6
I.4. Estructura del trabajo.....	7
Chapter I. Introduction.....	9
I.1. Importance of research.....	9
I.2. Justification of the research topic.....	10
I.3. Objectives of the investigation	12
I.4. Structure of research	12
SECCIÓN 2. REVISIÓN TEÓRICA.....	15
Capítulo II. Marco de referencia de la Gestión del Conocimiento. Enfoque de recursos y capacidades y del conocimiento.....	17
II.1. Introducción. Enfoque de los recursos y capacidades.....	17
II.1.1. Delimitación de los recursos y capacidades: las capacidades dinámicas.....	18
II.1.2. Evaluación de los recursos. Implicaciones estratégicas de la Teoría de los Recursos y Capacidades.....	29
II.2. Enfoque de la firma basada en el conocimiento. El conocimiento como recurso intangible y su gestión como capacidad.....	35
II.2.1. Noción de conocimiento: Diferencias con los datos y la información	36
II.2.2. Características y dimensiones del conocimiento	42

¹ Conforme a la normativa vigente de la Universidad de Granada referente a la mención de Doctorado Europeo, para esta investigación incluiremos el capítulo de Introducción y de Conclusiones también en lengua inglesa.

II.2.3. El proceso de creación del conocimiento: Principales modelos de creación de conocimiento	47
II.2.4. Noción de Gestión del Conocimiento	62
II. 2.5. El proceso de Gestión del Conocimiento: Principales procesos, características e importancia	67
II.3. Consideraciones finales.....	76
Capítulo III. La Logística Inversa.....	81
III. 1. Introducción.....	81
III. 2. La Logística Directa.	82
III.3. La Logística Inversa	105
III. 3.1. Introducción.....	105
III. 3.2. El flujo opuesto de la Logística Directa: La Logística Inversa.	106
III. 3.3. Diferencias entre Logística Directa y Logística Inversa	120
III. 3.4. Importancia de la Logística Inversa	129
III. 4. Relación entre la Gestión del Conocimiento y la Logística Inversa.	148
III. 4. 1. Introducción.....	148
III. 4. 2. Importancia de la aplicación de la Gestión del Conocimiento en la Logística Inversa.	150
III. 4.3. Relación entre la Gestión del Conocimiento y la Logística Inversa.	152
III.4.3.1. Fundamentos teóricos comunes: La Gestión del Conocimiento y la Logística Inversa desde la perspectiva de la Teoría de los Recursos y Capacidades.....	153
III. 4.3.2. Creación del conocimiento y Logística Inversa.....	158
III. 4.3.3. La cooperación	175
III. 4.3.4. Los sistemas de información en la Logística Inversa.....	178
III.4.4. Consideraciones finales	184

Capítulo IV. Flexibilidad de la información y resultados	187
IV. 1.Introducción.....	187
IV. 2. La flexibilidad de la empresa	188
IV. 2.1. Definición y clasificación de la flexibilidad.....	189
IV. 2.2. Dimensiones y elementos de la flexibilidad	197
IV. 2.3. La flexibilidad de la información y la creación del conocimiento..	205
IV. 2.4. La flexibilidad de la información y La Logística Inversa	212
IV. 3. Los resultados del sistema empresarial.....	217
IV.3.1. Las medidas del rendimiento.....	218
IV.3.1.1. El sistema de medidas del rendimiento.....	219
IV.3.1.2. El sistema de medidas del rendimiento y el entorno.....	223
IV. 3.2. Medidas del rendimiento en la Dirección de Operaciones.....	226
IV.3.2.1. Medidas relacionadas con la calidad.....	227
IV.3.2.2. Medidas relacionadas con el tiempo	228
IV. 3.2.3. Medidas de rendimiento relativas al coste.....	230
IV.3.2.4. Medidas de rendimiento relativas a la flexibilidad.....	232
IV.3.3. Medidas del rendimiento en Gestión de Conocimiento y Logística Inversa	233
IV.4. Consideraciones finales.....	236
SECCIÓN 3. HIPÓTESIS, METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN Y RESULTADOS	237
Capítulo V. Formulación de hipótesis y metodología del trabajo de investigación	239
V.1 Modelo propuesto y desarrollo de hipótesis	240
V.1.1. Hipótesis relacionadas con la creación del conocimiento	241
V.1.2. Hipótesis relacionadas con la creación del conocimiento y la Logística Inversa	245

V.1.3. Hipótesis relacionadas con la Logística Inversa y la flexibilidad de la información.....	251
V.1.4. Hipótesis relacionadas con la Logística Inversa, la flexibilidad de la información y el desempeño organizacional	253
V.2. Modelo propuesto	255
V.2. Objetivos y planificación de la investigación empírica.....	256
V.3. Justificación de la muestra. Ficha técnica	258
V.4. Diseño del cuestionario.....	262
V.5. Instrumentos de medida propuestos	265
V.5.1. Medida de la creación del conocimiento	265
V.5.2. Medida de la Logística Inversa	267
V.5.3. Medida de la flexibilidad de la información	270
V.5.4. Medida de los resultados.....	271
V.5.5. Medida de los datos generales de la empresa	272
V.6. Procedimiento y técnicas de análisis de datos.....	273
V.7. Descripción de la muestra. Estadísticas descriptivas.....	275
V.8. Análisis de la validez y consistencia interna de los instrumentos de medida	277
V.8.1. Evaluación de la escala “creación del conocimiento”	278
V.8.2. Evaluación de la escala “Logística Inversa”	292
V.8.3. Evaluación de la escala “flexibilidad de la información”	297
V.8.3. Evaluación de la escala “resultados”	300
V.9. Análisis del modelo estructural propuesto.....	302
V.9.1. Especificación del modelo.....	303
V.9.2. Identificación del modelo.....	306
V.9.3. Estimación del modelo	307
V.10. Interpretación del modelo y discusión	315

Índices

V.10.1. Efecto de la Combinación sobre la Externalización	317
V.10.2. Efecto de la Combinación sobre la Socialización.....	318
V.10.3. Efecto de la Combinación sobre la Internalización	318
V.10.4. Efecto de la Externalización sobre la Socialización.....	319
V.10.4. Efecto de la Externalización sobre la Internalización	319
V.10.6. Efecto de la Internalización sobre la importancia de los procesos de la Logística Inversa.....	320
V.10.7. Efecto de la Socialización sobre la proactividad hacia la Logística Inversa	321
V.10.8. Efecto de la Importancia de la Logística Inversa sobre la flexibilidad de la información.....	322
V.10.9. Efecto de la Proactividad de la Logística Inversa sobre la flexibilidad de la información.....	323
V.10.10. Efecto de la importancia de la Logística Inversa sobre el desempeño organizacional.	323
V.10.11. Efecto de la proactividad de la Logística Inversa sobre el desempeño organizacional.	324
V.10.12. Efecto de la flexibilidad de la información sobre el desempeño organizacional.	325
V. 10. 13. Consideraciones finales.....	326
SECCIÓN 4. CONCLUSIONES	329
Capítulo VI. Conclusiones	331
VI.1. Introducción	331
VI.2. Conclusiones.....	331
VI.3. Implicaciones para la gestión	337
VI.3. Limitaciones.....	338
VI. 4. Futuras Líneas de Investigación	340
Chapter VI. Conclusions.....	342

VI. 1 Introduction	342
VI.2. Conclusions.....	342
VI.3. Contributions to practice.....	347
VI.3. Limitations.....	348
VI. 4. Suggestions for future research	350
Bibliografía	352
Anexos	422

Índice de Tablas

TABLA Nº 2.1. PRINCIPALES APORTACIONES TEÓRICAS A LA TEORÍA DE LOS RECURSOS Y CAPACIDADES	20
TABLA Nº 2.2. PRINCIPALES APORTACIONES TEÓRICAS CENTRADAS EN LOS RECURSOS.....	22
TABLA Nº 2.3. PRINCIPALES APORTACIONES TEÓRICAS CENTRADAS EN LAS CAPACIDADES.....	24
TABLA Nº 2.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS Y CAPACIDADES.....	26
TABLA Nº 2.5. PRINCIPALES APORTACIONES A LA TEORÍA DE LOS RECURSOS Y CAPACIDADES CENTRADAS EN LA VENTAJA COMPETITIVA	32
TABLA Nº 2.6. NOCIÓN DE CONOCIMIENTO	38
TABLA Nº 2.7. DIMENSIONES DEL CONOCIMIENTO. DIMENSIÓN EPISTEMOLÓGICA.....	45
TABLA Nº 2.8. DIMENSIONES DEL CONOCIMIENTO. DIMENSIÓN ONTOLÓGICA.....	46
TABLA Nº 2.9. DIMENSIONES DEL CONOCIMIENTO. DIMENSIÓN SISTÉMICA.....	46
TABLA Nº 2.10. NOCIÓN DE GESTIÓN DE CONOCIMIENTO.....	65
TABLA Nº 2.11. VENTAJAS PERCIBIDAS POR LA EXISTENCIA DE SISTEMAS DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	76
TABLA Nº 3.1. TEORÍAS ECONÓMICAS QUE TRATAN ASPECTOS DE LA LOGÍSTICA DIRECTA.....	88
TABLA Nº 3.2. DEFINICIÓN DE LOGÍSTICA INVERSA.....	109
TABLA Nº 3.3. PRINCIPALES APORTACIONES TEÓRICAS SOBRE LOGÍSTICA INVERSA.....	111
TABLA Nº 3.4. COMPARACIÓN ENTRE FABRICACIÓN Y REFABRICACIÓN	119
TABLA Nº 3.5. DIFERENCIAS ENTRE LOGÍSTICA DIRECTA Y LOGÍSTICA INVERSA.....	122
TABLA Nº 3.6. COSTES EN LOGÍSTICA INVERSA	126
TABLA Nº 3.7. RESUMEN DEL ANÁLISIS ROA	134
TABLA Nº 3.8. BENEFICIOS - COSTES EN LOGÍSTICA INVERSA.....	147
TABLA Nº 3.9. DIMENSIÓN DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LOGÍSTICA INVERSA.....	169
TABLA Nº 4.1. CLASIFICACIÓN DE LA FLEXIBILIDAD.....	195
TABLA Nº 4.2. DIMENSIONES DE LA FLEXIBILIDAD.....	201
TABLA Nº 4.3. MEDIDAS DEL RENDIMIENTO LOGÍSTICO.....	235
TABLA Nº 5.1. FICHA TÉCNICA DE LA MUESTRA	262
TABLA Nº 5.2. ESCALA DE MEDIDA DE LA CREACIÓN DEL CONOCIMIENTO.....	267
TABLA Nº 5.3. MEDIDA DE LA PROACTIVIDAD HACIA LA LOGÍSTICA INVERSA.....	269
TABLA Nº 5.4. MEDIDA DE LA IMPORTANCIA DE LA LOGÍSTICA INVERSA	270
TABLA Nº 5.5. MEDIDA DE LA FLEXIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN.....	271
TABLA Nº 5.6. MEDIDA DE LOS RESULTADOS DE LA ORGANIZACIÓN.....	272

TABLA N° 5.7. MEDIDA DE LOS DATOS GENERALES DE LA EMPRESA	273
TABLA N° 5.8. RESUMEN DE LOS INDICADORES UTILIZADOS EN EL ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDIDA	274
TABLA N° 5.9. TEST DE NORMALIDAD MULTIVARIANTE: COMBINACIÓN.....	279
TABLA N° 5.10. VALIDEZ Y FIABILIDAD: COMBINACIÓN	279
TABLA N° 5.11. MEDIDAS DE BONDAD DE AJUSTE: COMBINACIÓN.....	280
TABLA N° 5.12. CONSISTENCIA INTERNA DE LA ESCALA FINAL: COMBINACIÓN	283
TABLA N° 5.13. CONFIRMACIÓN DE LA CONSISTENCIA INTERNA FINAL DE LA ESCALA: COMBINACIÓN.....	283
TABLA N° 5.14. TEST DE NORMALIDAD MULTIVARIANTE: SOCIALIZACIÓN.....	284
TABLA N° 5.15. VALIDEZ Y FIABILIDAD: SOCIALIZACIÓN	285
TABLA N° 5.16. MEDIDAS DE BONDAD DE AJUSTE: SOCIALIZACIÓN	286
TABLA N° 5.17. CONSISTENCIA INTERNA DE LA ESCALA FINAL: SOCIALIZACIÓN	287
TABLA N° 5.18. CONFIRMACIÓN DE LA CONSISTENCIA INTERNA FINAL DE LA ESCALA: SOCIALIZACIÓN	287
TABLA N° 5.19. TEST DE NORMALIDAD MULTIVARIANTE: INTERNALIZACIÓN	288
TABLA N° 5.20. VALIDEZ Y FIABILIDAD: INTERNALIZACIÓN	289
TABLA N° 5.21. CONSISTENCIA INTERNA DE LA ESCALA: INTERNALIZACIÓN	289
TABLA N° 5.22. TEST DE NORMALIDAD MULTIVARIANTE: EXTERNALIZACIÓN	290
TABLA N° 5.23. VALIDEZ Y FIABILIDAD: EXTERNALIZACIÓN.....	290
TABLA N° 5.24. MEDIDAS DE BONDAD DE AJUSTE: EXTERNALIZACIÓN.....	291
TABLA N° 5.25. CONSISTENCIA INTERNA DE LA ESCALA FINAL: EXTERNALIZACIÓN	292
TABLA N° 5.26. CONFIRMACIÓN DE LA CONSISTENCIA INTERNA FINAL DE LA ESCALA: SOCIALIZACIÓN	292
TABLA N° 5.27. TEST DE NORMALIDAD MULTIVARIANTE: PROACTIVIDAD A LA LOGÍSTICA INVERSA	293
TABLA N° 5.28. VALIDEZ Y FIABILIDAD: PROACTIVIDAD A LA LOGÍSTICA INVERSA	294
TABLA N° 5.29. CONSISTENCIA INTERNA DE LA ESCALA. PROACTIVIDAD HACIA LA LOGÍSTICA INVERSA.....	294
TABLA N° 5.30. TEST DE NORMALIDAD MULTIVARIANTE: IMPORTANCIA DE LA LOGÍSTICA INVERSA.....	295
TABLA N° 5.31. VALIDEZ Y FIABILIDAD: IMPORTANCIA DE LA LOGÍSTICA INVERSA	296
TABLA N° 5.32. MEDIDAS DE BONDAD DE AJUSTE: IMPORTANCIA DE LA LOGÍSTICA INVERSA ...	296

Índices

TABLA N° 5.33. CONSISTENCIA INTERNA DE LA ESCALA FINAL: IMPORTANCIA DE LA LOGÍSTICA INVERSA.....	297
TABLA N° 5.34. TEST DE NORMALIDAD MULTIVARIANTE: FLEXIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN.	298
TABLA N° 5.35. VALIDEZ Y FIABILIDAD: FLEXIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN	298
TABLA N° 5.36. MEDIDAS DE BONDAD DE AJUSTE: FLEXIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN	299
TABLA N° 5.37. CONSISTENCIA INTERNA DE LA ESCALA FINAL: FLEXIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN	300
TABLA N° 5.38. TEST DE NORMALIDAD MULTIVARIANTE: RESULTADOS	300
TABLA N° 5.39. VALIDEZ Y FIABILIDAD: RESULTADOS	301
TABLA N° 5.40. MEDIDAS DE BONDAD DE AJUSTE: RESULTADOS.....	301
TABLA N° 5.41. CONSISTENCIA INTERNA DE LA ESCALA FINAL: RESULTADOS	302
TABLA N° 5.42. MODELO ESTRUCTURAL INICIAL	305
TABLA N° 5.43. ECUACIONES ESTRUCTURALES PARA EL MODELO INICIAL.....	306
TABLA N° 5.44. TEST DE NORMALIDAD MULTIVARIANTE PARA LAS VARIABLES OBSERVADAS	308
TABLA N° 5.45. VALIDEZ Y FIABILIDAD DEL MODELO DE MEDIDA PROPUESTO	310
TABLA N° 5.46. MEDIDAS DE BONDAD DE AJUSTE: MODELO FINAL.....	312
TABLA N° 5.47. CONSISTENCIA INTERNA DEL MODELO	314
TABLA N° 5.48. MODELO ESTRUCTURAL FINAL. PARÁMETROS ESTANDARIZADOS.....	316
TABLA N° 5.49. ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LAS HIPÓTESIS.....	325

Índice de Figuras

FIGURA Nº 2.1. PIRÁMIDE INFORMACIONAL	41
FIGURA Nº 2.2 TIPOLOGÍA DE MODELOS PARA LA CREACIÓN DE CONOCIMIENTO	48
FIGURA Nº 2.3. CUATRO ALTERNATIVAS PARA LA CONVERSIÓN DEL CONOCIMIENTO	51
FIGURA Nº 2.4. ESPIRAL DE CREACIÓN DE CONOCIMIENTO ORGANIZATIVO.....	53
FIGURA Nº 2.5. CRECIMIENTO DE CONOCIMIENTO EN LA EMPRESA	54
FIGURA Nº 2.6. MODELO DE TRANSFERENCIA Y TRANSFORMACIÓN.....	55
FIGURA Nº 2.7. CICLO DE EVOLUCIÓN DEL CONOCIMIENTO	57
FIGURA Nº 2.8. EL MODELO DE LOS CINCO CICLOS DE APRENDIZAJE.....	60
FIGURA Nº 2.9. EL MODELO DE LA HOJA DE RUTA EN 10 PASOS	61
FIGURA Nº 2.10. MODELO DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO DESDE LA CULTURA ORGANIZACIONAL	62
FIGURA Nº 2.11. TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO ENTRE LOS INDIVIDUOS DE UN GRUPO	68
FIGURA Nº 2.12. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA RELACIÓN EMISOR-RECEPTOR	69
FIGURA Nº 2.13. CONDICIONANTES EN LA RELACIÓN EMISOR-RECEPTOR.....	70
FIGURA Nº 2.14. FACILITADORES E INHIBIDORES DEL EMISOR	70
FIGURA Nº 2.15. DETERMINANTES DE LA CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DEL RECEPTOR	71
FIGURA Nº 2.16. CARACTERÍSTICAS DEL CONOCIMIENTO QUE SE TRANSFIERE.....	72
FIGURA Nº 3.1. EVOLUCIÓN DE LA LOGÍSTICA DIRECTA.....	86
FIGURA Nº 3.2. EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN SOBRE LOGÍSTICA DIRECTA	104
FIGURA Nº 3.3. PUBLICACIONES EN REVISTAS CIENTÍFICAS SOBRE LOGÍSTICA INVERSA	113
FIGURA Nº 3.4. FLUJO DE ACTIVIDADES DE LA LOGÍSTICA INVERSA	117
FIGURA Nº 3.5. MODELO DE BENEFICIO ESTRATÉGICO.....	131
FIGURA Nº 3.6. ROTACIÓN DE ACTIVOS	132
FIGURA Nº 3.7. NUEVO PARADIGMA DE GESTIÓN EN LOS MERCADOS	136
FIGURA Nº 3.8. RAZONES PARA LA RECUPERACIÓN DE MATERIALES Y PRODUCTOS FUERA DE USO	140
FIGURA Nº 3.9. INDUSTRIAS INVOLUCRADAS EN LA LOGÍSTICA INVERSA.....	145
FIGURA Nº 3.10. APROXIMACIONES A LA CREACIÓN DE CONOCIMIENTO LOGÍSTICO	161
FIGURA Nº 3.11. NIVELES EN LOS QUE SE GENERA CONOCIMIENTO	163
FIGURA Nº 3.12. INFORMACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO COLABORATIVAS EN LOGÍSTICA INVERSA.....	171

Índices

FIGURA Nº 3.13. OPERACIONES BASADAS EN CONOCIMIENTO Y PLANIFICACIÓN DEL RETORNO .	172
FIGURA Nº 3.14. ORGANIZACIÓN HIPERTEXTO Y FUNCIÓN DE LAS TIC	183
FIGURA Nº 4.1. NIVELES DE FLEXIBILIDAD EN LA ORGANIZACIÓN.....	202
FIGURA Nº 4.2. EL APRENDIZAJE SOBRE LOS COMPONENTES FUNCIONALES Y LOS DISEÑOS	210
FIGURA Nº 5.1. HIPÓTESIS GENERALES	239
FIGURA Nº 5.2. MODELO TEÓRICO	256
FIGURA Nº 5.3. ESTRUCTURA GENERAL DE LA ESCALA DE MEDIDA DE LA LOGÍSTICA INVERSA...	270
FIGURA Nº 5.4. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: SECTORES.....	276
FIGURA Nº 5.5. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: TAMAÑO (NÚMERO DE EMPLEADOS)	276
FIGURA Nº 5.6. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: TAMAÑO (VOLUMEN DE VENTAS EN MILLONES DE €)	277
FIGURA Nº 5.7. MODELO ESTRUCTURAL PROPUESTO	305
FIGURA Nº 5.8. MODELO ESTRUCTURAL FINAL.....	311
FIGURA Nº 5.9. PARÁMETROS ESTRUCTURALES ESTANDARIZADOS.....	316

SECCIÓN 1. INTRODUCCIÓN

Capítulo I. Introducción

Capítulo I. Introducción

I.1. Interés de la investigación

En el contexto económico actual, caracterizado por un entorno competitivo turbulento, rápidamente cambiante, de una intensa competencia global y una elevada incertidumbre (Zahra y George, 2002), contar con ventajas competitivas que permitan mejorar y mantener en el tiempo la posición competitiva es crítico para toda organización.

Desde la perspectiva de la Teoría de los Recursos y Capacidades las empresas buscan ventajas competitivas sostenibles en sus recursos y capacidades, analizándolos y potenciándolos (Amit y Schoemaker, 1993; Barney, 1991; Penrose, 1959; Peteraf, 1993; Wernerfelt, 1984). Por ello, la estrategia de la organización debe centrarse en las competencias fundamentales que ésta posee y que permite maximizar el valor de la organización (Prahalad y Hamel, 1990).

De esta manera, el conocimiento se ha convertido en uno de los activos intangibles más importantes para la empresa ante este nuevo panorama (Lee y Sukoco, 2007; Li et al., 2009; Nonaka, 1994). Gestionar este conocimiento permite influir en las competencias clave y lograr una ventaja competitiva a largo plazo (Chow et al., 2000; Davenport y Prusack, 1997; Drucker, 1998; Gold et al., 2001; Hicks et al., 2007; Lin y Lee, 2004; Nevis et al., 1995), siendo de especial importancia los procesos de creación de este conocimiento dentro de la organización (Nonaka, 1994; Nonaka y Konno, 1998).

Igualmente, la consideración de un flujo inverso en la función Logística amplificaría las capacidades competitivas de la empresa, en el sentido de incrementar los recursos y capacidades sobre los que poder desarrollar las potencialidades de la organización y conseguir, de esta forma, la ansiada ventaja competitiva sostenible, ya que para satisfacer las necesidades cada más exigentes de los clientes el producto debe ser ya no sólo de calidad, sino altamente competitivo, estar disponible en el momento y lugar oportuno y ser respetuoso con el medioambiente. Todo ello implica hacer frente a un incremento de los costes, adaptarse a la normativa creciente en materia medio ambiental y ofrecer todo tipo de políticas de devoluciones. El estudio de todo ese flujo de productos en el camino opuesto y de cómo hacer frente a todas las consecuencias

que conlleva para la organización, es lo que se ha denominado en los últimos años Logística Inversa (*Council of Logistics Management*, 2003; Dowlatshahi, 2000; Krikke et al., 2003a; Rogers y Tibben-Lembke, 1999, 2001; Stock, 2004; Tibben-Lembke y Rogers (2002).

Las actividades de Logística Inversa requieren de una adecuada Gestión del Conocimiento en todas las fases del retorno del producto que permita resolver los problemas a los que debe hacer frente en todos estos procesos (Wadhwa y Madaan, 2007), y también aproximar los objetivos actuales de satisfacción del cliente y beneficio empresarial a la legislación a favor del medio ambiente. En este sentido, será fundamental para la organización poder contar con la capacidad de generar nuevo conocimiento que reduzca la elevada incertidumbre de las actividades de Logística Inversa (Arrow, 1962; Drucker, 1993; Galbraith y Kazanjian, 1986; Murdick y Munson, 1988), dotándola de una mayor flexibilidad que amplíe su capacidad de respuesta ante los continuos cambios que en estas actividades se producen.

A pesar de la creciente importancia de ambas variables, apenas existen trabajos en la literatura científica que traten de analizar la relación existente entre las mismas, y las posibles implicaciones que de ella puedan surgir. Por este motivo, en este trabajo de investigación nos planteamos analizar la relación entre la creación del conocimiento y la Logística Inversa, y examinar su influencia sobre la flexibilidad de la información y los resultados de la organización.

I.2. Justificación del tema objeto de estudio

Siendo la finalidad de esta investigación el examinar la relación existente entre la creación del conocimiento y la Logística Inversa como fuente de ventajas competitivas sostenibles, hemos considerado conveniente situar este trabajo dentro de un marco teórico más amplio, tal como es la Teoría de los Recursos y Capacidades. Existe un gran número de trabajos que examinan esta teoría (Amit y Schoemaker, 1993; Barney, 1991; Barney y Clark, 2007; Grant, 1991; Penrose, 1959; Peteraf, 1993; Prahalad y Hamel, 1990; Wernerfelt, 1984), los cuales otorgan gran importancia a aquellos intangibles que la organización posee, sobre todo a aquellos que son únicos, difíciles de imitar y sustituir (Barney et al., 2001) y a aquellas competencias esenciales que

proporcionan las más importantes ventajas competitivas duraderas (Prahalad y Hamel, 1990). Bajo esta perspectiva, una revisión de la literatura científica sobre la cuestión, nos demuestra que entre estos intangibles tiene un papel destacado el conocimiento (Grant, 1996a; Hunt, 1995; Hunt y Morgan, 1996; Teece, 1998a). La capacidad para crear y utilizar el conocimiento permite a la empresa desarrollar ventajas competitivas sostenibles porque el conocimiento posee las características de heterogeneidad, inmovilidad y de ser único (Barney, 1991; Grant, 1996a; Hunt y Arnett, 2006; Zack, 1999), por lo que su importancia es primordial para la organización (Chou y He, 2004; Davenport y Prusack, 1998; Drucker, 1993; Hedlund 1994; Kogut y Zander, 1992; Marsal y Molina, 2002; Nonaka y Takeuchi, 1995; Suresh, 1997; Rivero, 2002; Rodríguez, 2006; Sánchez, 2001; Tiwana, 2002; Wiig, 1997; Zollo y Winter, 1999).

Por otra parte, las investigaciones sobre Logística Inversa se desarrollan principalmente desde hace una década, y están experimentando un crecimiento notable debido al aumento de los requerimientos legales a las empresas en materia de medio ambiente, a las ventajas que suponen en costes, como los menores costes de producción por el reaprovechamiento de materiales retornados a la empresa, la reducción de los costes de transporte, la obtención de partes de repuesto valiosas, la reducción de los niveles de inventario y de sus costes de mantenimiento, etc., y a los beneficios que proporcionan a la organización, entre ellos, la mejora de los ingresos por la reventa de productos, la reutilización de materias primas por las que ya se había pagado, la recuperación del valor de mercancías maduras, de envases, embalajes, etc., y también por la mayor importancia de la responsabilidad social corporativa, lográndose una imagen de organización responsable que fabrica productos reciclables a partir de materiales recuperados en los que se minimiza la generación de residuos y la utilización de materias primas no renovables (Cure et al., 2006; García-Olivares, 2006; Kotler, 1994; Lambert y Burduroglu, 2000; Rogers y Tibben-Lembke, 1999).

No obstante, a pesar de la importancia de estas variables para la organización, tras la revisión de la literatura se puede observar que el número de trabajos que estudian la relación entre la Logística Inversa y la creación del conocimiento es muy reducido. Existen varios trabajos que examinan la creación del conocimiento en Logística (Dunn et al., 1994; Garver y Mentzer, 1999; Martin y Casadesús, 1999; Mentzer y Flint, 1997;

Mentzer y Kahn, 1995; Stentoft y Halldorsson, 2002), pero aún son minoritarios y apenas existen referencias a la Logística Inversa, desde un punto de vista empírico.

En nuestro trabajo, que se apoya en estos estudios principalmente hemos intentando encontrar un punto de vista práctico de la relación entre la creación del conocimiento y la Logística Inversa, tratando de elaborar instrumentos de medida, que nos permitan lograr un acercamiento al contexto interno y externo de este fenómeno. De esta forma, pretendemos obtener resultados y conclusiones sobre las aportaciones teóricas que hemos encontrado en la literatura científica.

I.3. Objetivos de la investigación

Conforme al interés de nuestro estudio, elaboramos una lista con los principales objetivos que nos planteamos en el inicio de la elaboración de esta tesis doctoral:

1. El principal objetivo de esta investigación es comprender como los modos de conversión del conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995) afectan a la Logística Inversa, y examinar la influencia conjunta de estas variables sobre la flexibilidad de la información y los resultados de la empresa. Para cumplir este objetivo dividimos el trabajo de investigación en otros objetivos abarcables con mayor facilidad:
2. Establecer un marco teórico que nos permita situar esta investigación bajo un enfoque más amplio, como es la Teoría de los Recursos y Capacidades. Por lo que es preciso estudiar los conceptos que componen esta teoría, así como sus implicaciones estratégicas.
3. Estudiar las características del conocimiento como recursos intangible fundamental, tratando de clarificar este concepto, de analizar sus principales dimensiones, de analizar la Gestión del Conocimiento, sus principales características y procesos, entre los que destaca la creación del conocimiento.
4. Estudiar el concepto de Logística Inversa, tratando de contribuir al marco teórico-práctico de esta área de conocimiento, de conocer las diferencias con la Logística directa tradicional, y sus principales ventajas e inconvenientes.

5. Verificar en un modelo integrado las principales relaciones entre la creación del conocimiento y la Logística Inversa, la flexibilidad de la información y los resultados de la empresa.

I.4. Estructura del trabajo

De acuerdo a los objetivos planteados en el apartado anterior, este trabajo se estructura en cuatro secciones: 1) introducción, 2) revisión teórica, 3) análisis empírico y resultados, y 4) conclusiones, las cuales engloban seis capítulos.

Tras esta sección 1, que incluye el primer capítulo de introducción, comenzamos la sección 2, que comprende los capítulos segundo, tercero y cuarto. En el segundo capítulo llevaremos a cabo una revisión teórica sobre la Teoría de los Recursos y Capacidades, y bajo este enfoque, de los conceptos relevantes sobre el conocimiento, su gestión, así como los principales modelos de creación del conocimiento. Seguidamente, en el tercer capítulo, realizaremos una revisión de la literatura científica existente sobre la Logística Inversa, comparando la Logística tradicional con la Logística Inversa, definiendo el concepto de Logística Inversa, examinando su importancia, y analizando aquellos aspectos teóricos que pueden ayudar a comprender la relación entre la Logística Inversa y la creación del conocimiento, parte esencial de la Gestión del Conocimiento. A continuación, en el capítulo cuarto, efectuaremos una revisión teórica sobre la flexibilidad de la información, partiendo del análisis de la flexibilidad empresarial en general, su definición, dimensiones y elementos, centrándonos en su relación con el conocimiento y la Logística Inversa. Y además, estudiaremos las aportaciones teóricas relevantes sobre la medida de los resultados empresariales. Todo ello con la finalidad de analizar como la relación entre la Logística Inversa y la creación del conocimiento afectan a la flexibilidad de la información y a los resultados de la empresa.

La sección 3 incluyen el capítulo quinto, en el que se analizarán las relaciones entre las variables analizadas en los capítulos segundo, tercero y cuarto, definiendo un modelo teórico que recogerá el conjunto de variables que pretendemos analizar, así como las relaciones entre estas variables, que quedarán enunciadas en las hipótesis del presente trabajo de investigación. También examinaremos la elaboración de las

escalas de medida utilizadas para cuantificar las variables objeto de estudio, y contrastaremos dichas hipótesis, para comentar a continuación los resultados obtenidos en los distintos análisis realizados sobre la información cuantitativa disponible.

Por último, la sección 4, contiene el capítulo sexto, donde presentaremos las conclusiones, las limitaciones y las posibles futuras líneas de investigación derivadas del presente trabajo de investigación, de acuerdo con los resultados obtenidos y el contraste de hipótesis realizado.

Chapter I. Introduction

I.1. Importance of research

In current economic context, what is characterized by a turbulent environment, which fast changes, strong global competition and high uncertainty (Zahra and George, 2002), having competitive advantages to improve and maintain competitive position for long time is critical for any organization.

From perspective of the Resource Based View Theory companies seek sustainable competitive advantages in its resources and capabilities, analyzing them and harnessing them (Amit and Schoemaker, 1993; Barney, 1991; Penrose, 1959; Peteraf, 1993; Wernerfelt, 1984). Therefore, strategy of company should focus on the core competencies that it possesses and which allows you to maximize the value of the Firm (Prahalad and Hamel, 1990).

Thus, consideration of a reverse flow in Logistics amplifies competitive capabilities of the company, like increasing resources and capabilities on which to develop potential of the Firm and achieve, in this is way, the wished sustainable competitive advantage, because to satisfy highest needs of customers product must be not only of quality, but highly competitive, available at time and right place and being respectful with environmental. This entire means to cope with increase in costs, to adapt to growing environmental regulations and to provide all kinds of return policies. Study of all that flow of products in the opposite way and how to deal with all consequences that entails for the Firm is what has been termed in recent years the Reverse Logistics (Council of Logistics Management, 2003; Dowlatshahi, 2000; Krikke et al., 2003a; Rogers and Tibben-Lembke, 1999, 2001; Stock, 2004; Tibben-Lembke and Rogers (2002).

Also, knowledge has become one of the most important intangible assets for the company to this new landscape (Lee Sukoco, 2007; Li et al., 2009; Nonaka, 1994). Manage this knowledge allows influencing key competences and achieve a competitive advantage in the long term (Chow et al., 2000; Davenport and Prusack, 1997; Drucker, 1998; Gold et al., 2001; Hicks et al., 2007; Lin and Lee, 2004; Nevis et al., 1995), being particularly important processes of creation of this knowledge within the organization (Nonaka, 1994; Nonaka and Konno, 1998).

Reverse Logistics activities require an appropriated Knowledge Management at all stages of return of the product to solve problems that must be addressed in all these processes (Wadhwa and Madaan, 2007), and also approximate current objectives of satisfaction customer and business profit to the legislation on the environment. In this sense it will be essential for the Firm to have the ability to generate new knowledge to reduce high uncertainty about activities of Reverse Logistics (Arrow, 1962; Drucker, 1993; Galbraith and Kazanjian, 1986; Murdiff and Munson, 1988), providing greater flexibility to expand its response capability to continuous changes happening in these activities.

Despite the growing importance of these both variables, barely there are investigations in scientific literature try to analyze the relationship between them and their possible implications that may arise. For this reason, in this research we considered to analyze the relationship between the knowledge creation and the Reverse Logistics, and examine its influence on the flexibility of information and performance of the Firm.

I.2. Justification of the research topic

Being the purpose of this research examining the relationship between the creation of knowledge and the Reverse Logistics as a source of sustainable competitive advantage, we considered suitable to place this work within a theoretical framework more extensive as the Resource Based View Theory. There are a large number of investigation works that examine this theory (Amit and Schoemaker, 1993; Barney, 1991; Barney and Clark, 2007; Grant, 1991; Penrose, 1959; Peteraf, 1993; Prahalad and Hamel, 1990; Wernerfelt, 1984), which provide great importance to those intangible that the Firm has, especially those that are unique, difficult to imitate and replace (Barney et al., 2001) and those essential competencies that provide the most important long-term competitive advantages (Prahalad and Hamel, 1990). Under this perspective, a review of scientific literature on this topic shows us that between all these intangible, the knowledge is prominent (Grant, 1996a; Hunt, 1995; Hunt and Morgan, 1996; Teece, 1998a). The ability to create and use knowledge enables the company to develop sustainable competitive advantages because knowledge

characteristic are heterogeneity, immobility and be unique (Barney, 1991; Grant, 1996a; Hunt and Arnett, 2006; Zack, 1999), so its importance is paramount for the Organization (Chou and He, 2004; Davenport and Prusack, 1998; Drucker, 1993; 1994 Hedlund; Kogut and Zander, 1992; Marsal and Molina, 2002; Nonaka and Takeuchi, 1995; Suresh, 1997; Rivero, 2002; Rodriguez, 2006; Sánchez, 2001; Tiwana, 2002; Wiig, 1997; Zollo and Winter, 1999).

On the other hand, investigations on Reverse Logistics are developed principally for a decade, due to the increase of the legal requests to the companies on environment, to the advantages that it suppose in costs, like minor production costs for the re-use of materials returned to the company, the reduction of transportation costs, the obtaining of spare valuable parts, the reduction of the levels of inventory and of his maintenance costs, etc., and to the benefits that provide to the organization, among themselves, the improvement of incomes due to resale of products, the re-utilization of raw materials, the recuperation of the value of full-grown products, containers, packing, etc., and also for the more importance of the corporate social responsibility, getting an image of responsible organization that manufactures products recyclables from materials recovered with minimum generation of residues and use of non renewable raw materials (Cure et al., 2006; García-Olivares, 2006; Kotler, 1994; Lambert y Burduroglu, 2000; Rogers y Tibben-Lembke, 1999).

However, in spite of importance of these variables for the Firm, following the review of the literature can be observed that number of investigations that explores relationship between the Reverse Logistics and the creation of knowledge is reduced. There are several investigations works that examine the creation of knowledge in Logistics (Dunn et al., 1994; Garver and Mentzer, 1999; Martin and Casadesús, 1999; Mentzer and Flint, 1997; Mentzer and Kahn, 1995; Stentoft and Halldorsson, 2002), but are still minority and barely there are references to the Reverse Logistics from an empirical standpoint.

In our investigation based on these studies mainly we trying to find a practical point of view of the relationship between the Reverse Logistics and the knowledge creation, trying to develop measuring instruments, enabling us to achieve an approach to the internal and external context of this phenomenon. Thus, we get results and conclusions on theoretical contributions we've found in the scientific literature.

I.3. Objectives of the investigation

In accordance with the interest of our study, we make a list of main objectives we set ourselves at the beginning of the development of this doctoral thesis:

1. Main objective of this research is to understand the modes of conversion of knowledge (Nonaka and Takeuchi, 1995) that affect the Reverse Logistics, and examine the influence joint these variables on the flexibility of the information and the performance of the company. To meet this objective we divide his research into other manageable goals more easily:
2. To set a theoretical framework that allows us to situate this research under a broader, approach, like the Resource Based View Theory. So it is necessary to study the concepts that make up this theory, as well as its strategic implications.
3. To study the characteristics essential of knowledge as core intangible resource, trying to clarify this concept, analyze its main dimensions, and examine the Knowledge Management, its main features and processes, mainly the creation of knowledge.
4. To analyze the concept of Reverse Logistics, trying to contribute to the theoretical framework of this area of knowledge to know differences with traditional Direct Logistics, and their main advantages and disadvantages.
5. To check in an integrated model the main relations between the creation of knowledge and the Reverse Logistics, flexibility of information and the performance of the company.

I.4. Structure of research

According to objectives set out in the previous section, this investigation work is divided into four sections: introduction, theoretical review, empirical analysis and results, and conclusions, which encompass six chapters.

After this section one, which includes the first chapter of introduction, we started section two, which includes the second, third and fourth chapters. In the second chapter will take place a theoretical on the theory of resources and capabilities, and under this approach, the relevant concepts of knowledge, its management, as well as the main models of knowledge creation review. Then in the third chapter, we will conduct a review of the existing scientific literature on the Reverse Logistics,

comparing traditional logistics with the Reverse Logistics, defining the concept of Reverse Logistics, considering its importance, and analyzing those theoretical aspects to help understand the relationship between the Reverse Logistics and the creation of knowledge, an essential part of the Knowledge Management. Then, in the fourth chapter, we realize a theoretical review on the flexibility of information, based on analysis of business flexibility in general, its definition, dimensions and elements, focusing on its relationship with the knowledge and the Reverse Logistics. And in addition, we will study theoretical contributions relevant on the extent of business results. All this in order to analyze as the relationship between the Reverse Logistics and the creation of knowledge affect the flexibility of the capacity and to the performance of the company.

Section three include the fifth chapter, which will empirically analyze the relationship between the variables analyzed in second, third and fourth, chapters by defining a theoretical model containing the set of variables that we intend to analyze, as well as the relationships between these variables, which will be set out in the present research work assumptions. We will also examine the development of the scales of measure used to quantify the variables object of study, and analyze these hypotheses, to comment on the results obtained in the different analyses available quantitative information below.

Finally, section for, contains the sixth chapter, where we will present the conclusions, limitations and the suggestions for future lines of research arising from this work research, according to the results obtained and the contrast of assumptions made.

SECCIÓN 2. REVISIÓN TEÓRICA

Capítulo II

Marco de Referencia de la Gestión del Conocimiento. Enfoque de Recursos y Capacidades y del Conocimiento

Capítulo II. Marco de referencia de la Gestión del Conocimiento. Enfoque de recursos y capacidades y del conocimiento

II.1. Introducción. Enfoque de los recursos y capacidades

La Teoría de los Recursos y Capacidades (Amit y Schoemaker, 1993; Barney, 1991; Penrose, 1959; Peteraf, 1993; Wernerfelt, 1984) analiza la forma en la cual los recursos de la organización son aplicados y combinados para lograr ventajas competitivas sostenibles. Su nacimiento se fundamenta en la búsqueda de la explicación y predicción de porqué algunas firmas son capaces de establecer posiciones de ventaja competitiva sostenible y lograr así obtener ingresos superiores. Tiene pues su origen, en el reconocimiento por algunos autores clásicos de dirección estratégica de la importancia de los recursos internos en la consecución de posiciones competitivas (ej. Andrews, 1987; Ansoff, 1976; Rumelt, 1974, 1991). Del análisis de los aspectos internos organizacionales surge la perspectiva de los recursos y capacidades, la cual tiene sus raíces principalmente en el trabajo de Penrose (1959) sobre el crecimiento de la organización, adquiriendo un mayor peso en el campo de la dirección estratégica en la década de los ochenta y llegando a desempeñar un papel esencial en los noventa y principios del nuevo milenio. Así, desde la perspectiva de la Teoría de los Recursos y Capacidades, las empresas buscan estas ventajas competitivas sostenibles a través de sus recursos y capacidades. Se ha evolucionado desde los enfoques centrados en los productos y en el posicionamiento en el mercado a los enfoques centrados en los recursos y capacidades de las firmas (Afiouni, 2007).

Para analizar la Teoría de los Recursos y Capacidades realizaremos una revisión de la literatura que versa sobre la Teoría de los Recursos y Capacidades, analizando las aportaciones más relevantes a esta teoría. Asimismo, analizaremos los conceptos de recurso, capacidad y capacidad dinámica, analizando sus características y las principales similitudes y diferencias entre estos conceptos, así como las implicaciones estratégicas de la Teoría de los Recursos y Capacidades.

Además, bajo la perspectiva de la Teoría de Recursos y Capacidades, podemos considerar el conocimiento como recurso intangible fundamental que es fuente de ventajas competitivas sostenibles para la organización (Carbonara y Caizza, 2008; Lee y Sukoco, 2007; Li et al., 2009; Scarborough y Swan, 1999; Storey y Barnett, 2000; Zahra

y George, 2002). Por ello, delimitaremos este concepto diferenciándolo de los datos y de la información, y analizaremos sus principales características y dimensiones. Además, analizaremos el proceso de creación del conocimiento, que es uno de los procesos más importantes actualmente para conseguir el éxito de la organización (Chia, 2003; Gold et al., 2001; Kogut y Zander, 2003; Li et al., 2009; Matusik y Hill, 1998; Nonaka y Takeuchi, 1995), así como aquellos modelos de creación del conocimiento más relevantes. Asimismo, examinaremos el concepto, los principales modelos y características de la Gestión del Conocimiento, disciplina que dirige la creación, renovación y difusión del conocimiento en una empresa para el manejo eficiente y sostenible de competencias esenciales.

II.1.1. Delimitación de los recursos y capacidades: las capacidades dinámicas

El enfoque de los recursos y capacidades estima que la fuente de ventaja competitiva sostenible de la empresa se sustenta en el conjunto de las “competencias esenciales” (Prahalad y Hamel, 1990) o de los “recursos y capacidades” que la organización posee y que son difíciles de imitar. De esta forma, la unidad central en el desarrollo estratégico se desplaza del sector a la empresa. Se pasa de un escenario en el que el producto y la posición en el mercado de la empresa son la máxima prioridad a un escenario en el que se priorizan los recursos y las capacidades que las empresas poseen. En este último escenario, la tarea fundamental de dirección es maximizar el valor a través del despliegue óptimo de los recursos y capacidades existentes, al mismo tiempo que se desarrolla la base de recursos de la firma para el futuro (Barney, 1986; Barney y Clark, 2007; Grant, 1991).

Diferentes investigadores han realizado importantes aportaciones a la Teoría de los Recursos y Capacidades. Prahalad y Hamel (1990) subrayan que la estrategia de la organización debe centrarse en las competencias fundamentales que ésta posee, de forma que la empresa debe centrarse en adquirir, explotar y mantener estas competencias, sobre todo las que permitan coordinar diversas habilidades de producción e integrar múltiples corrientes tecnológicas. Cooper et al. (1991) realizan un estudio empírico que contrasta un modelo capaz de predecir el crecimiento y la supervivencia de la empresa basándose en los recursos y capacidades de la misma. Grant (1991) clasifica los recursos de una empresa en activos tangibles (instalaciones, equipos, stocks, recursos financieros) e intangibles (reputación, conocimiento, cultura,

experiencia y formación de los trabajadores, lealtad, compromiso) los cuales serán ordenados, integrados y gestionados a través de las capacidades de la organización para conseguir una ventaja competitiva sostenible, y diferencia entre recursos o activos individuales y capacidades, competencias o habilidades organizacionales. Además, destaca la importancia de la generación de nuevas competencias que faciliten innovaciones incrementales, lo que se logra a partir de la adecuada gestión de los intangibles (Grant, 1996b). Mahoney y Pandian (1992) analizan la contribución de la Teoría de los Recursos y Capacidades a otras perspectivas de investigación, como son los trabajos sobre la diversificación estratégica, la organización económica y la organización industrial. Ghemawat (1991) mediante una gran variedad de ejemplos y casos prácticos, en su libro sobre el compromiso en las decisiones estratégicas, analiza la importancia de la escasez del valor que la empresa ofrezca, puesto que la imitación extiende la oferta de recursos a otras organizaciones, y también, pone de relieve la dificultad para detectar los productos sustitutos, que amenazan el valor agregado de la empresa, puesto que supone una reducción de la demanda. Barney (1995) se centra en el marco del análisis DAFO para comprender la importancia del origen de la ventaja competitiva, que para este autor se encontraría en las fortalezas internas de la organización. Brush y Artz (1999) analizan como el valor de los recursos y capacidades depende de la asimetría de la información que caracteriza cada producto mercado, y como el valor de los recursos depende del contexto donde es utilizado. Camisón (1999) ofrece una revisión actualizada e integradora de los diferentes puntos de vista sobre los requisitos que han de cumplir los recursos y capacidades estratégicos. Para Miller (2003) las asimetrías son típicamente habilidades, procesos, o los activos que los competidores de una firma no pueden copiar a un coste que produzca rentas económicas. Son raras, difíciles o imposibles de imitar y son no sustituibles. Roy y Roy (2004) analizan la empresa como mezcla de recursos y capacidades y de las sinergias combinadas que podría surgir de estos recursos. Afiouni (2007) dentro de la Teoría de los Recursos y Capacidades, combina los avances en tres áreas de investigación: Capital Intelectual, Gestión del Conocimiento y Gestión de Recursos Humanos, proporcionando una perspectiva más holística sobre el rendimiento de la organización. Sánchez (2008) analiza las deficiencias conceptuales y problemas lógicos de los recursos estratégicos valiosos popularizados por Barney (1991, 1995), así como las posibles soluciones. Lockett et al. (2009) realizan una revisión crítica de los últimos veinte años de la Teoría de los Recursos y Capacidades, explicando las razones de su

éxito. La tabla 2.1 recoge estas aportaciones a modo de resumen.

Tabla nº 2.1. Principales aportaciones teóricas a la Teoría de los Recursos y Capacidades

AUTOR	APORTACIONES TEORICAS
Prahalad y Hamel (1990)	Analizan las competencias esenciales que la organización posee y que son difíciles de imitar.
Cooper et al. (1991)	Analizan el crecimiento de una organización mediante los recursos y capacidades.
Grant (1991)	Clasifican los recursos y capacidades de la organización.
Ghemawat (1991)	Examina cómo la imitación suele incrementar la oferta de estos recursos mientras que la sustitución suele reducir la demanda.
Mahoney y Pandian (1992)	Analizan las aportaciones de la Teoría de los Recursos y Capacidades dentro de otras perspectivas teóricas.
Grant (1996b)	Estudia cómo junto al despliegue de óptimos de recursos, hay que desarrollar la base de recursos para el futuro.
Barney (1995)	Analiza cómo las empresas emplean sus fuerzas internas para explotar las oportunidades del entorno y neutralizar las amenazas.
Brush y Artz (1999)	Analizan el contexto específico que hace a los recursos valiosos.
Camisión (1999)	Realizan una revisión de la literatura, enfocándose en los activos estratégicos.
Miller (2003)	Analiza como la empresa es capaz de crecer basándose no sólo en los recursos y capacidades, sino en base a las asimetrías.
Roy y Roy (2004)	Consideran los recursos y capacidades desde la perspectiva de las capacidades dinámicas.
Afiouni (2007)	Se centra en aplicar la Teoría de los Recursos y Capacidades a la Gestión de los Recursos Humanos y a la Gestión del Conocimiento.
Sánchez (2008)	Analiza el concepto de recursos estratégicos valiosos.
Lockett et al. (2009)	Revisión crítica de la Teoría de los Recursos y Capacidades.

Fuente: Elaboración Propia

Los profesionales y técnicos que investigan sobre el enfoque de los recursos y capacidades usan diversas denominaciones tales como activos, recursos, capacidades, habilidades o competencias y no siempre con significados precisos. Así, algunos autores hablan de recursos incluyendo en éstos a los activos y capacidades (ej. Barney, 1991; Hall, 1993), mientras que otros sí distinguen entre recursos o activos individuales y capacidades, competencias o habilidades organizacionales (ej. Bueno y Morcillo, 1997; Grant, 1991, 1996c; Navas y Guerras, 2002).

Los recursos son cualquier elemento disponible para el desarrollo de una estrategia (Barney, 1991) “atados semi permanentemente a la firma” (Wernerfelt, 1984, 172)

“que son poseídos o controlados por la firma ... y que son transformados en productos o servicios finales a través del uso de un amplio rango de otros activos de la firma y uniendo mecanismos tales como tecnología, dirección de sistemas de información, sistemas de incentivos, confianza entre dirección y trabajador, etc.” (Amit y Schoemaker, 1993, 35).

Dentro del estudio de la Teoría de los Recursos y Capacidades, varios trabajos realizan importantes contribuciones al análisis de los recursos. Montgomery (1943) analiza la influencia de los recursos de la empresa en la toma de decisiones, así como la generación y sostenibilidad de ventajas competitivas de estos recursos. Para Wernefelt (1989) la identificación y el análisis de los recursos críticos de la empresa es la base para la formulación de estrategias competitivas que maximicen la ventaja competitiva. Para identificar estos recursos críticos analiza el grado en que son únicos, el rendimiento de los recursos humanos y los recursos que son compartidos. Entre los recursos críticos, señala entre otros las patentes, los recursos culturales y los nombres de marca. Además, establece que estos recursos pueden ser utilizados de forma independiente, o de forma conjunta con otros recursos. Barney (1991) analiza como los recursos estratégicos se distribuyen de forma heterogénea en cada empresa, y como estas diferencias perduran en el tiempo. También analiza cuatro indicadores del potencial de los recursos: el valor, la rareza, la imitabilidad, y facilidad de encontrar productos sustitutos. Posteriormente en respuesta a las críticas del artículo de Priem y Butler (2001), realiza una revisión del trabajo previo (Barney, 2001). Amit y Schoemaker (1993) examinan las condiciones que contribuyen a la obtención de rentas económicas sostenibles. Las decisiones sobre la gestión de los recursos y las asimetrías del mercado pueden ser una fuente de ventajas competitivas sostenibles. Thomas (1992) analiza como los recursos afectan a las decisiones que afectan a cambios en la empresa, y como se obtienen ventajas competitivas de estos recursos, mediante la integración de la investigación y la experiencia obtenida de los resultados de la empresa. Collis y Montgomery (1995) presentan una serie de tests para determinar si un recurso es crítico para la organización, analizando si es inimitable, la durabilidad del recurso, la apropiabilidad, sustituibilidad, y la superioridad. La organización debe tener una combinación de recursos que contribuya a la generación de la ventaja competitiva o permitan competir en nuevos mercados que mejoren los recursos

competitivos. Galbreath y Galvin (2004) destacan que la fortaleza de algunos recursos intangibles está en su combinación o su relación con otros recursos y por lo tanto, no siempre el desempeño empresarial está asociado a los recursos intangibles por sí solos, sino por la forma de combinarse y relacionarse con otros. Villalonga (2004) analiza como los recursos intangibles desempeñan un papel destacado en el desarrollo de ventajas competitivas sostenibles de una organización, aunque también pueden generar desventajas si no existe el adecuado grado de compromiso con las decisiones estratégicas. Lasvie (2006) analiza como los atributos que hacen valioso a un recurso se reasignan cuando la empresa se relaciona con otras empresas, lo que permite nuevas formas de obtener rentas. Sirmon et al. (2008) analizan como el contexto y la flexibilidad de los recursos influye en el desempeño de los recursos. West et al. (2008) analizan la importancia de los recursos intangibles y su desarrollo en la empresa, especialmente en la gestión de las actividades emprendedoras. Estas aportaciones se resumen en la tabla 2.2.

Tabla nº 2.2. Principales aportaciones teóricas centradas en los recursos

AUTOR	APORTACIONES TEORICAS
Montgomery (1943)	Analiza cómo los recursos de la empresa determinan la decisión del momento de entrada en el mercado.
Wernerfelt (1989)	Estudia los recursos atendiendo a su potencial de uso.
Barney (1991)	Examina la sostenibilidad de los recursos estratégicos.
Amit y Schoemaker (1993)	Analizan el aspecto estático y dinámico de los recursos.
Thomas (1992)	Estudia los cambios en las empresas en base a los recursos para lograr mayores ventajas competitivas.
Collis y Montgomery (1995)	Analizan las características que deben tener los recursos para ser calificado como la base de de una estrategia efectiva.
Barney (2001)	Investiga la sustitución y clasificación de los recursos, ampliando su trabajo de 1991.
Galbreath y Galvin (2004)	Estudian los recursos tangibles e intangibles.
Villalonga (2004)	Analiza las cualidades y la forma en que se transfieren los recursos intangibles.
Lavie (2006)	Distingue entre recursos compartidos y no compartidos, identificando nuevas fuentes de rentabilidad en la naturaleza de las relaciones.
Sirmon et al. (2008)	Analizan los factores contextuales que mejoran el desempeño en la gestión de los recursos.
West et al. (2008)	Analizan el desarrollo y los tipos de recursos según su importancia en la organización.

Fuente: Elaboración Propia

Por otro lado, las capacidades representan formas de hacer las cosas, de utilizar los recursos (Grant, 1996b). El término capacidades (tabla 2.3) se refiere a la “habilidad de

la firma para desplegar recursos, usualmente en combinación, usando procesos organizacionales, para llevar a cabo el fin deseado” (Amit y Schoemaker, 1993, 35) y enfatiza “el papel clave de la dirección estratégica en adaptar, integrar y reconfigurar apropiadamente las habilidades organizacionales, recursos y competencias funcionales internas y externas” (Teece et al., 1997, 515).

También, bajo el marco de la Teoría de los Recursos y Capacidades, diferentes trabajos realizan valiosas aportaciones al análisis de las capacidades. Así, Nelson y Winter (1981), analizan como las capacidades se desarrollan combinando y utilizando recursos y/o otras capacidades a través de rutinas organizativas. Estas rutinas constituyen el depósito del "saber hacer", del conocimiento de la organización, adquirido a través del aprendizaje. Para Mahoney y Pandian (1992) los recursos tienen el carácter de stock mientras que las capacidades lo tienen de flujo por lo que podrían considerarse como formas de utilizar los recursos. Teece et al. (1997) analizan las capacidades dinámicas como aquellas habilidades de una organización que le permiten aprender, adaptarse, cambiar y renovarse a lo largo del tiempo. Helfat y Peteraf (2003) examinan las capacidades como rutinas complejas que surgen de procesos dependientes de condiciones históricas únicas de cada empresa. Zott (2003) explica el diferencial de rentabilidad entre las empresas mediante el análisis de cómo las empresas utilizan y combinan las capacidades dinámicas: tiempo, coste y efecto aprendizaje. Ray et al. (2004) analizan las competencias intangibles y socialmente complejas en las actividades empresariales. Helfat et al. (2007) analizan las bases teóricas del concepto de capacidades dinámicas, su definición y su relación con el desempeño de la empresa, extendiendo además el rango de las medidas de rentabilidad organizacional que se pueden vincular a estas capacidades dinámicas. Schuler y Jackson (2007) analizan los criterios para determinar las capacidades de la empresa, sobre todo capacidades relacionadas con la gestión de los Recursos Humanos. Teece (2007) analiza como las capacidades consideradas dinámicas pueden crear y mantener ventajas competitivas en un contexto organizacional y estratégico. Day-Yang (2008) analiza las diferentes fases del cambio organizacional y como la innovación aplicada a los elementos de la empresa contribuye a mejorar el éxito de la organización. Teece (2009) realiza un extenso análisis sobre las capacidades dinámicas, ya que permiten a la empresa fomentar aquellos activos intangibles que favorecen la

satisfacción de las necesidades de los clientes y que son difíciles de imitar por los competidores. La tabla 2.3 resume estas aportaciones.

Tabla nº 2.3. Principales aportaciones teóricas centradas en las capacidades

AUTOR	APORTACIONES TEORICAS
Nelson y Winter (1982)	Analizan el desarrollo de las capacidades mediante rutinas organizativas.
Mahoney y Pandian (1992)	Estudian cómo las capacidades podrían considerarse como formas de utilizar los recursos.
Teece et al. (1997)	Consideran que las capacidades que realmente cuentan son las dinámicas.
Helfat y Peteraf (2003)	Analizan el concepto de las capacidades dinámicas como rutinas complejas.
Zott (2003)	Analiza el desempeño de las empresas a través de las capacidades dinámicas.
Ray et al. (2004)	Analizan las capacidades dinámicas en las actividades empresariales.
Helfat et al. (2007)	Investigan las capacidades dinámicas y como éstas afectan al desempeño de la empresa.
Schuler y Jackson (2007)	Las capacidades representan las destrezas, habilidades y experiencia de la organización.
Teece (2007)	Analiza las capacidades dinámicas en un contexto organizacional y estratégico.
Day-Yang (2008)	Estudia la innovación como capacidad que posibilita el cambio en la organización.
Helfat y Peteraf (2009)	Realizan una revisión crítica del concepto de capacidades dinámicas.
Teece (2009)	Analiza las capacidades dinámicas como fuente de ventajas competitivas que proporcionan una rentabilidad superior.

Fuente: Elaboración Propia

Entre las principales diferencias existentes entre recursos y capacidades, se podrían destacar que mientras que los recursos suelen caracterizarse por tener un carácter de magnitud “fondo”, las capacidades se suelen asociar a una magnitud “flujo” (ej. Mahoney y Pandian, 1992). Igualmente los recursos suelen ser más asequibles y separables de la organización de lo que son las capacidades que normalmente están desarrolladas desde dentro de la entidad, es decir, una capacidad suele ser específica de la empresa pues está incrustada en la organización y en sus procesos, mientras que generalmente un recurso no (ej. Amit y Schoemaker, 1993; Brush y Artz, 1999; Makadok, 2001). Asimismo, los recursos pueden venir dados exógenamente o ser creados por las diversas actividades desarrolladas dentro de la firma, mientras que las

capacidades suelen surgir de la integración y combinación de estos recursos, teniendo como propósito fundamental incrementar la productividad de los recursos que la empresa tiene y poseyendo tales capacidades organizacionales un carácter colectivo que no poseen los recursos. De esta forma, los recursos son la fuente de las capacidades de la firma, mientras que las capacidades son la principal fuente de la ventaja competitiva (Faulkner, 2002; Grant, 1991). En este sentido, en la tabla 2.4 se recogen las delimitaciones del concepto de los recursos y las capacidades.

Así, considerando esta distinción, resulta factible describir los planteamientos de la perspectiva de recursos y, posteriormente, los matices introducidos por la perspectiva de las capacidades dinámicas. La perspectiva de los recursos (ej. Amit y Schoemaker, 1993; Chandler, 1966; Foss et al., 1995; Grant, 1991, 1997; Lado et al., 1992; Mahoney y Pandian, 1992; Penrose, 1959; Rumelt, 1984, 1991; Wernerfelt, 1984, 1995) asume que las empresas pueden ser analizadas como un conjunto de recursos distribuidos heterogéneamente a través de la organización, persistiendo las diferencias entre ellas en el tiempo. Esta perspectiva se centra en la explotación de los recursos específicos de la firma. La clave de la ventaja competitiva reside en la posesión de un conjunto de recursos propios y difíciles de imitar. Los recursos suelen ser divididos en dos grandes bloques: los recursos tangibles y los recursos intangibles, los cuales se pueden explicar a través de la dimensión epistemológica del conocimiento explícito. La identificación de los recursos constituye el primer paso del análisis para llevar a cabo una estrategia competitiva. Su clasificación fundamental sería dividirlos en dos categorías, tangibles e intangibles, y dentro de estos últimos en humanos y no humanos (Barney, 1991; Villalonga, 2004).

Tabla nº 2.4. Identificación de los recursos y capacidades

Autor	DELIMITACIÓN DE RECURSOS Y CAPACIDADES
Barney (1991), Hall (1992)	Los recursos tienen un sentido muy general incluyendo tanto los activos como las capacidades.
Mahoney y Pandian (1992)	Los recursos tienen el carácter de stock mientras que las capacidades lo tienen de flujo por lo que podrían considerarse como formas de utilizar los recursos.
Grant (1996b)	En un primer nivel estarían los recursos o activos individuales y en un segundo nivel aparecerían las capacidades, competencias o habilidades colectivas de la organización que le permiten desarrollar adecuadamente una actividad a partir de la combinación y coordinación de los recursos individuales disponibles.
López (1996)	Las capacidades tienen un carácter colectivo, lo que exigiría colaboración y coordinación entre las personas que llevan a cabo una actividad, frente al carácter individual de los recursos.
Idigoras y Mitxéo (1999)	Los recursos son factores que se poseen y se controla de forma independiente. Las capacidades surgen de la utilización conjunta y dinámica de dichos recursos, utilización que contribuye a aumentar la dotación de recursos y capacidades futuros.
Eisenhardt y Martín (2000)	Los recursos son esos activos físicos, humanos y organizacionales específicos que pueden ser usados para llevar a cabo estrategias creando valor y las capacidades son la habilidad de la firma para desplegar recursos usando procesos organizacionales.
Faulkner (2002)	Las capacidades son lo que la empresa puede hacer como resultado del trabajo en equipo de los recursos, aunque este proceso es complejo, pues se requiere una coordinación entre las personas y entre las personas y otros recursos.
Foss y Foss (2005)	Los recursos y capacidades están compuestos por múltiples atributos susceptibles de derechos de propiedad.
Schuler y Jackson (2007)	Los recursos y las capacidades son atributos internos de la empresa valiosos cuando permiten a la empresa explotar oportunidades o reducir amenazas externas.

Fuente: Elaboración Propia

Por su parte, la perspectiva de las capacidades dinámicas (ej. Eisenhardt y Martín, 2000; Helfat, 2000; Helfat et al., 2007; Madhok, 2000; Teece, 2007; Teece, 2009; Teece, et al., 1997) analiza el modo en que las organizaciones desarrollan sus capacidades específicas y regeneran sus competencias esenciales para hacer frente a los cambios existentes en el entorno, es decir, se centran en identificar las bases sobre las cuales se pueden crear, mantener e incrementar ventajas distintivas y difíciles de hacer frente por la competencia. El término dinámicas señala que nos referimos a “la capacidad para renovar las competencias para que así que logren congruencia con el

ambiente de negocio cambiante” (Teece et al., 1997, 515). De esta manera las capacidades dinámicas son “aquellas habilidades, destrezas, procesos, rutinas organizativas, y estructuras organizativas” (Teece et al., 2009, 66) que instrumentan la “habilidad de la firma para integrar, construir y reconfigurar competencias internas y externas para tratar con los ambientes rápidamente cambiantes” (Teece et al., 1997, 516), es decir “la habilidad para lograr nuevas formas de ventaja competitiva” (Teece et al., 1997, 515) que “no es replicable por los competidores” (Teece, 2009, 66).

De acuerdo con esto, las capacidades están organizadas en estructuras jerárquicas. A partir de recursos individuales, se crean capacidades específicas para tareas muy concretas que, a su vez, se integran en capacidades más complejas y así sucesivamente (Grant, 1996a). El eslabón que permite ir creando esta jerarquía a partir de la integración de recursos y capacidades específicas está constituido por las rutinas organizativas. Estas capacidades dinámicas facilitan que los directivos alteren su base de recursos para generar nuevas estrategias que permitan crear valor (Grant, 1996b), es decir, son el motor para la creación, la evolución y la recombinación de los recursos en nuevas fuentes de ventaja competitiva, llegando a ser un enfoque emergente y potencialmente integrativo para comprender las más nuevas fuentes de ventaja competitiva, entre ellas las procedentes del conocimiento y del aprendizaje (Teece, 2009). Esas capacidades dinámicas permiten a las firmas crear nuevos productos y procesos y responder a las condiciones de mercado cambiantes (Helfat, 1997; Helfat et al., 2007; Teece y Pisano, 1994).

A la delimitación explícita de las características de las capacidades dinámicas de Teece et al. (1997) han seguido los planteamientos de “reconceptualización” de Eisenhardt y Martin (2000) que las capacidades dinámicas:

1. Se componen de procesos organizacionales y estratégicos específicos (ej. desarrollo de productos, toma de decisiones estratégicas, alianzas...) que permiten crear valor para las empresas en los mercados dinámicos a través de integrar, rediseñar, aumentar y liberar recursos en nuevas estrategias que crean valor. Estas capacidades dinámicas son una condición necesaria pero no suficiente para lograr una ventaja competitiva sostenible. El valor de las capacidades dinámicas proviene de que permiten alterar la base de recursos existentes (integran, rediseñan, aumentan y los liberan) creando una nueva

configuración de recursos que genera ventaja competitiva; es decir, la ventaja proviene de la nueva base de recursos originada a través de las capacidades dinámicas y no de éstas en sí.

2. Tienen rasgos comunes entre las empresas eficientes o entre las “mejores prácticas”.
3. Los mecanismos de aprendizaje (ej. repetición de prácticas, pequeños errores, crisis, velocidad de la experiencia, etc.) guían la evolución de las capacidades dinámicas. Cuando existen diferentes capacidades dinámicas el orden de ejecución puede ser esencial pues algunas pueden ser bases para otras, por lo que deben ser aprendidas previamente.
4. Los modelos efectivos de las capacidades dinámicas varían en función de la naturaleza del mercado, de tal forma que en los mercados con un dinamismo moderado los cambios suelen ser predecibles y lineales, asemejándose las capacidades a rutinas analíticas basadas en el conocimiento existente, y los resultados suelen ser predecibles, mientras que si el mercado es altamente dinámico con cambios menos predecibles y lineales, las capacidades se asemejan a rutinas experienciales basándose en un conocimiento nuevo específico para tal evento y los resultados suelen ser impredecibles. Se observa pues que la sostenibilidad y la ambigüedad causal de las capacidades dinámicas varían con base en el dinamismo del mercado.

Asimismo, ha existido una reconceptualización de las capacidades dinámicas siendo analizadas como “procesos estratégicos y organizacionales específicos” más que como “rutinas para aprender rutinas”. Si antes sus modelos estructurales respondían a rutinas analíticas y detalladas con resultados predecibles, ahora dependen del dinamismo del mercado asemejándose a rutinas analíticas y detalladas o a rutinas experienciales (con resultados predecibles o impredecibles, respectivamente). Tienen una mayor equifinalidad (existen diferentes sendas que conducen a las mismas capacidades dinámicas), homogeneidad, fungibilidad y sustituibilidad que lo señalado por la visión tradicional. Estas capacidades dinámicas suelen ser valiosas y pueden ser anómalas (García, 2004). Para que estas capacidades dinámicas proporcionen una ventaja competitiva que sea sostenible en el tiempo, se necesita que cumplan con los caracteres esenciales que también definen a los recursos: valiosos, raros, inimitables y

no sustituibles, pero en las capacidades, la equifinalidad hace que la inmovilidad y no imitabilidad pierdan valor (Barney, 1986; Montgomery y Wernerfelt, 1988; Reed y DeFillipi, 1990; Ventura, 1998; Villalonga, 2004).

En consecuencia, las capacidades dinámicas son los procesos empresariales, actividades y funciones que usan los recursos específicamente para integrar, rediseñar, aumentar y liberarlos con el fin de poder competir y crear el nivel de rendimientos que exigen los cambios del mercado. Así, son rutinas organizativas y estratégicas por medio de las cuales las empresas consiguen recursos nuevos según las configuraciones discontinuas, críticas, fragmentadas y evolutivas que adoptan los mercados actuales (Teece, 2009). Estas rutinas requieren, estrategias emergentes, basadas en conocimiento. Es precisamente la planificación, la coordinación y el control de los flujos de conocimiento producidos en la compañía la que permite la creación de competencias esenciales que proporcionan valor a la organización.

Así, en este proceso creador de competencias esenciales cobra especial relevancia la perspectiva de las capacidades dinámicas (como enfoque que permite analizar el modo de desarrollar capacidades específicas que regeneren, renueven y dinamicen, en consonancia con los ritmos de cambio del entorno competitivo, las competencias esenciales de la empresa), y el enfoque de la firma basada en el conocimiento (como conjunto de procesos que permiten identificar, crear, desarrollar, renovar y aplicar los flujos de conocimiento para crear las competencias esenciales).

II.1.2. Evaluación de los recursos. Implicaciones estratégicas de la Teoría de los Recursos y Capacidades

Una de las mayores preocupaciones de los trabajos pioneros de este enfoque ha sido el análisis de las características que debían tener los recursos para tener la consideración de estratégicos (Amit y Schoemaker, 1993; Barney, 1991, 1986; Collis y Montgomery, 1995; Dierickx y Cool, 1989; Grant, 1991; Mahoney y Pandian, 1992; Peteraf, 1993; Reed y DeFillippi, 1990; Teece, 2007; Wernerfelt, 1984). La falta de consenso y el desigual nivel de análisis en la identificación de los recursos y capacidades son una constante en estos modelos (Priem y Butler, 2001).

Para evaluar los recursos y capacidades debemos analizar diferentes características, tales como la escasez, la coincidencia con los factores estratégicos de la industria, la durabilidad, la difícil transferibilidad, el que no sean imitables, la

sustituibilidad limitada, la complementariedad y la apropiabilidad (Amit y Schoemaker, 1993; Collis y Montgomery, 1995; Grant, 1991, 1996b).

Desde una óptica dinámica y proactiva, se considera que los directivos de la organización pueden crear sus fuentes de ventaja competitiva sostenibles en el largo plazo acumulando recursos y capacidades que sean únicos, valiosos, difícilmente reemplazables e inimitables (Barney, 1991). Los recursos deben ser escasos, ya que si están disponibles para todas las firmas ninguna tendría una ventaja competitiva. La escasez y el valor producirán recursos superiores de oferta inelástica (la oferta no se expande en igual proporción que la demanda) que generarán rentas económicas. Que sea escaso no significa que sea “único” en un sentido rígido sino que el “número de empresas que poseen un particular recurso o capacidad valioso es menor que el número de empresas necesarias para generar una dinámica de competencia perfecta en un sector industrial” (Barney 1995, 149). Además, un recurso o capacidad posee valor solamente si reduce los costes o aumenta los ingresos en comparación a la situación en la que no poseyera tal recurso o capacidad (Barney, 1995).

Los recursos y capacidades necesarios para lograr una ventaja competitiva pueden ser distintos de unos productos y servicios a otros, es decir, dependen del contexto, lo que es recogido al decir que deben ser valiosos. Diversas teorías como la asimetría de información suelen ser usadas para analizar el contexto específico que hace a los recursos valiosos (Brush y Artz, 1999). Otras analizan como la imitación suele incrementar la oferta de estos recursos mientras que la sustitución suele reducir la demanda (Ghemawat, 1991). Así pues, los recursos y capacidades de la organización serán más valiosos si no pueden ser obtenidos inmediatamente en los mercados, pues existe una comercialización imperfecta de éstos por su carácter de no transferibles o inmóviles y se requiere tiempo y costes para su acumulación. Estas características propuestas por Barney (1991) han sido analizadas en múltiples trabajos (ej. Bates y Flynn, 1995; Bowen y Wiersema, 1999; Combs y Ketchen, 1999; Litz, 1996; Michalisin et al., 1997; Powell, 1992; Rindova y Fombrun, 1999). Existen igualmente otras propuestas interesantes sobre los requisitos de los recursos y capacidades estratégicos y las ventajas competitivas que se derivan de ellos, como por ejemplo la de analizar la durabilidad, la transparencia, la replicabilidad, la transferibilidad y la apropiabilidad (Grant,1991); la de analizar la heterogeneidad (la creación de rentas ricardianas o de

monopolio), los límites ex ante (que evitan que los costes contrarresten las rentas) y ex post (que son necesarios para sostener las rentas y se centra en la imperfecta imitabilidad y sustituibilidad) a la competencia y la imperfecta inmovilidad de los recursos, asegurando que los factores valiosos permanecen dentro de la firma y que las rentas son compartidas (Peteraf, 1993); analizar cómo el logro de una ventaja competitiva supone para la empresa la apropiación de las rentas generadas por los diversos recursos y capacidades disponibles en la organización, debido a la existencia de competencias distintivas y rutinas organizativas superiores a los competidores en la cadena de valor (Mahoney y Pandian, 1992); describir los “activos estratégicos” como los recursos y capacidades que son escasos, durables, especializados, apropiables, difíciles de comercializar e imitar, destacando también la existencia de la complementariedad entre estos activos y la relación con los factores industriales estratégicos (Amit y Schoemaker, 1993); analizar la imitabilidad, la durabilidad, la apropiabilidad, la sustituibilidad y la superioridad competitiva (Collis y Montgomery, 1995); analizar la obtención de recursos y capacidades superiores para las empresas que acceden al mercado de forma temprana (Grant, 1996a); mostrar una cadena de causalidad basada en la teoría de los recursos que permite explicar cómo y por qué las empresas logran alcanzar una ventaja competitiva basada en los activos intangibles, y son capaces de sostenerla en el tiempo (López, 1996); analizar las ventajas competitivas como los procesos de combinación y formas de relación de capacidades dinámicas que la empresa posee y de cómo estos evolucionan según el camino que siga la empresa (Teece et al., 1997); analizar cómo la empresa debe ajustar sus recursos y capacidades de acuerdo a la dinamicidad de su entorno para lograr las ventajas competitivas más duraderas (Eisenhardt y Martin, 2000); estudiar cómo la capacidad para identificar, mantener y construir redes estratégicas interorganizativas genera mayores beneficios en las siempre complejas relaciones entre las empresas, reduciéndose así los costes de transacción y aumentando el volumen de los intercambios (Griffith y Harvey, 2001); analizar la heterogeneidad de los recursos y capacidades que deriva en ventajas competitivas diversas que provocan un diferencial de rentabilidad de las empresas (Hoopes et al., 2003); demostrar que las empresas pueden obtener ventajas competitivas con los mismos recursos, pero no el mismo nivel de información acerca de las oportunidades del mercado, ni la misma

movilidad de los recursos, por lo que en base a esto una empresa podría obtener ventajas competitivas sostenibles que las demás empresas no pueden conseguir (Barney y Clark, 2007); y analizar bajo qué condiciones las alianzas estratégicas producen recursos que generan ventajas competitivas (Teng, 2007). La tabla 2.5 resume estas aportaciones.

Los recursos y capacidades deben reunir estas características para ser considerados valiosos para la empresa y generadores de rentas, es decir, para que sean activos estratégicos fuente de ventajas competitivas sostenibles.

Tabla nº 2.5. Principales aportaciones a la Teoría de los Recursos y Capacidades centradas en la ventaja competitiva

Autor	DELIMITACIÓN DE RECURSOS Y CAPACIDADES
Grant (1991)	Analiza atributos que hacen valiosos a los recursos y capacidades.
Mahoney y Pandian (1992)	Analiza como los recursos y capacidades disponibles en la organización generan ventajas competitivas que permiten obtener rentas superiores.
Peteraf (1993)	Analiza las condiciones básicas para que los recursos y capacidades puedan generar una ventaja competitiva.
Grant (1996b)	Investiga cómo el que ocupa inicialmente una posición estratégica, logra acceder a recursos y capacidades que el seguidor no puede conseguir.
López (1996)	Analiza las ventajas competitivas derivadas de los recursos intangibles.
Teece et al. (1997)	Examinan cómo la combinación y la relación de las capacidades dinámicas generan ventajas competitivas que evolucionan a la vez que la empresa.
Eisenhardt y Martin (2000)	Analizan las capacidades dinámicas que consiguen la ventaja competitiva sostenible, y su relación con las rutinas organizativas.
Griffith y Harvey (2001)	Estudian cómo el desempeño de la empresa se ve afectado por las capacidades dinámicas.
Hoopes et al. (2003)	Analiza las diferencias que originan en cada empresa los recursos y las capacidades.
Barney y Clark (2007)	Investigan la ventaja competitiva sostenible de la empresa bajo la heterogeneidad y movilidad de los recursos.
Teng (2007)	Analizan bajo qué condiciones los recursos proporcionados por alianzas estratégicas producen ventajas competitivas.

Fuente: Elaboración Propia

De lo descrito anteriormente, podemos derivar varias implicaciones estratégicas (Grant, 1996b):

1. La necesidad de formular y elegir una estrategia que explote los principales recursos y capacidades de la empresa.
2. Es esencial asegurar que los recursos y capacidades de la empresa se emplean completamente y que están plenamente explotados.
3. La estrategia debe construir la base futura de recursos y capacidades cubriendo las carencias actuales, mejorando el valor de los recursos ya existentes e invirtiendo en el desarrollo de nuevos recursos que puedan ser valiosos para mejorar la competitividad de la empresa y plantear nuevas estrategias.

Hoy en día, las empresas se enfrentan a entornos muy turbulentos. Cuando el entorno externo presenta “un estado de flujo, los propios recursos y capacidades de la empresa pueden ser unas bases mucho más estables sobre las cuales definir la identidad de la misma” (Grant, 1991, 116). En general, cuanto mayor sea la importancia del cambio en el entorno de una empresa, más debe procurar basar su estrategia en sus recursos y capacidades internas, en lugar de hacerlo en el mercado.

De acuerdo con Grant (1991) se puede ir más lejos y afirmar que los recursos constituyen la base de la rentabilidad corporativa. Así, por ejemplo, las barreras de entrada, tienen su fundamento en economías de escala, patentes, economías de experiencia, conocimiento de marcas o algún otro recurso que las empresas del sector poseen, pero que los nuevos entrantes sólo pueden adquirir lentamente o con un coste desproporcionado. Lo esencial es que la empresa debería conocerse a sí misma, en el sentido de una profunda y completa comprensión de sus propios recursos y capacidades. Grant (1991) considera cinco pasos a seguir en una formulación estratégica basada en los recursos:

1. Identificar los recursos de la empresa y localizar las fortalezas y debilidades relativas respecto a los competidores.
2. Identificar las capacidades de la empresa: ¿Qué puede hacer la empresa más eficientemente que sus rivales? Tanto en este punto como en el anterior es necesario diferenciar aquellos recursos y capacidades que tienen el potencial para generar ventajas competitivas sostenibles.
3. Evaluar el potencial de generación de renta de los recursos y capacidades, en

términos de su potencial para conseguir la ventaja competitiva y la apropiabilidad de los resultados.

4. Seleccionar la estrategia que aproveche mejor las capacidades de la empresa en relación con sus oportunidades externas. La formulación estratégica, debe “diseñar una estrategia que haga el uso más efectivo de esos recursos y capacidades esenciales”(Grant, 1991, 129). Así, por ejemplo, el diseñar la estrategia basándose en los recursos importantes para la empresa puede implicar que la empresa limite su foco estratégico a aquellas actividades donde la empresa posee una ventaja competitiva clara (Montgomery y Wernerfelt, 1988).
5. Identificar las carencias de recursos (“*gaps*”) que se necesitan cubrir. Invertir en reponer, aumentar y mejorar los recursos básicos de la empresa. La identificación de estas carencias permite enfocar el análisis a conocer qué tipo de estrategia se debe desarrollar para acceder a dichos recursos, o si por el contrario se dispone de la capacidad para desarrollar dichos recursos internamente en el tiempo necesario para ser competitivo. Esta lógica destaca la importancia que para la estrategia de la empresa tiene no sólo explotar los recursos actuales, sino analizar cuáles son los recursos y capacidades que no se poseen y que son necesarias para ampliar y desarrollar estrategias en el futuro. Este tipo de análisis deber servir de guía para dirigir las inversiones encaminadas a obtener recursos y capacidades del futuro. Básicamente, los recursos de la empresa son los que limitan la elección de los mercados en los que se puede entrar, y los niveles de beneficios que se pueden esperar (Wernerfelt, 1989).

Ya Penrose (1959) asignaba un papel destacado a los recursos indivisibles en el proceso de crecimiento de la empresa. La posesión de recursos ociosos conduce a entrar en nuestras actividades con el objeto de aprovecharlos, y esto obliga a hacerse con nuevos recursos adicionales que van a ser infrautilizados de no ampliar de nuevo la gama de actividades. Sin embargo, la existencia de un recurso sobrante no lleva a la empresa a crecer, puesto que podría venderlo; sólo cuando haya elevados costes de transacción, será justificado que la empresa lo explote de forma directa (Fernández, 1993).

Asimismo, después de una entrada inicial en una nueva área, una empresa puede proceder a construir capacidades para moverse secuencialmente en segmentos más

atractivos de un sector (Bogner et al., 1996). Precisamente, el proceso de creación de ventaja competitiva en nuevos mercados depende de los recursos y capacidades con que cuente la empresa (Bogner y Thomas, 1994; Prahalad y Hamel, 1990; Tallman, 1991). Pero además, si la empresa quiere tener éxito en la creación y desarrollo de capacidades debe haber una correspondencia entre la construcción de estas capacidades y la estructura de autoridad, comunicación y toma de decisiones de la empresa, ya sea formal o informal (Grant, 1996b). Así por ejemplo, Clark y Fujimoto (1991) comprueban que en la industria automovilística, la capacidad en el desarrollo de nuevos productos requiere de directivos de producción con una influencia considerable con autoridad en la toma de decisiones.

Actualmente, estas ventajas competitivas descansan más que en los en los activos tangibles o en los recursos naturales, en la gestión de los activos intangibles y especialmente en el conocimiento por parte de la empresa (Lee y Sukoco, 2007).

II.2. Enfoque de la firma basada en el conocimiento. El conocimiento como recurso intangible y su gestión como capacidad.

El *saber-hacer* se ha convertido en un factor totalmente estratégico más importante que las fuentes tradicionales de poder económico (Carbonara y Caizza, 2008; Scarborough y Swan, 1999; Storey y Barnett, 2000). Por ello, en la llamada era de la información y el conocimiento, el capital debe enfocarse hacia la productividad de los trabajadores del conocimiento y de los servicios, lo cual constituye un verdadero desafío para los diferentes sectores. Este desafío genera una situación de extrema complejidad para el desempeño organizacional (Carbonara y Caizza, 2008). Así, la intensificación de la competencia global fuerza a las empresas a innovar y mejorar o actualizar sus competencias frecuentemente, para mantener su ventaja competitiva en el mercado global (Lee y Sukoco, 2007). Esto requiere la rápida exploración y adquisición de la información crítica y del conocimiento del mercado y de su organización interna (Zahra y George, 2002). En este sentido Wiklund y Shepherd (2003) sugieren que las oportunidades futuras pueden ser descubiertas mediante la combinación de una orientación empresarial con la Gestión del Conocimiento. Cuando esta combinación se puede mantener efectivamente en las organizaciones, la innovación y el desarrollo de nuevas competencias tienden a aumentar (Burstein et al., 2003).

Además, en el entorno actual para las organizaciones no sólo hay riesgo, sino también incertidumbre (Zahra y George, 2002). Todo esto sugiere que no es posible sobrevivir como organización por el mero hecho de trabajar más dentro de los límites internos y, menos aún, utilizando prácticas y herramientas tradicionales. Por lo que para poder responder a los intereses de la sociedad actual, las organizaciones tienen que aprender a afrontar los problemas generados por los recursos intangibles respecto a su adquisición y uso. Luego, se hace necesario conocer los fundamentos del conocimiento y su nuevo paradigma en una sociedad en la que ser analfabeto significa no saber gestionar el conocimiento insertado en una cultura global cada vez más pequeña.

En este apartado vamos a tratar de delimitar que se entiende por conocimiento, diferenciándolo de otros términos como dato e información, que pueden llevar a confusiones. Analizaremos sus características más relevantes, así como las dimensiones del conocimiento y finalmente los principales modelos de creación del conocimiento.

II.2.1. Noción de conocimiento: Diferencias con los datos y la información

El énfasis en el conocimiento ha ido creciendo conforme han aumentado las presiones para la implantación de una mayor sofisticación técnica y directiva y en la medida en que se han ido acortando los ciclos de vida de los productos (Benavides y Quintana, 2003). Así pues, la necesidad de gestionar el conocimiento es elevada, y no puede considerarse un lujo o una moda.

La nueva economía tiene principalmente dos dimensiones (Argadoña, 2001): tecnológica y económica. Desde el punto de vista tecnológico, la nueva economía representa un cambio en la adquisición, procesamiento, transformación y distribución del conocimiento y de la información, que afecta al equipo que procesa y almacena la información, al sistema de comunicaciones que la recibe y transmite, y al programa que dirige todo el sistema. Desde el punto de vista económico, la nueva economía se caracteriza por la creación de nuevos productos y procesos para la producción y el consumo. En definitiva, la sociedad del conocimiento se caracteriza por la aparición continua de saberes nuevos y por el desarrollo permanente de las facultades intelectuales. En ella adquieren primacía los conocimientos teóricos y tácitos. Estos requieren de un determinado modelo mental y de unos procesos basados en la

creación, en las ideas, en la abstracción, en la innovación, y/o en la experiencia, siendo pues difícil de transmitir y comunicar y por tanto de elevado valor estratégico. Son estos conocimientos los que posibilitan en la economía actual la generación y sostenibilidad de la ventaja competitiva empresarial (Nonaka y Takeuchi, 1995).

En la sociedad de la información, que es aquella en la cual es “posible adquirir, acumular, procesar y transmitir información a un bajo coste, existen las tecnologías adecuadas para hacerlo, y éstas son de utilización general” (Benavides y Quintana, 2003, 4). Esta combinación de factores obliga a realizar importantes cambios organizativos, legales, económicos, educativos, laborales, etc. en las sociedades modernas, donde el conocimiento es el resultado de un proceso de evolución de los datos en información y de ésta a conocimiento. Por ello es necesario diferenciar entre estos términos ya que en numerosas ocasiones los utilizamos inadecuadamente de forma indiferente.

Para delimitar el concepto de conocimiento, recogemos algunas de las definiciones más relevantes de las numerosas investigaciones realizadas a lo largo del tiempo (tabla 2.6).

Tabla nº 2.6. Noción de conocimiento

AUTOR	DEFINICIÓN
Quinn (1993)	Compuesto por elemento cognitivo (como hacer algo), habilidades (como hacer algo bien) y actitud (el deseo de hacer algo bien).
Nonaka y Takeuchi (1995)	Una creencia cierta y justificada.
Grant (1996c)	Factor clave o recurso estratégico en la creación de valor de la empresa, lo que lleva a la misma a la necesidad de identificar cuál es su conocimiento disponible, y entender cómo adquirirlo, aplicarlo, almacenarlo y clasificarlo.
Grant (1997)	Recurso que más valor añadido y estratégico incorpora al proceso productivo.
Davenport y Prusak (1998)	El conocimiento es el resultado de una mezcla de experiencia, valores, información y “saber hacer” que constituyen el marco para la incorporación de nuevas experiencias e información y que es útil para la acción.
Bueno (1999)	Conjunto de experiencias, valores, información, percepciones e ideas que crean una estructura mental para poder evaluar e incorporar nuevas experiencia, información e ideas. El conocimiento debe permitir, al que lo posee, comparar, sacar consecuencias, conectar, conversar y llevarle a un proceso de creación mental. Una combinación de idea, aprendizaje y modelo mental.
Bueno (2000)	Recurso (intangibles individual u organizativo) y capacidad: los individuos pueden combinar sus conocimientos para crear capacidades básicas distintivas.
Arbonés (2001)	Bien público (el uso por un individuo no impide que otros lo usen). Puede utilizarse sin consumir y su valor aumenta con el uso.
Moreno-Luzón et al. (2001)	Aquella información que ha sido contextualizada e interpretada de forma subjetiva, asimilada o aprendida por un individuo, grupo u organización.
Hargadon y Fanelly (2002)	Conocimiento como fenómeno empírico que reside en la acción, llegando a ser organizativo en la adquisición, difusión y replicación de esas acciones por toda la organización. Y también conocimiento como fenómeno latente, representando el potencial de construir acciones organizativas poderosas.
Sanguino (2003)	En el sentido más amplio, atributo general que tienen los seres vivos de regir activamente el mundo circundante, en la medida de su organización biológica y en el sentido de su supervivencia.
García (2004)	Mezcla de ideas, valores, percepciones y experiencias, captadas usando un modelo mental y que son útiles para la acción.
Lewis (2007)	Es una guía de acción: conocer es hacer. Comprensión o creencia de lo que es cierto o es un hecho.
Information Society Commission (2008)	Factor de producción y un mecanismo de desarrollo económico y social.
Arbnor y Bjerke (2009)	Es el resultado de una cuidadosa planificación, a través de la decodificación de la información, y desde la simple aritmética hasta la experimentación y más.

Fuente: Elaboración Propia

Por tratarse de un campo de estudio modernamente incorporado a las Ciencias de la Administración, los conceptos asociados y la terminología relacionada todavía se encuentran en fase de análisis por parte de los investigadores y expertos, lo que justifica no sólo la necesidad de explicar los nuevos conceptos – o viejos con nuevo significado – sino también identificar una pauta de nomenclatura para ser utilizada a lo largo de este trabajo.

Así, se podría definir “dato”, como el elemento o cantidad conocida que sirve de base para la resolución de un problema. Son los hechos objetivos que caracterizan un evento, pero sin la contextualización, significado o juicio de valor (Cardoso, 2007). Es el principio en el que se asienta una discusión o el elemento o base para la formulación de un juicio. Se presenta a la conciencia como inmediato, no construido o no elaborado. Es, en definitiva, una representación de hechos o de instrucciones, en forma apropiada para el almacenamiento, procesamiento o transmisión por medios automáticos (Sanguino, 2003).

Asimismo, información es el acto o efecto de informar (se). Son datos acerca de alguien o de algo. Representa los datos organizados en una forma inteligible, contextualizada y categorizada (Cardoso, 2007). Es la comunicación o noticia traída al conocimiento de una persona o del público (instrucción, dirección). Según la teoría de la información, es la medida de reducción de la incertidumbre, sobre un determinado estado de cosas, por intermediación de un mensaje. En este sentido, información no debe ser confundida con significado y presentarse como función directa del grado de originalidad, imprevisibilidad y valor sorpresa del mensaje, siendo cuantificada en bits de información (Sanguino, 2003).

En definitiva, tal como recoge la tabla 2.6, el conocimiento es un recurso valioso que combina experiencias, información e ideas útiles para la acción. Así, de forma sintética, los datos están localizados en el mundo y el conocimiento está localizado en agentes (personas, organizaciones, etc.), mientras que la información adopta un papel mediador entre ambos conceptos. Es posible aproximar el conocimiento de dos agentes que comparten los mismos datos; pero debido a sus experiencias anteriores y a las diferencias en el modo de procesar los datos (modelos mentales, modelos organizacionales), nunca tendrán las mismas tendencias para la acción, ni estados idénticos de conocimiento. Sólo podemos conseguir aproximaciones, ya que el

contexto interno y externo de un agente siempre es diferente a otro. Esto es así, porque el conocimiento es información puesta dentro de un contexto (experiencia) (Sveiby, 2001).

Los datos una vez asociados a un objeto y estructurados se convierten en información. La información asociada a un contexto y a una experiencia se convierte en conocimiento. El conocimiento asociado a una serie de habilidades personales se convierte en sabiduría, y finalmente el conocimiento asociado a una organización se convierte en Capital Intelectual (Maroto, 2002).

Para definir estos conceptos, también podemos acudir a la llamada pirámide informacional que está formada por cuatro niveles (figura 2.1). La representación de estos cuatro conceptos en la pirámide implica una jerarquización definida por las variables calidad vs. cantidad (Dante-Ponjuán, 1998). Bajo este enfoque los datos son registros simbólicos (fonéticos o numéricos) o sígnicos (lingüísticos, lógicos o matemáticos) por medio de los cuales se representan hechos, conceptos o instrucciones. La información son datos o materia informacional relacionada o estructurada de manera actual o potencialmente significativa. Es el resultado de estar consciente, de estar vivo. El conocimiento refleja estructuras informacionales que, al internalizarse, se integran a sistemas de relacionamiento simbólico de más alto nivel y permanencia. Finalmente la inteligencia enfatiza las estructuras de conocimiento que siendo contextualmente relevantes, permiten la intervención ventajosa de la realidad (Dante-Ponjuán, 1998).

Figura nº 2.1. Pirámide Informativa

Fuente: Adaptado de Dante-Ponjuán (1998)

En resumen, los datos y la información realizan un papel similar a las materias primas en el proceso de producción de bienes industriales, necesitan ser manipulados para que generen valor y el conocimiento es el recurso mental mediante el cual se agrega valor. El aumento de valor de los productos y servicios debe efectuarse a partir de un conocimiento expresado como información que incide en los diferentes resultados a través de la reducción de plazos, mayor precisión, etc.

Conocimiento e información son conceptos muy relacionados, ya que el conocimiento funciona procesando información. Pero es claro que conocimiento es algo más que información, y que la información se convierte en conocimiento cuando se introduce en el modelo mental de una persona (Blumentritt y Johnston, 1999). Las principales diferencias entre las dos nociones son (Rivero, 2002):

1. Para la existencia de conocimiento debe existir el sujeto que conoce, mientras que la información puede existir en sí misma, sin la necesidad de un sujeto que la posea.
2. El conocimiento proporciona una capacidad a quien la posee, pero la información, aún siendo un activo, no confiere dicha capacidad.
3. La transmisión de conocimiento implica un proceso de enseñanza, en el que la experimentación juega un papel importante. La transmisión de información puede

ser inmediata y sólo requiere un soporte adecuado.

Así, se puede afirmar que existe una estrecha relación entre información y conocimiento, incluso durante mucho tiempo se han concebido como sinónimos. Se podría afirmar que informar es un proceso, una actividad, y conocer es un estado mental, de tal forma que el conocimiento es el estado de conocer. La información posee una naturaleza física, objetiva y tangible; el conocimiento es subjetivo y no manipulable físicamente, es una abstracción mental. La información es la forma tangible del conocimiento, es producto y base de la producción del conocimiento.

II.2.2. Características y dimensiones del conocimiento

Michael Polanyi fue el pionero en analizar el conocimiento y sus dimensiones. Polanyi (1962) desarrollo una teoría del conocimiento tácito, considerándolo al mismo tiempo personal (constituido en un contexto social e individual) y que no es atribuido a un organismo individual ni colectivamente. Respecto a los axiomas el menciona que:

1. Un descubrimiento no se puede explicar por un conjunto de reglas articuladas o de algoritmos.
2. El conocimiento es al mismo tiempo público y, en gran medida, personal (al estar elaborado por personas no está exento de emociones).
3. Dentro del conocimiento explícito hay un conocimiento subyacente y más importante; todo conocimiento es tácito o bien tiene sus raíces en él, es decir, en la práctica.

Asimismo, señala que las principales características del conocimiento son:

1. El conocimiento es tácito. El conocimiento transmitido socialmente se combina con la experiencia que el individuo tiene de la realidad. A través de los conceptos que posee el individuo se van asimilando nuevas experiencias. Estos conceptos son tácitos, los individuos los modifican o los adaptan en función de sus propias experiencias y renuevan el vocabulario utilizado para explicarlos, que a su vez enriquece el sistema en el que integra. De este modo, todo nuestro conocimiento tiene una dimensión tácita. Los conocimientos tácito y explícito no constituyen dos categorías o dos niveles de una jerarquía sino más bien dos dimensiones de un mismo todo. Son complementarios. El conocimiento tácito funciona como un conocimiento de fondo que ayuda a la realización de la tarea considerada. Que el

conocimiento se utilice de forma tácita o explícita dependerá de la situación. Polanyi (1967) insiste en el aspecto funcional del conocimiento: un conocimiento no reflejado es como un instrumento (tácito) por medio del cual tratamos o recogemos nuevos conocimientos.

2. El conocimiento se orienta hacia la acción. Para describir cómo adquirimos y creamos un conocimiento nuevo, aplicando a nuestras sensaciones las capacidades y los hechos que ya tenemos, Polanyi (1962) utiliza el término aprendizaje. Para él, el aprendizaje es un proceso que consiste en recoger indicios fragmentados por medio de nuestras percepciones sensoriales y de nuestra memoria, y clasificarlos en categorías. En *The Tacit Dimension* (Polanyi, 1967) pone el acento en las propiedades dinámicas del conocimiento. Llega incluso a describir el conocimiento como una actividad. El conocimiento es una actividad que se describiría mejor como un aprendizaje (Polanyi, 1967).
3. El conocimiento se basa en una serie de reglas. Las reglas están muy unidas a los resultados de las acciones y su conocimiento funciona como un conocimiento tácito, es decir, como una especie de “instrumento para instrumentos”. Una regla es una norma, y las reglas se desarrollan en el curso del aprendizaje o por tradición. Los instrumentos del intelecto son diferentes de los instrumentos físicos ya que se inscriben en un contexto social. Para poder emplear estos instrumentos intangibles, la persona debe confiar en el contexto social. Las reglas actúan como filtros en la adquisición de conocimientos. Cuando estamos tácitamente implicados en un acto de aprendizaje, actuamos inconscientemente y la huella de un conocimiento adquirido con anterioridad persiste para siempre.
4. El conocimiento evoluciona constantemente. Algunas veces, el conocimiento es como un objeto que se puede articular en palabras. Cuando el conocimiento tácito se transforma en conocimiento explícito a través del lenguaje, se vuelve estático y entonces se puede someter al pensamiento. Pero el lenguaje resulta insuficiente para conseguir una transformación plena. Determinados conceptos abstractos no pueden explicarse con palabras, sino sólo mostrarlos con ejemplos. El mismo argumento es válido para el conocimiento. No puede explicarse con palabras. El conocimiento humano, en general, puede considerarse como un tipo de jerarquía en la que la habilidad ocuparía el nivel más bajo (lo más común), la competencia se

situaría un poco más arriba, y la especialización arriba del todo (lo más escaso). No es posible transferir la especialización. El poder del experto radica en su capacidad para influir en el pensamiento y en el comportamiento de los demás.

Por otra parte, en cuanto a las dimensiones del conocimiento, teniendo en cuenta las nociones básicas de Polanyi (1967) diferentes autores han analizado las dimensiones epistemológica, ontológica y sistemática del conocimiento. La dimensión epistemológica distingue, basándose en la naturaleza del conocimiento, entre conocimiento tácito y explícito (Nelson y Winter, 1982; Polanyi 1962). El conocimiento explícito es el conocimiento estructurado, poco ambiguo y fácil de mejorar, objetivo, racional, más teórico, sistemático, que puede ser transmitido más rápido, fácilmente y con menos coste. Las ventajas competitivas basadas en él son las más fáciles y menos costosas de imitar. Por otra parte, el conocimiento tácito es el conocimiento poco estructurado, muy ambiguo, experiencial, subjetivo, de transmisión más costosa, más difícil y más lenta. Las ventajas competitivas basada en él serán más sostenibles, pues son las más difíciles y costosas de imitar (García, 2004).

La dimensión ontológica distingue, basándose en el sujeto del conocimiento, entre conocimiento individual y colectivo. El individual es el conocimiento que existe en las mentes y habilidades corporales de los individuos (García, 2004). El colectivo es el conocimiento que reside en las reglas, en los procedimientos, rutinas y normas compartidas colectivamente. Suele ser más difícil de imitar que el conocimiento individual, por lo que las ventajas competitivas basadas en él son más sostenibles (Andreu y Sieber, 1999). La dimensión sistémica distingue, basándose en su procedencia, entre conocimiento externo e interno. El externo es el saber que procede del exterior de la empresa. Es un conocimiento explícito (Bueno, 1999) y que es posible adquirir en el mercado (Andreu y Sieber, 1999). El conocimiento interno, es el saber que se gesta en el interior de la empresa, que puede ser explícito y tácito (Bueno, 1999), que es prácticamente imposible adquirir en el mercado. Es estratégicamente valioso, pues suele ser único, específico, tácito y difícil de imitar por parte de los competidores (Zack, 1999). Las aportaciones de los diversos autores sobre la cuestión de las dimensiones del conocimiento, quedan ilustradas a continuación. Así en la tabla 2.7 se recogen las aportaciones a la dimensión epistemológica del conocimiento.

Tabla nº 2.7. Dimensiones del conocimiento. Dimensión epistemológica.

DIMENSIÓN EPISTEMOLÓGICA	AUTOR	DELIMITACIÓN
Conocimiento Explícito	García (2004)	Aquel conocimiento estructurado, poco ambiguo y fácil de mejorar, objetivo, racional, más teórico, sistemático, que puede ser capturado, codificado, expresado y compartido fácilmente (transmisión menos costosa, más fácil y más rápida), que se da en ámbitos individuales y organizacionales, generado a través de la deducción lógica y el estudio formal.
	Polanyi (1967)	Serie de reglas aprendidas por el contacto con aquellos de que nos han adoctrinado, y que ayudan a desarrollar una capacidad de percepción de la realidad.
Conocimiento Tácito	Nelson y Winter (1982)	Habilidades o capacidades de las personas. Las rutinas son las habilidades de las organizaciones.
	Badaracco (1991)	Existe en las personas y en las organizaciones, el uso de este conocimiento es posible un nivel superior al del individuo.
	Nonaka y Takeuchi (1995)	Dimensión técnica, relacionada con las habilidades personales y una dimensión cognitiva, relacionada con las creencias, ideas, valores y esquemas mentales.
	Spender (1996)	Aquel que todavía no ha sido explicado.
	Galunic y Rodan (1996)	La codificación del mismo depende de la existencia de herramientas o capacidades para su codificación. Es previo e inferior al explícito.
	Leonard-Barton y Sensiper (1998)	Existe una componente tácita en todo conocimiento explícito.
	Brown y Duguid (1998)	La naturaleza del conocimiento tácito es epistemológicamente distinta a la del conocimiento explícito, de forma que no existe la posibilidad de conversión a conocimiento explícito, ya que se trata de dos realidades distintas.
	Zack (1999)	No es más que un estado del conocimiento, normalmente basado en la experiencia, al cual no se le ha aplicado el beneficio de la racionalización.

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 2.8, se hace referencia a los trabajos sobre la dimensión ontológica del conocimiento.

Tabla nº 2.8. Dimensiones del conocimiento. Dimensión ontológica.

DIMENSIÓN ONTOLÓGICA	AUTOR	DELIMITACIÓN
Conocimiento Individual	García (2004)	Existe en las mentes y en las habilidades corporales de los individuos, es específico del contexto y personal.
Conocimiento Colectivo	Andreu y Sieber (1999)	El conocimiento colectivo es el conocimiento que reside en las reglas, los procedimientos, las rutinas y las normas compartidas colectivamente que suele darse a escala grupal, organizacional e interorganizacional.

Fuente: Elaboración Propia

Y finalmente, en la tabla 2.9, se recogen las aportaciones en cuanto a la dimensión sistémica del conocimiento.

Tabla nº 2.9. Dimensiones del conocimiento. Dimensión sistémica.

DIMENSIÓN SISTÉMICA	AUTOR	DELIMITACIÓN
Conocimiento Externo	Bueno (1998)	Conocimiento captado, es decir, es el saber que procede del exterior de la empresa.
	Andreu y Sieber (1999)	Es un conocimiento explícito y que es posible adquirir en el mercado.
	Zack (1999)	Es fácil de imitar por parte de los competidores, por lo que es estratégicamente menos valioso.
	García (2004)	Puede proporcionar nuevas ideas que podrán ser desarrolladas internamente.
Conocimiento Interno	Anand et al. (1998)	Conocimiento creado, es decir, es el saber que se gesta en el interior de la empresa.
	Bueno (1998)	Es un conocimiento desarrollado en el contexto interno de la organización que puede ser explícito y tácito.
	Andreu y Sieber (1999)	Es prácticamente imposible adquirir en el mercado.
	Zack (1999)	Es estratégicamente valioso, pues suele ser único, específico, tácito y difícil de imitar por parte de los competidores.

Fuente: Elaboración Propia

II.2.3. El proceso de creación del conocimiento: Principales modelos de creación de conocimiento

La aparición y el desarrollo de los métodos para la creación y la Gestión del Conocimiento han sido debidos, entre otras razones, a los motivos siguientes (Davenport y Prusak, 1998; Drucker, 1993; OECD², 2003; Suresh, 1997; Rivero, 2002; Rodríguez, 2006; Wiig, 1997):

1. El sistema socioeconómico. Tras la Segunda Guerra Mundial, la humanidad se dirige hacia cambios que permiten el desarrollo y la demanda de productos y servicios basados en el conocimiento.
2. La aparición y el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, que facilitan enormemente el almacenamiento y la difusión de datos e información, así como la comunicación entre las personas.
3. La creciente importancia del conocimiento como base para la efectividad organizacional.
4. El «fracaso» de los modelos financieros tradicionales para valorar el conocimiento.
5. El desarrollo de sistemas, modelos e indicadores para la medición del conocimiento en las organizaciones.
6. Los cambios acelerados y el aumento de la competitividad entre las organizaciones, que conlleva la necesidad de desarrollar estrategias de formación continua.

Debido a la multidisciplinariedad inherente al estudio de la Gestión del Conocimiento, existen diferentes perspectivas para el desarrollo y el estudio de los modelos de Gestión del Conocimiento, lo que ha dado lugar a incontables modelos. La revisión de la literatura especializada en este ámbito (Alavi y Leidner, 1999; Davenport et al., 1997; Davenport y Prusak, 2001; Marques et al., 2008; Rivero, 2002; Wiig, 1997), permite agruparlos en tres tipos según el núcleo, los objetivos, la metodología, los participantes, etc., alrededor del cual se desarrollan (figura 2.2):

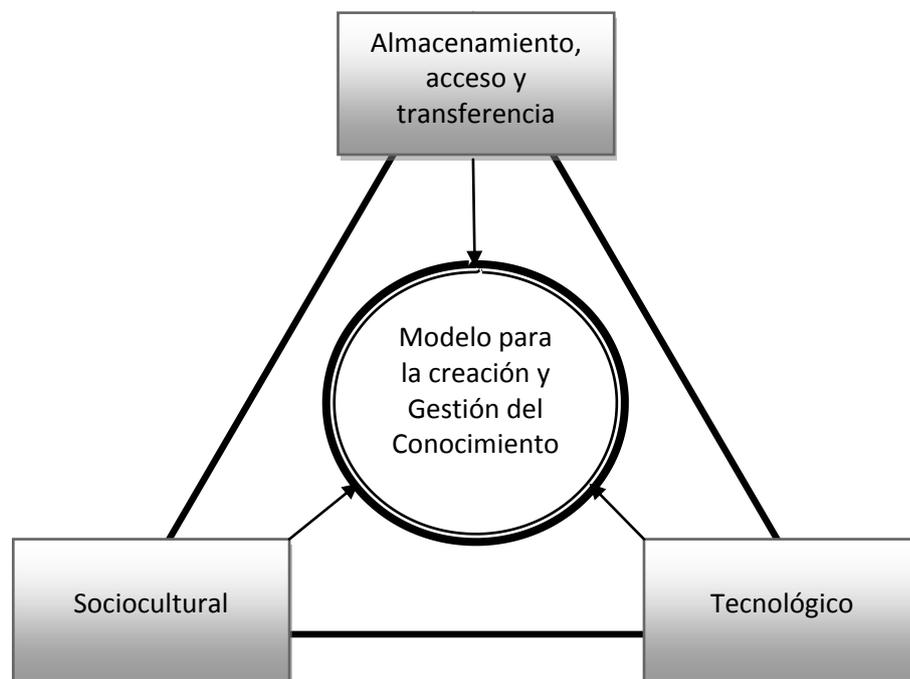
1. Almacenamiento, acceso y transferencia de conocimiento: modelos que no suelen distinguir el conocimiento de la información y los datos y que lo conciben como una entidad independiente de las personas que lo crean y lo utilizan. Este tipo de modelos se centran en el desarrollo de metodologías, estrategias y técnicas para

² *Organisation for Economic Cooperation and Development*

almacenar el conocimiento disponible en la organización en depósitos de fácil acceso para propiciar su posterior transferencia entre los miembros de la organización (ej. “páginas amarillas del conocimiento”, archivos de información de las personas, etc.). Según Davenport y Prusak (1998), existen tres tipos básicos de almacenes de conocimiento: conocimiento externo, conocimiento interno estructurado y conocimiento interno informal.

2. Sociocultural: modelos centrados en el desarrollo de una cultura organizacional adecuada para el desarrollo de procesos de Gestión del Conocimiento. Intentan promover cambios de actitudes, fomentar confianza, estimular la creatividad, concienciar sobre la importancia y el valor del conocimiento, promover la comunicación y la colaboración entre los miembros de la organización, etc.
3. Tecnológicos: modelos en los que destaca el desarrollo y la utilización de sistemas (ej. *data warehousing*, intranets, sistemas expertos, sistemas de información, web, etc.) y herramientas tecnológicas (ej. motores de búsqueda, herramientas multimedia y de toma de decisiones) para la Gestión del Conocimiento.

Figura nº 2.2 Tipología de modelos para la creación de conocimiento



Fuente: Adaptado de Rodríguez (2006)

Basándonos en la revisión de la literatura existente (Hedlund 1994; Kogut y Zander, 1992; Nonaka y Takeuchi, 1995; Marsal y Molina, 2002; Rodríguez, 2006; Sánchez,

2001; Tiwana, 2002; Zollo y Winter, 1999), a continuación presentamos los principales modelos de creación del conocimiento, en base a su proximidad, pertinencia e importancia. Así, analizamos la organización creadora de conocimiento de Nonaka y Takeuchi (1995), el modelo de crecimiento del conocimiento de Kogut y Zander (1992), el modelo de transferencia y transformación de conocimiento de Hedlund (1994), el ciclo de evolución del conocimiento de Zollo y Winter (1999), el modelo de los cinco ciclos de aprendizaje de Sánchez (2001), “la hoja de ruta en 10 pasos”³ de Tiwana (2002), y finalmente el modelo de la Gestión del Conocimiento desde la cultura organizacional (Marsal y Molina, 2002)⁴.

Modelo de creación de conocimiento de Nonaka y Takeuchi (1995)

Es el modelo más conocido y aceptado de creación de conocimiento organizativo. Explican en su libro *“The knowledge-creating company”* (Nonaka y Takeuchi, 1995) cómo las empresas japonesas en los años 80 innovaron al hacer interactuar el conocimiento explícito y el tácito. Presta mucha atención al proceso de creación de conocimiento y empieza distinguiendo dos dimensiones en ese proceso de creación:

1. La dimensión epistemológica, que tiene su origen en Polanyi (1958, 1967) al distinguir entre conocimiento tácito y explícito. Esta clasificación es la más utilizada, y ha sido desarrollada posteriormente por Nelson y Winter (1982), en su teoría evolutiva de la empresa, y por otros autores como Kogut y Zander (1992), Hedlund (1994), Grant (1996c), Teece (1998b) y Zack (1999), entre otros. Esta diferenciación entre tácito y explícito no debe ser vista como dos tipos de conocimiento separados, sino como dos posibles estados de todo conocimiento (Guía, 1999). El conocimiento tácito es un “conjunto de percepciones subjetivas, intuiciones, rituales, entendimientos que son difíciles de expresar de una forma semántica, auditiva o visual” (Byosiére, 1999, 82) y, por tanto, es complicado de formalizar, comunicar y compartir con otros, y por consiguiente de copiar. Está profundamente enraizado en la acción individual y en la experiencia, así como en los ideales, valores o emociones que el sujeto adopta (Nonaka, 1991; Nonaka y Takeuchi, 1995; Nonaka y Konno, 1998) y en su contexto. El conocimiento explícito es el conocimiento estructurado, poco ambiguo y fácil de mejorar, objetivo, racional, más teórico,

³ Traducción libre de *“The 10-Step Road Map”* (Tiwana, 2002)

⁴ Los dos últimos modelos que analizaremos aquí (Marsal y Molina, 2002; Tiwana, 2002) son propiamente modelos de Gestión del Conocimiento que dado su especial énfasis en la creación del conocimiento hemos incluido en este apartado.

sistemático, que puede ser transmitido más rápido, fácilmente y con menos coste. Las ventajas competitivas basadas en él son las más fáciles y menos costosas de imitar. Se expresa en un lenguaje formal y sistemático, escrito, auditivo o visual, ya que puede recogerse y compartirse en forma de datos, fórmulas, especificaciones y manuales (Byosiere, 1999).

2. La dimensión ontológica, reconoce diferentes ámbitos de conocimiento, clasificando el conocimiento como individual (existe en las mentes y habilidades corporales de los individuos, es específico del contexto y personal) y social (reside en las reglas, procedimientos, rutinas y normas compartidas colectivamente que suele darse a escala grupal, organizacional e interorganizacional) (Bueno et al., 2001; Spender, 1996). El conocimiento individual está encarnado en la persona, por lo que ésta es vital para su creación (Grant, 1996c; Nonaka y Takeuchi, 1995); y además puede ser el sustento del conocimiento colectivo (Von Krogh et al., 1994) al incorporar a su acervo común habilidades como el lenguaje oral, escrito, corporal que facilitan su transmisión colectiva. El conocimiento colectivo es algo más que la suma del conocimiento individual y además algo diferente (Fiol y Lyles, 1985). Es compartido por los miembros de la organización, y por tanto no depende de ningún individuo en concreto. Además es fundamental para la supervivencia a largo plazo de la empresa (Spender, 1996). En la actualidad no existe unanimidad en cuanto al número de niveles existentes, por lo que podemos encontrar trabajos en los que se diferencian cuatro agentes del conocimiento: individuos, grupos, la organización y el dominio interorganizativo -clientes, proveedores, competidores- (Nonaka, 1991, 1994; Nonaka y Takeuchi, 1995); o solamente los tres primeros (Lindsley et al., 1995; Crossan et al., 1999; Bueno y Salmador, 2000). El cuarto nivel en controversia permite y refleja el aprendizaje relacional, que favorece el desarrollo más fructífero de esta actividad en cuanto a su calidad y cantidad, debido a que la interrelación con proveedores, clientes, competidores, asociaciones y otras organizaciones permite a la empresa y a sus miembros ampliar su visión, su base de información, su forma de aprender, y todo ello se traduce en definitiva, en conocimiento. En lo que si hay unanimidad es en que cada uno de los niveles dispone de conocimiento tácito y explícito (Martínez y Ruíz, 2006).

Así, el conocimiento se crea cuando se produce una transformación del

conocimiento tácito de los individuos en explícito a nivel grupal y organizativo (Nonaka, 1991, 1994; Nonaka y Takeuchi, 1995), y cada uno de los miembros de tales colectivos lo interiorizan, convirtiéndolo de nuevo en tácito. A continuación se analiza el proceso que transforma el conocimiento individual en organizativo, el de conversión del conocimiento, que forma parte de la espiral de conocimiento, objeto de estudio de este apartado. Se consideran, además, cuatro posibles modos de conversión (figura 2.3) entre los dos tipos de conocimiento: Socialización, Externalización, Internalización y Combinación.

Figura nº 2.3. Cuatro alternativas para la conversión del conocimiento

		Para convertir	
		Conocimiento tácito	Conocimiento explícito
En	Conocimiento tácito	Socialización	Internalización
En	Conocimiento explícito	Externalización	Combinación

Fuente: Adaptado de Nonaka y Takeuchi (1995)

La Socialización (de tácito a tácito) es un proceso que consiste en compartir la experiencia (forma de pensar o gestos técnicos) y al mismo tiempo crear conocimiento. Consiste en compartir conocimiento tácito y las experiencias que poseen los individuos con los demás miembros del grupo, a través del ejercicio práctico y proximidad física. Para conseguir tales resultados se realizan dos actividades claramente diferenciadas y claves (Nonaka y Konno, 1998): la captación de conocimiento a través de la interrelación con los agentes externos (clientes y proveedores) e internos (miembros de la organización), procedente de la proximidad física o de la interacción virtual; y la diseminación del conocimiento, transfiriendo el conocimiento personal a otro individuo (Martínez y Ruíz, 2006). Los equipos autodirigidos son herramientas muy útiles (Brown y Duguid, 1998; Inkpen, 1996; Nonaka, 1994; Nonaka y Takeuchi, 1995).

La Externalización (de tácito a explícito) es un proceso de formalización del conocimiento tácito en conceptos explícitos o comprensibles para la organización o para cualquier individuo, a través de la propia articulación de éste y de su traslado a soportes rápidamente entendibles (Nonaka y Konno, 1998). El diálogo y las técnicas

deductivas e inductivas, tales como metáforas, analogías, o construcción de arquetipos e historias compartidas (Cleary y Packard, 1992; Nonaka, 1991; Nonaka y Takeuchi, 1995; Palmer y Dunford, 1996; Van de Ven y Poole, 1995), facilitan la expresión de las ideas o imágenes en palabras, conceptos, lenguaje figurativo y visual, y son los instrumentos básicos que dan soporte a la Externalización.

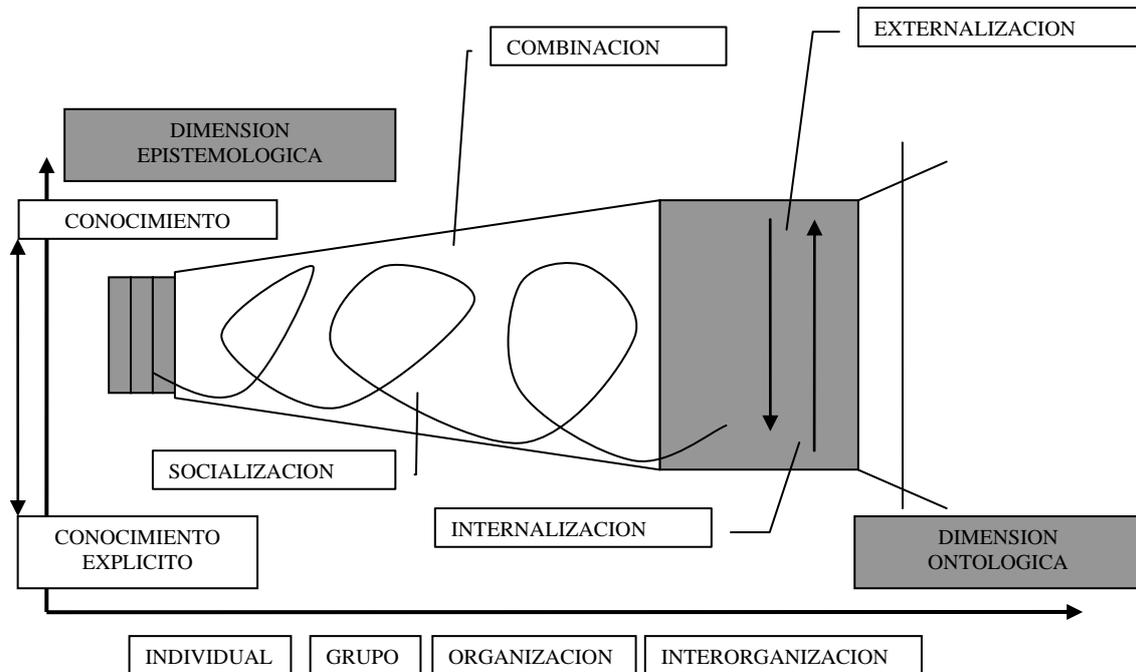
La Combinación (de explícito a explícito) es la parte del proceso que sintetiza los conceptos explícitos y los traslada a una base de conocimiento, mediante los siguientes procedimientos (Nonaka y Konno, 1998): captación e integración de nuevo conocimiento explícito esencial, a través de la recopilación, reflexión y síntesis; diseminación del mismo empleando los procesos de transferencia utilizados normalmente en la organización, tales como presentaciones, reuniones o correos electrónicos; y procesado, en documentos, planos, informes y datos de mercado.

La Internalización (de explícito a tácito) es la absorción del conocimiento explícito en tácito. Es muy parecida al aprendizaje a través de la práctica. La Internalización se facilita si el conocimiento se explica con palabras o si se documenta. Las simulaciones representan otra forma de conseguir este tipo de conversión. Dicha Internalización requiere por un lado, la actualización de los conceptos o métodos explícitos y, por otro, la inclusión de dicho conocimiento explícito en tácito (Nonaka y Konno, 1998), usando algunas herramientas tales como la metáfora. Pero, además, es necesario que el conocimiento explícito sea vivido o experimentado, bien pasando personalmente por la experiencia de realizar una actividad, o bien a través de la participación, de las simulaciones, o de los ejercicios de juego de rol, para que así el individuo lo internalice según su propio estilo y hábitos. De esta forma los individuos usarán esta etapa para ampliar, extender y transformar su propio conocimiento tácito iniciando de nuevo el ciclo (Nonaka, 1991).

Las dimensiones epistemológica y ontológica conforman un modelo de "espiral" de conocimiento (figura 2.4), en el cual el conocimiento es creado a través de la interacción dinámica entre los diferentes modos de conversión del conocimiento. El primer paso es la Socialización, es decir, se produce una conversión de conocimiento tácito en tácito. A continuación, ese conocimiento tácito se convierte en explícito a través de la Externalización. A continuación el conocimiento explícito es convertido en un nuevo conocimiento explícito a través de la Combinación, y por último, tiene lugar

la Internalización, a través de la cual el conocimiento explícito se convierte en tácito. Este último paso da inicio nuevamente a toda la espiral de conocimiento, pero en un nivel superior.

Figura nº 2.4. Espiral de creación de conocimiento organizativo

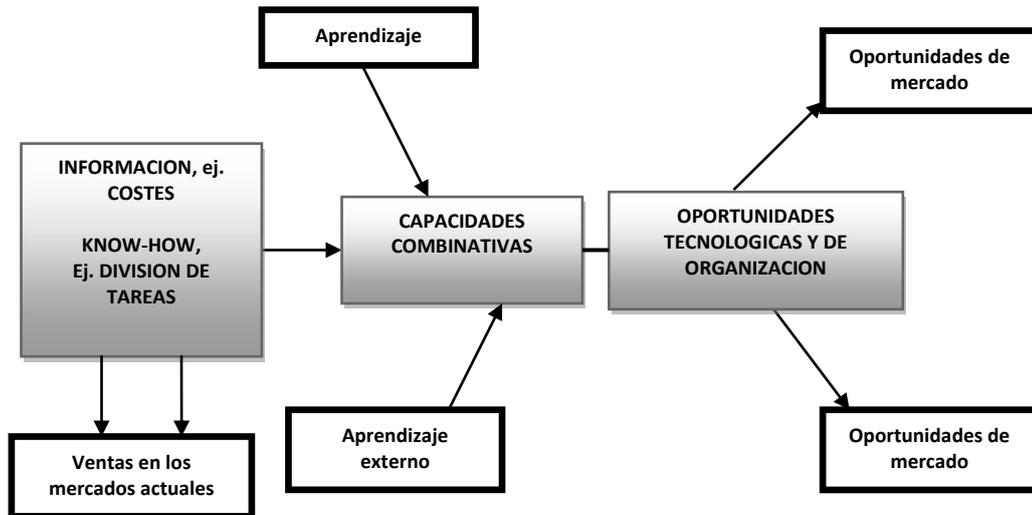


Fuente: Adaptado de Nonaka y Takeuchi (1995)

Modelo de crecimiento del conocimiento de Kogut y Zander (1992)

Para estos autores, los individuos poseen el conocimiento pero además, cooperan en una comunidad social que puede ser un grupo, una organización o una red. Por ello, podemos decir que es un modelo de conocimiento organizativo. Se distingue entre *información o conocimiento declarativo* (semejante al conocimiento explícito del modelo anterior) y *"know-how" o conocimiento de proceso* (semejante al conocimiento tácito). Esta distinción es el marco básico para poder explorar cómo el conocimiento es recombinado a través del aprendizaje tanto interno como externo, dando lugar a lo que ellos llaman *capacidades combinativas*. A través de estas capacidades, la organización genera nuevas aplicaciones que darán lugar a mejores oportunidades tecnológicas y de organización y, consecuentemente, a mejores oportunidades de mercado (figura 2.5).

Figura nº 2.5. Crecimiento de conocimiento en la empresa



Fuente: Adaptado de Kogut y Zander (1992)

Además, se plantean por qué el conocimiento no es fácilmente transferible y destacan como factores influyentes en ese proceso de transferencia la codificación y la complejidad del propio conocimiento. La codificación del conocimiento hace referencia a la habilidad de la empresa para estructurar el conocimiento en un conjunto de reglas y relaciones identificables que puedan ser fácilmente comunicables. La complejidad del conocimiento se refiere al número de operaciones requeridas para realizar una tarea o al número de parámetros que definen un sistema.

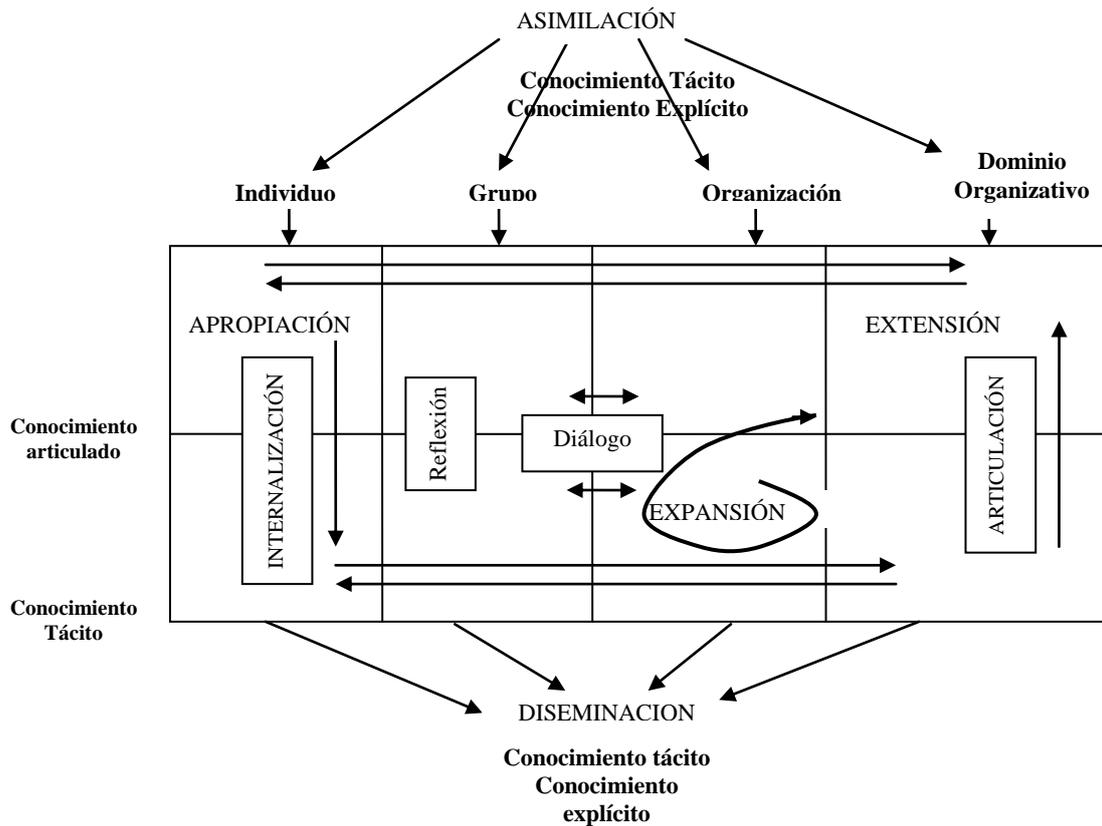
Modelo de transferencia y transformación de conocimiento de Hedlund (1994)

No es un modelo de creación de conocimiento propiamente dicho, sino un modelo de transferencia y transformación de conocimiento porque, a diferencia de los modelos anteriores, hace hincapié en cómo el conocimiento creado es transformado y difundido a toda la organización. El modelo se construye sobre la interacción entre conocimiento articulado (conocimiento explícito) y conocimiento tácito en cuatro niveles diferentes de agentes de conocimiento: individuo, pequeño grupo, organización y dominio interorganizativo.

El modelo se basa en una distinción entre conocimiento articulado y tácito. El conocimiento tácito indica el conocimiento intuitivo, no verbalizado o que no es posible verbalizar. El conocimiento articulado es aquel que puede especificarse verbalmente, por escrito o en programas informáticos. A continuación, el autor realiza una segunda distinción entre distintos niveles de agentes de conocimiento: individuo,

pequeño grupo, organización y dominio organizativo (ej. consumidores, competidores). El conocimiento tácito y el articulado existen en los cuatro niveles. La figura 2.6 ilustra el modelo y postula tres procesos básicos en la gestión de conocimiento: *articulación e Internalización, extensión y apropiación, y asimilación y diseminación*.

Figura nº 2.6. Modelo de transferencia y transformación.



Fuente: Adaptado de Hedlund (1994)

En cuanto a la *articulación e Internalización*, cuya interacción es la *reflexión* (los procesos son ilustrados mediante flechas verticales), destacar que la *articulación* se refiere a la conversión del conocimiento tácito en articulado o explícito y tiene lugar en los cuatro niveles de agentes. Este proceso es esencial para facilitar la transferencia de información pero también para su expansión y mejora. La *Internalización*, aparece cuando el conocimiento articulado se convierte en tácito. Es necesaria porque economiza recursos cognitivos limitados, perceptuales o coordinativos. La interacción entre el conocimiento tácito y articulado da lugar a la *reflexión*.

En el proceso *de extensión y apropiación* que constituyen conjuntamente el *diálogo* (flechas horizontales), la *extensión* es la transferencia y transformación de conocimiento desde bajos a altos niveles de agentes, en forma tácita o articulada. Y la *apropiación* es el proceso inverso como, por ejemplo, cuando la organización enseña a nuevos empleados sus productos y les impregna de la cultura corporativa. El *diálogo* es la interacción entre la extensión y la apropiación. Finalmente, en el proceso de *asimilación, asimilación y diseminación* hacen referencia, respectivamente, a las importaciones y exportaciones.

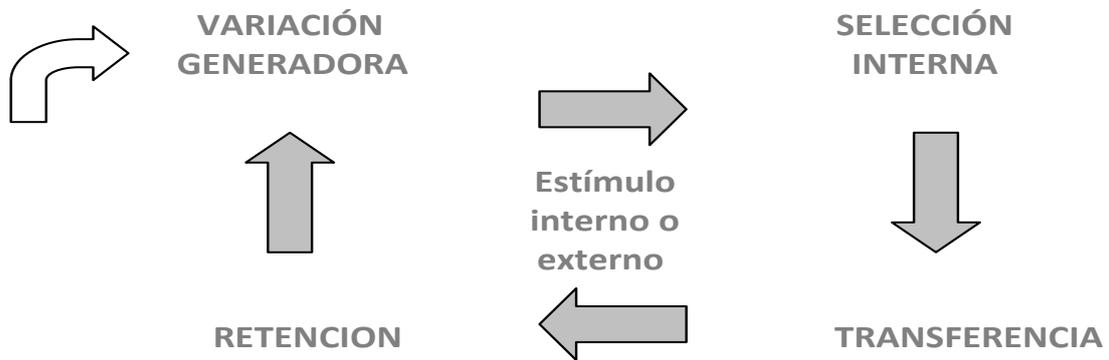
Ciclo de evolución del conocimiento de Zollo y Winter (1999)

Consiste en la consideración del proceso de creación, transferencia y acumulación de conocimiento como un proceso dinámico que consta de cuatro etapas que constituyen un ciclo recursivo (figura 2.7). El punto lógico de partida del ciclo es la *etapa de variación generadora*. En esta etapa se produce una combinación de estímulos externos, es decir, ajenos a la organización, como puede ser un descubrimiento científico, una iniciativa de un competidor o un cambio normativo, y de estímulos internos, es decir, información interna que es generada a partir de los conocimientos ya existentes en la organización. Esta combinación de estímulos provoca que los individuos o los grupos de individuos pertenecientes a una unidad de negocio determinada generen un conjunto de ideas que les permitan resolver viejos problemas de una forma novedosa o que les impulsen a afrontar nuevos retos. Este conjunto de ideas generadas constituye un nuevo conocimiento que inicialmente está expresado en forma tácita, es decir, no está codificado y por tanto, es difícil comunicarlo a los demás (Nonaka, 1994).

La segunda etapa del ciclo es la *selección interna*. En esta fase se decide el valor de las diferentes ideas en relación con la intención requerida, es decir, se analiza la calidad de cada idea con detenimiento y se evalúa el impacto que provocaría su aplicación en términos de beneficios. Para ello, el conjunto de ideas generadas en la etapa anterior, es decir el conocimiento creado, se somete a unas presiones internas de selección. Estas presiones aparecen cuando las nuevas ideas son relacionadas con la experiencia previa que tiene la organización en la articulación y codificación de nuevo conocimiento. Mediante estas presiones la organización trata de evaluar el potencial que tiene el nuevo conocimiento para modificar de forma efectiva las rutinas y tareas

ya existentes o para crear unas nuevas. Para evaluar dicho potencial, la empresa tratará de reducir el número de dimensiones del conocimiento creado y por tanto su complejidad e intentará clarificar las relaciones entre el conocimiento y sus posibles aplicaciones. Por tanto, en esta etapa el conocimiento pasa de estar en forma tácita a explícita, es decir, se codifica para poder ser comunicado y compartido fácilmente. Seguramente no todas las ideas generadas resultarán válidas para mejorar las rutinas ya existentes y por tanto, en esta etapa la organización decide si aprueba el conocimiento generado y poder así pasar a la siguiente fase del ciclo.

Figura nº 2.7. Ciclo de evolución del conocimiento



Fuente: Adaptado de Zollo y Winter (1999)

La tercera etapa es la *transferencia* del nuevo conocimiento. Esta etapa se inicia cuando el conocimiento generado en las etapas anteriores es aprobado por los miembros del área o departamento donde ha sido generado. En esta etapa el nuevo conocimiento es transferido a las áreas donde su aplicación puede resultar eficiente para realizar las tareas existentes. Por tanto, se produce la transmisión del conocimiento que constituye un proceso en sí. El éxito de este proceso de transferencia de conocimiento dependerá de las características propias del área que transfiere el conocimiento, como su grado de motivación o su fiabilidad (Szulanski, 1996), de las características del área receptora, como su capacidad de absorción (Cohen y Levinthal, 1994) y su capacidad de retención del nuevo conocimiento (Glazer, 1998), de las características del propio conocimiento, como su grado de codificación (Kogut y Zander, 1992; Polanyi, 1962; Reed y DeFillipi, 1990; Winter 1987), de complejidad (Kogut y Zander, 1992) y de dependencia (Winter, 1987) y por último, de las características del contexto que incluye elementos como su habilidad para facilitar la transferencia o las relaciones entre el área fuente y el área receptora (Hansen, 1999;

Nonaka, 1994).

Además, en el proceso de transferencia entra en juego un concepto ampliamente tratado en la literatura de los últimos años, la ambigüedad causal. Lippman y Rumelt (1982) la definen como la ambigüedad básica que afecta a la naturaleza de las relaciones causales entre acciones y resultados. Al transferir conocimiento existe ambigüedad acerca de cuáles son los factores que intervienen en el proceso y cómo interactúan (Szulanski, 1996). Por tanto, el éxito o fracaso de la transferencia de una unidad a otra también dependerá en gran medida del grado de ambigüedad existente, es decir, aún cumpliéndose todas las características mencionadas en el párrafo anterior, el éxito de la transferencia de conocimiento no está garantizado. Por otra parte, en este proceso de difusión del conocimiento puede aparecer nueva información que proporcione los estímulos necesarios para que comience una nueva etapa de variación, dando lugar a un nuevo ciclo de creación de conocimiento.

La última etapa es la etapa de *retención* del nuevo conocimiento generado y transferido. En esta etapa el conocimiento es asimilado y retenido por el área receptora. Influirán variables como la experiencia acumulada, la motivación de la fuente, la capacidad de absorción y retención del receptor y el grado de ambigüedad causal. La unidad receptora estará prioritariamente preocupada por identificar y resolver problemas inesperados que impiden la utilización del conocimiento de forma efectiva. Probablemente el receptor, al principio, usará el nuevo conocimiento de forma inefectiva (Szulanski, 1996), pero gradualmente mejorará hasta llegar a un nivel satisfactorio. Pasado un tiempo el receptor conseguirá unos resultados satisfactorios con el conocimiento recibido. El uso del conocimiento transferido será convertido en una rutina y las nuevas prácticas se institucionalizarán y pasarán a formar parte del objetivo de la organización (Szulanski, 1996). Una vez incorporado y retenido el conocimiento, algún estímulo interno o externo desencadenará nuevamente la etapa de variación, constituyendo así todo el proceso un ciclo recursivo.

Este modelo de evolución del conocimiento sintetiza de forma sencilla las principales características de los modelos presentados con anterioridad. Al igual que los modelos anteriores, postula una distinción entre dos tipos de conocimiento, el conocimiento tácito y el conocimiento explícito y además, es también un modelo de conocimiento organizativo, es decir, el conocimiento se genera en la mente de un individuo pero más

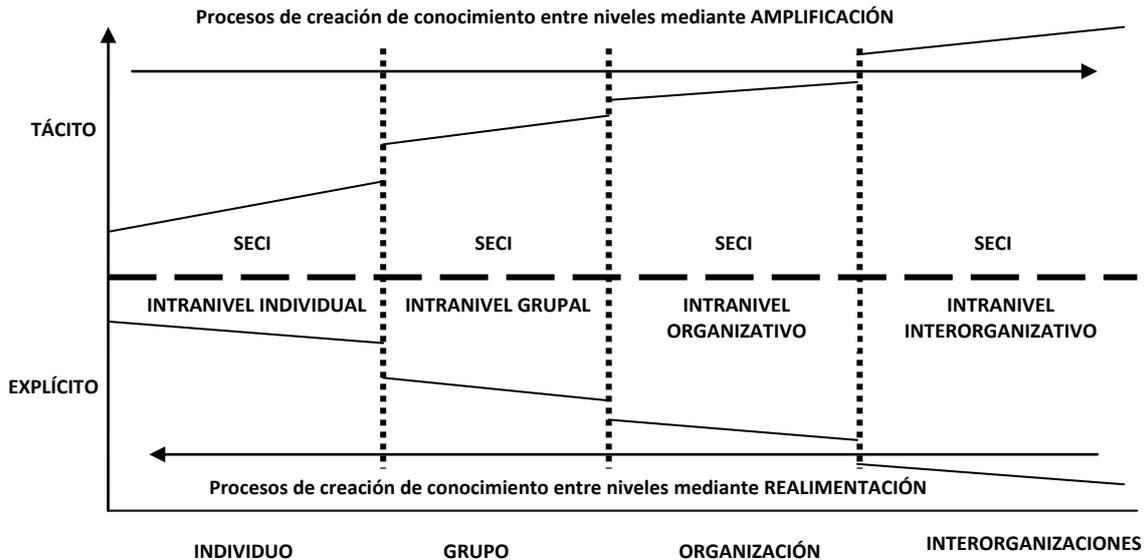
tarde ese conocimiento es compartido por un grupo de individuos que lo evalúan, para posteriormente ser transferido a toda la organización.

Sin embargo, el modelo propuesto realiza varias aportaciones en referencia a los tres modelos expuestos. En primer lugar, es un modelo dinámico que posee un mecanismo de retroalimentación, es decir, en la última etapa se generan estímulos que desencadenarán un nuevo ciclo de evolución de conocimiento. En segundo lugar, el modelo hace una clara distinción entre las actividades de creación, de evaluación y de difusión de conocimiento. En tercer lugar, el modelo desarrollado plantea cuáles son los factores que influyen en la transferencia del conocimiento creado de unas áreas funcionales a otras, dentro de la empresa. Por el contrario, el modelo de Nonaka y Takeuchi (1995) no hace una distinción entre creación, evaluación y transferencia de conocimiento sino que engloba esas actividades en un concepto único de creación de conocimiento y por tanto, no analiza los factores que influyen en la transferencia. El modelo propuesto por Kogut y Zander (1992) es un modelo dinámico pero no posee un mecanismo de retroalimentación. No consideran la transferencia como un componente del modelo pero si plantean cuáles son los factores que influyen en la transferencia destacando dos: la codificación y la complejidad. El modelo de Hedlund (1994) determina la transferencia como un proceso básico en la Gestión del Conocimiento, pero no profundiza en los factores que influyen en ese proceso. Además, no pone énfasis en la actividad de creación de conocimiento.

Modelo de los cinco ciclos de aprendizaje (Sánchez, 2001)

Este modelo profundiza en el tratamiento dinámico del proceso de creación de conocimiento, interesándose de manera especial en las relaciones que constituyen el tránsito desde un nivel ontológico a otro. Aunque se omite el estudio deliberado de la dimensión epistemológica, en el tratamiento de la creación de conocimiento desde una óptica ontológica incorpora una novedad que avanza en la brecha abierta por estudios previos: distingue, como se puede observar en la figura 2.8, un ciclo de aprendizaje propio para cada una de las entidades o niveles ontológicos, así como ciclos entre las distintas entidades.

Figura nº 2.8. El modelo de los cinco ciclos de aprendizaje



Fuente: Adaptado de Sánchez (2001)

Esto nos permite progresar en la comprensión de qué tipos de procesos creadores de conocimiento podemos tener en la organización. Alcanzamos a ver que existen procesos internos en cada nivel de la empresa, y también procesos entre niveles, que relacionan las distintas entidades ontológicas, añadiendo un mayor detalle en el análisis respecto al que se había alcanzado en los estudios de Hedlund (1994). Este modelo (Sánchez, 2001) supone importantes avances en el estudio de las relaciones o procesos de creación de conocimiento intra y entre niveles ontológicos. Sin embargo, esta propuesta termina su estudio con el nivel organizativo, olvidando la importancia que pueden tener para la creación de conocimiento las relaciones de la empresa con agentes de su entorno. El nivel inter-organizativo recibe, mediante ampliificación (en este caso extra-organizativa) conocimiento del interior de la empresa, pero aún más importante es el hecho de que la organización y los distintos niveles que la componen reciben, mediante captación o lo que hemos denominado realimentación, conocimientos valiosos de su entorno.

“La hoja de ruta en 10 pasos” (Tiwana, 2002)

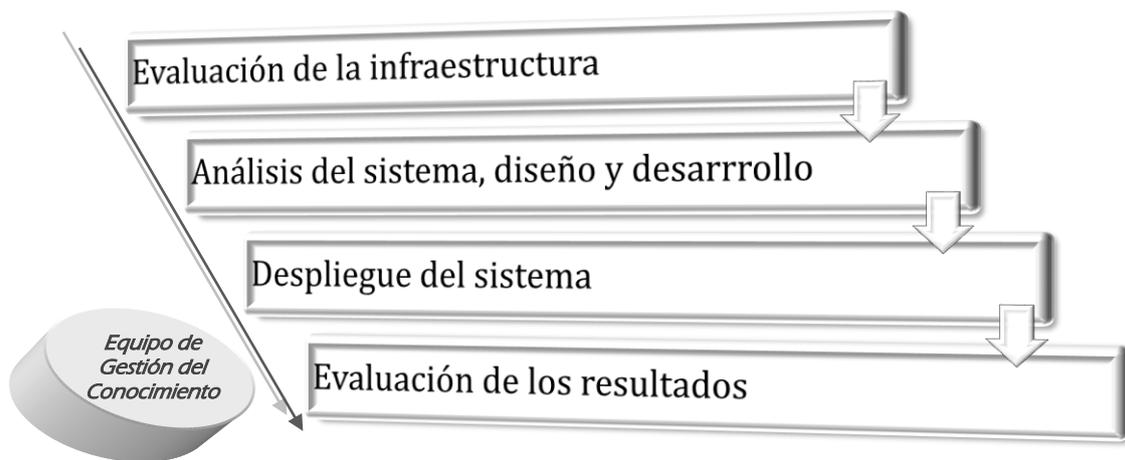
Se fundamenta, entre otros aspectos, en la diferenciación básica entre conocimiento tácito y explícito, pero también considera otras clasificaciones del conocimiento en función de su tipología, focalización, complejidad y caducidad. Aunque es un modelo de Gestión del Conocimiento, se enfoca especialmente a la creación del conocimiento, y por ello hemos considerado su inclusión aquí. Según este modelo, uno de los principales objetivos de esta Gestión del Conocimiento en las

organizaciones debe ser la integración y la utilización del conocimiento fragmentado existente en dichas organizaciones. Los diez pasos que forman el modelo se agrupan bajo cuatro grandes fases:

1. Evaluación de la infraestructura.
2. Análisis de los sistemas de Gestión del Conocimiento, diseño y desarrollo.
3. Despliegue del sistema.
4. Evaluación de los resultados

Los promotores de la Gestión del Conocimiento constituirán lo que conoceremos como equipo de Gestión del Conocimiento, que estará formado por personas internas y/o externas decisivas para la organización, personas expertas en diversos campos, personas que puedan ser fuente de conocimiento y experiencia y fundamentales en la creación del conocimiento que la organización posee.

Figura nº 2.9. El modelo de la hoja de ruta en 10 pasos



Fuente: Adaptado de Tiwana (2002) y Elaboración Propia

Modelo de la Gestión del Conocimiento desde la cultura organizacional (Marsal y Molina, 2002)

Se basa en el tipo de cultura organizacional existente en la institución. Está compuesto por cinco fases basadas en el estudio, el conocimiento y el cambio, si resulta necesario, de la cultura organizacional:

1. Auto diagnóstico.
2. Gestión estratégica.
3. Definición y aplicación del modelo Gestión del Conocimiento.

4. Gestión del cambio.
5. Indicadores para medir el impacto de la Gestión del Conocimiento.

Al igual que el modelo anterior, es un modelo de Gestión del Conocimiento en el que se analiza especialmente la creación del conocimiento desde la perspectiva de la cultura de la empresa. Este modelo requiere de una cultura organizativa orientada a compartir, y a través de la cual el conocimiento es creado. La información no es una fuente de poder, da poder de decisión a los miembros y fomenta la libre comunicación en todos los niveles organizativos.

Figura nº 2.10. Modelo de la Gestión del Conocimiento desde la Cultura Organizacional



Fuente: Adaptado de Marsal y Molina (2002) y Elaboración Propia

II.2.4. Noción de Gestión del Conocimiento

Actualmente las fuentes para lograr ventajas competitivas sostenibles en las organizaciones se sustentan en la existencia de un conjunto de "recursos y capacidades" que las organizaciones poseen y que son difíciles de imitar (Amit y Schoemaker, 1993; Chandler, 1966; Foss, et al., 1995; Grant, 1991, 1997; Lado et al., 1992; Mahoney y Pandian, 1992; Penrose, 1959; Prahalad y Hamel, 1990; Rumelt, 1984, 1991; Wernerfelt, 1984, 1995). Cada organización debe analizar y potenciar el conjunto de recursos propios que tiene y que le permitirá obtener una mejor posición competitiva en el mercado e igualmente debe desarrollar sus capacidades específicas y regenerar sus competencias esenciales para de esta forma poder hacer frente a los cambios existentes en el entorno. La riqueza organizacional la obtendrá de la acumulación de recursos y capacidades que sean únicos, valiosos, difícilmente reemplazables y no sencillamente imitables (Amit y Schoemaker, 1993; Barney 1991,

1995; Collis y Montgomery, 1995; Grant, 1991, 1996c).

La mayor importancia de los recursos y capacidades específicos de la firma, realiza el papel clave de los intangibles en el logro de las ventajas competitivas. Y entre todos los intangibles destaca, por su papel altamente estratégico, el conocimiento, encaminándonos actualmente hacia el nacimiento de la “visión de la firma basada en el conocimiento” y hacia la necesidad de la gestión de este conocimiento. La Gestión del Conocimiento supone un nuevo enfoque que pretende resolver un problema de siempre, la capitalización, creación y difusión del recurso más valioso, el conocimiento. Supone una ampliación a la teoría de la empresa basada en los recursos, y centra su estudio en el conocimiento como recurso importante (Grant, 1991). La Sociedad del Conocimiento se distingue de las anteriores porque en ella el conocimiento desempeña un papel esencial (Drucker, 1993). El conocimiento es el nuevo sustituto de los otros recursos (Toffler, 1990). Actualmente, el valor de la mayoría de los productos y de los servicios depende sobre todo de la forma en que se desarrollan los elementos intangibles que se basan en el conocimiento, tales como el know-how tecnológico, el diseño de productos, la forma de introducirlos en el mercado, la comprensión del cliente, la creatividad personal y la innovación (Quinn, 1993).

El futuro pertenecerá a las personas que posean el conocimiento. El trabajador con conocimiento es el activo más importante de la organización. En una economía cada vez más global, la innovación, la tecnología y los activos intangibles tienen una importancia fundamental para mantener la competitividad. Esto supone un incentivo para las competencias basadas en el conocimiento, aplicadas a unas necesidades que cambian con rapidez y que están en continua renovación. Podemos decir que la finalidad de la Gestión del Conocimiento es la de diseñar y poner en práctica las mejores soluciones que permitan crear y distribuir los conocimientos en la organización, para proceder, posteriormente, a la tarea de medir los intangibles desarrollados, y para facilitar los procesos de aprendizaje organizativo (García, 2004).

Uno de los temas que mayor atención ha despertado entre los investigadores de la dirección de empresas y entre los consultores y profesionales es la Gestión del Conocimiento (Nonaka y Konno, 1998). Aún así, lo que significa la Gestión del Conocimiento es relativamente ambiguo. Existen dos tendencias claras en la Gestión del Conocimiento identificadas con la Gestión del Conocimiento tipo occidental y la

Gestión del Conocimiento tipo japonesa u oriental. En realidad, la diferenciación no debe hacerse de forma geográfica, sino de manera epistemológica. De hecho, la diferencia está entre la Gestión del Conocimiento explícito y la Gestión del Conocimiento tácito. Así, la primera de ellas ha estado centrada en la gestión de sistemas de información, la creación de librerías o bases de datos de conocimiento, mientras que la segunda aproximación está centrada en las personas, en las comunidades de conocimiento y en la gestión de las relaciones interpersonales que faciliten la creación, transferencia e integración de conocimiento tácito (Cohen, 1998).

Mediante la Gestión del Conocimiento como proceso continuo, las organizaciones pueden conocer las necesidades existentes y emergentes, identificarlas y adquirir los activos necesarios para desarrollar nuevas oportunidades (Carrillo et al., 2004; Quintas et al., 1997). Aún más, desde que el conocimiento es el recurso clave para la ventaja competitiva, acumular y proteger el conocimiento crea valor para la organización (Berry, 2000), manteniendo la innovación sin temor a ser imitados por otros.

Las bases en las que se fundamenta la Gestión del Conocimiento, debido a la propia profundidad del concepto, son amplias. Podemos decir que la Gestión del Conocimiento es la confluencia de las siguientes ramas de conocimiento:

1. La gestión tecnológica y la creación y transferencia de tecnología.
2. La Teoría de los Recursos y Capacidades como generadora de rentas en las organizaciones, es decir, como base para la eficiencia en la gestión de las empresas.
3. Las teorías evolutivas de la empresa o escuela económica austriaca.
4. La visión schumpeteriana de la empresa, basada en el desequilibrio innovador como base de la existencia de la empresa y de la eficiencia de la misma. Dentro de esta línea, un tema central en la Gestión del Conocimiento es la creación de las capacidades emprendedoras de la empresa.

Las principales aportaciones acerca de lo que se considera Gestión del Conocimiento se pueden observar en la tabla 2.10.

Tabla nº 2.10. Noción de Gestión de Conocimiento

Wiig (1997)	Práctica para entender, enfocar y gestionar la creación, renovación y aplicación del conocimiento sistemático, explícito e intencionado, es decir, para gestionar los “procesos eficaces del conocimiento”.
Quintas et al. (1997)	El proceso de dirigir conocimiento continuamente de todas las clases para satisfacer las existentes y emergentes necesidades, para identificar y explotar los activos de conocimiento existentes y adquiridos y desarrollar nuevas oportunidades.
Andreu y Sieber (1999)	El proceso que continuamente asegura el desarrollo y aplicación de todo tipo de conocimientos pertinentes en una empresa, con objeto de mejorar su capacidad de resolución de problemas y así contribuir a la sostenibilidad de sus ventajas competitivas.
Beckman (1999)	La formalización y acceso a la experiencia, conocimiento y expertos para crear nuevas capacidades, impulsar un rendimiento superior, lograr innovación y mejorar el valor para el cliente.
Bueno (1999)	Acción de administrar o aquélla que se realiza para la consecución de algo. Un enfoque multidisciplinar, globalizador y de diferentes enfoques económicos y de gestión empresarial, todos ellos preocupados por la creación y manejo eficiente de competencias esenciales o competencias básicas distintivas.
Bueno (2000)	Refleja la dimensión operativa de la forma de crear y difundir el conocimiento entre los miembros de la organización y también con otros agentes sociales relacionados.
Yahya y Goh (2002)	El proceso de nivelar el conocimiento con la intención de mejorar la innovación en los procesos y en los productos y servicios.
Carrillo et al. (2004)	Proceso continuo de gestión de todo el conocimiento para anticipar necesidades actuales y futuras, identificar y aprovechar los conocimientos adquiridos y desarrollar de nuevas oportunidades.
Palacios et al. (2004)	Es una herramienta de gestión que se caracteriza por un conjunto de principios junto con una serie de prácticas y técnicas a través de las que se introducen los principios, cuyo objeto es el de crear, convertir, difundir y aprovechar el conocimiento.
Rodríguez (2006)	Consiste en un conjunto de procesos sistemáticos (identificación y captación del capital intelectual; tratamiento, desarrollo y compartimiento del conocimiento; y su utilización) orientados al desarrollo organizacional y/o personal y, consecuentemente, a la generación de una ventaja competitiva para la organización y/o el individuo.
Afiouni (2008)	Combinación holista de medidas para gestionar personas, procesos y tecnologías.
Davenport et al. (2008)	Esfuerzo conjunto para mejorar como el conocimiento es creado, entregado y utilizado.
Ngah et al. (2009)	Capacidad fundamental para mejorar la ventaja competitiva.

Fuente: Elaboración Propia

En consecuencia, consideramos que la Gestión del Conocimiento es un proceso que dirige la creación, renovación y difusión del conocimiento en una empresa para el manejo eficiente y sostenible de competencias esenciales.

Asimismo, la Gestión del Conocimiento posee una serie de rasgos que la caracterizan. Entre los más relevantes señalamos (García, 2004):

1. Está integrada por un conjunto de conocimientos, tecnologías y procesos dinámicos de generación de conocimiento o flujos de conocimientos en interacción (Bueno, 1998). En la organización existen muchos conocimientos, se trata de crear y movilizar aquellos que dan ventaja competitiva (Quintas et al., 1997).
2. Carácter dinámico. Implica el desarrollo del conocimiento y aprendizaje (Andreu y Sieber, 1999).
3. Tiene un elevado coste (es necesario invertir en otros activos, tecnologías, infraestructuras, etc.) pero mayor coste supone el no invertir: Supondría quedar fuera del mercado.
4. Entre sus principales beneficios están: mayor productividad laboral, menor dependencia de personas concretas, mayor cuota de mercado, fortalecimiento de la entidad (Capell, 2000).
5. Posee 4 mecanismos de integración (Grant, 1996c): reglamentos y directrices, secuencia de acciones, rutinas, resolución de problemas y toma de decisiones en grupo.
6. La Gestión del Conocimiento intenta: 1) sustentar una acción; 2) mejorar una acción; 3) innovar una acción (Fernández, 2000).
7. Intenta comprender lo que se sabe, y debe estar disponible en el lugar y tiempo adecuado para tomar decisiones.
8. Podemos hablar de 3 perspectivas sobre lo que es Gestión del Conocimiento (Alavi y Leidner, 1999): a) "Perspectiva de información" (basada en la información); b) "punto de vista tecnológico" basada en el tratamiento, almacenamiento, acceso y comunicación de datos a través de técnicas de información); c) perspectiva de "cultura empresarial y aprendizaje" (basada en la separación del conocimiento externo e interno).
9. Se facilita fomentando una cultura e incentivos impulsores del aprendizaje.
10. Se centra en 4 áreas organizacionales principalmente: a) Analizar y facilitar

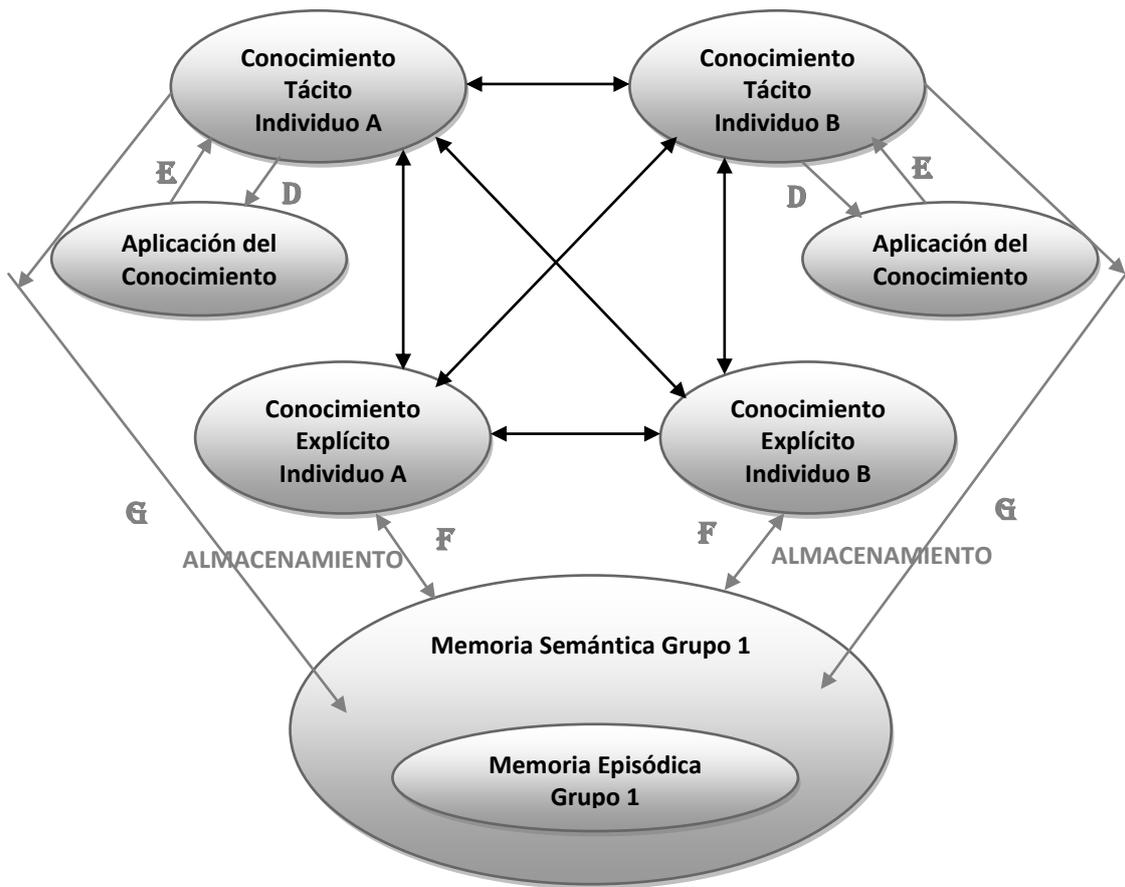
actividades relacionadas con el conocimiento; b) crear y mantener infraestructuras adecuadas; c) organizar y transferir los activos de conocimiento; d) potenciar y usar los activos del conocimiento.

II. 2.5. El proceso de Gestión del Conocimiento: Principales procesos, características e importancia

La perspectiva de la firma basada en el conocimiento y la Gestión del Conocimiento está basada en la visión de las organizaciones como sistemas de conocimiento formados por cuatro *procesos de conocimiento* generados socialmente: creación, almacenamiento y recuperación, transferencia y aplicación (Pentland, 1992). A continuación nos centraremos más en el estudio almacenamiento y recuperación, transferencia y aplicación, ya que la creación del conocimiento ha sido analizada anteriormente.

Respecto al almacenamiento y a la recuperación del conocimiento conviene señalar que estudios empíricos han demostrado que aunque las organizaciones crean y aprenden, también no recuerdan o pierden parte del conocimiento adquirido (Argote et al., 1990; Darr et al., 1995). La memoria organizativa incluye el conocimiento almacenado de diferentes formas (Walsh y Ungson, 1991): documentación escrita, información estructurada, información guardada en bases de datos, conocimiento humano codificado almacenado en sistemas expertos, procedimientos organizacionales documentados y procesos y conocimiento tácito adquiridos individualmente y mediante redes de individuos. En relación a la transferencia de conocimiento decir que se puede producir en distintos niveles: transferencia de conocimiento entre individuos, de individuos hasta una fuente explícita, de individuos a grupos, entre grupos, a través de grupos, y desde un grupo hasta la organización (figura 2.11).

Figura nº 2.11. Transferencia de conocimiento entre los individuos de un grupo



Leyenda:

D: Proceso de aplicación del conocimiento

E: Proceso de Aprendizaje

F: Transferencia de conocimiento explícito individual a memoria semántica de grupo y viceversa

G: Transferencia de Conocimiento tácito individual a memoria episódica de grupo y viceversa

Fuente: Alavi (2000)

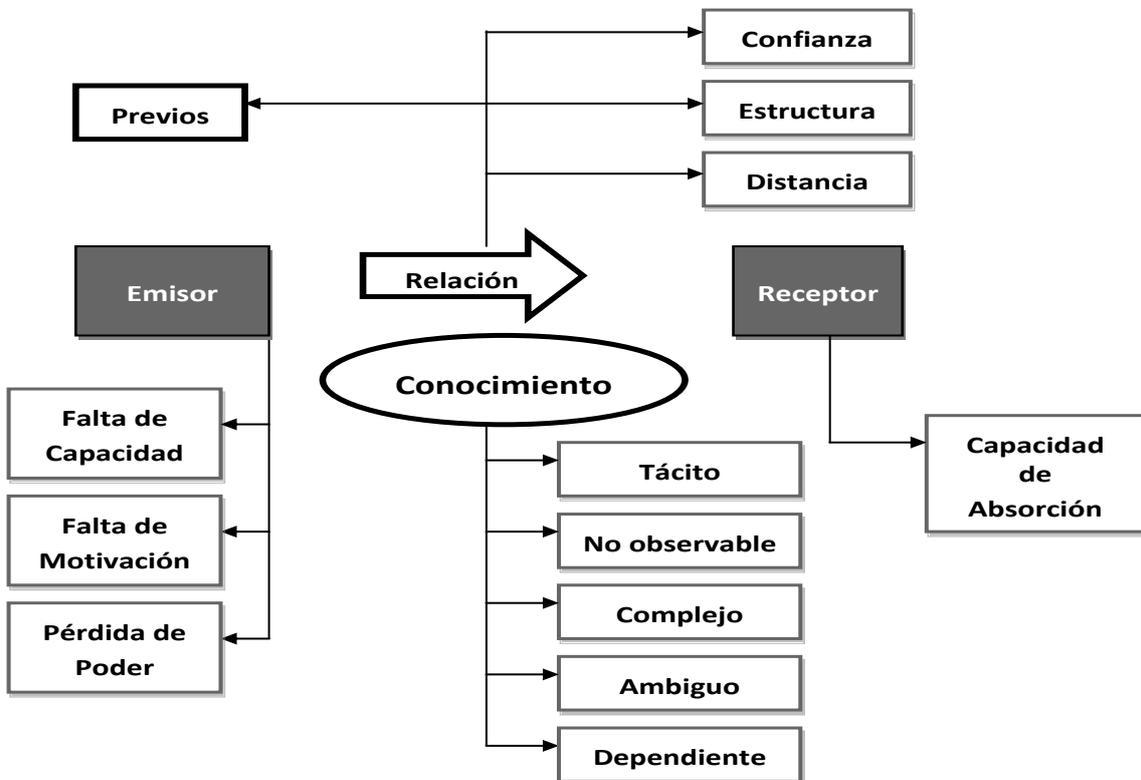
Los procesos comunicativos y los flujos de información conducen la transferencia de conocimiento que se produce en las organizaciones. Gupta y Govindarajan (2000) han conceptualizado estos flujos de conocimiento en términos de cinco elementos:

1. Percepción del valor de la fuente de conocimiento.
2. Disposición motivacional de la fuente.

3. Existencia y eficacia de los canales de transmisión. Los canales de transmisión a su vez pueden ser formales e informales, personales e impersonales, siendo estos mecanismos más efectivos dentro de las compañías pequeñas (Fahey y Prusak, 1998).
4. Disposición motivacional del receptor.
5. Capacidad de absorción del receptor, definida tanto por su capacidad de adquirir y asimilar, como también de uso de dicho conocimiento (Cohen y Levinthal, 1990).

De todas formas, existe la posibilidad de que estos mecanismos de transmisión tengan deficiencias que impidan la transmisión eficiente del conocimiento así como pueden existir problemas por el lado de la capacidad del receptor para procesar la información. Por ello analizamos a continuación los principales facilitadores e inhibidores de la transferencia del conocimiento. Otro aspecto que debemos considerar dentro del apartado de transferencia del conocimiento, sería el referente a los facilitadores e inhibidores del mismo. En la relación que se produce entre emisor y receptor (figura 2.12), debemos matizar que factores influyen en cada uno de los elementos que la constituyen.

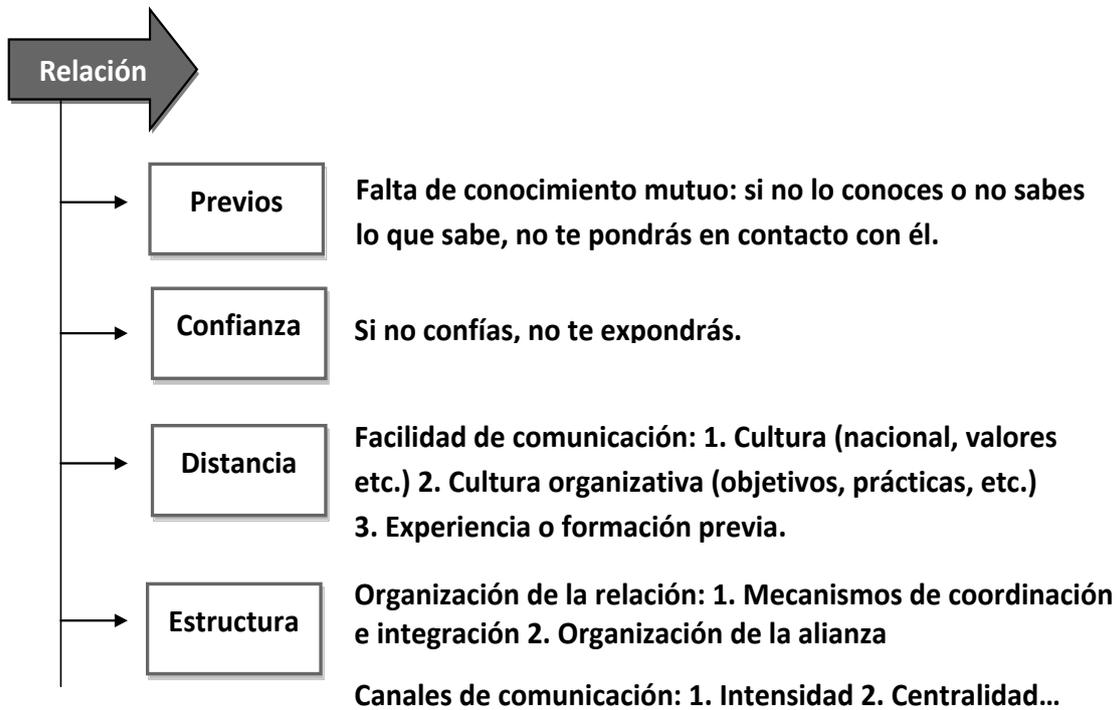
Figura nº 2.12. Factores que influyen en la relación Emisor-Receptor



Fuente: Molina (2002)

De este modo, existen condicionantes de dicha relación que serían: previos, de confianza, estructura, y de distancia de conocimiento (figura 2.13).

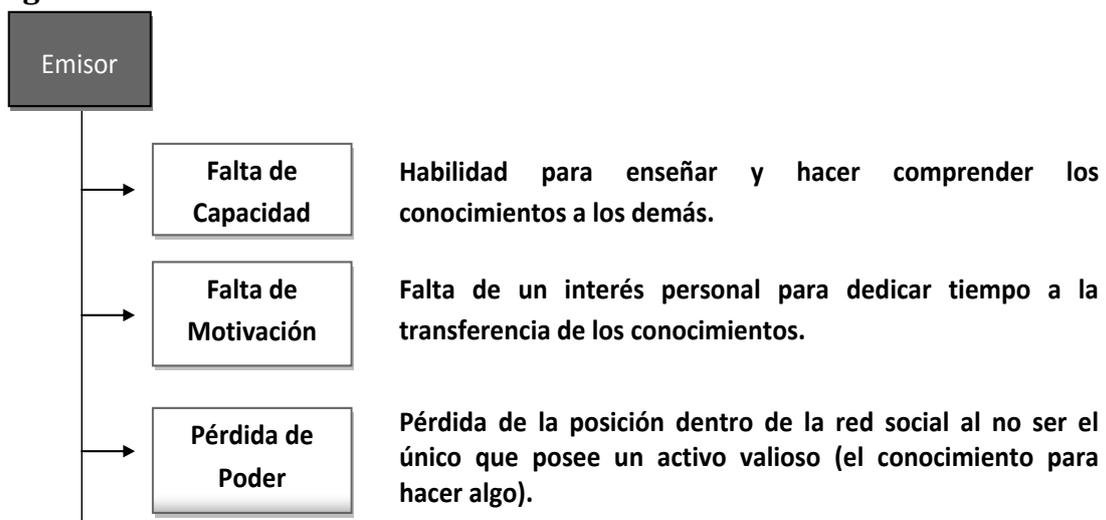
Figura nº 2.13. Condicionantes en la relación Emisor-Receptor



Fuente: Molina (2002)

A su vez, los facilitadores e inhibidores dentro de la transferencia del conocimiento afectan al emisor por el lado de la falta de capacidad, de la falta de motivación y de la pérdida de poder (figura 2.14).

Figura nº 2.14. Facilitadores e inhibidores del Emisor

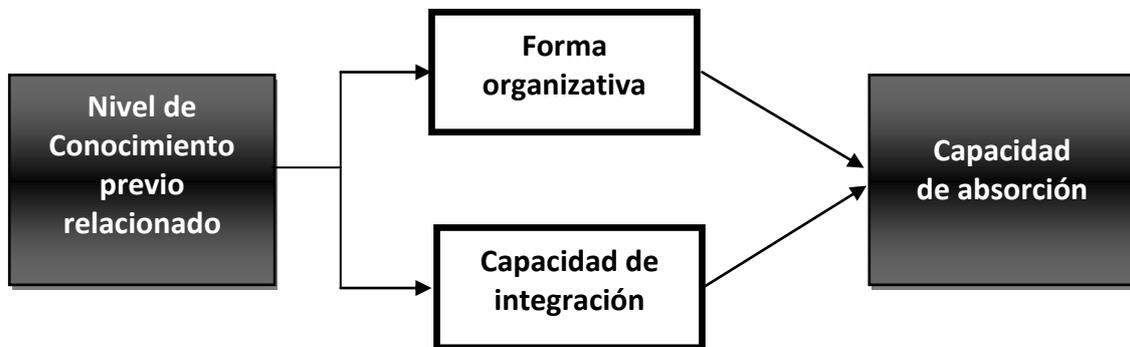


Fuente: Molina (2002)

Asimismo, los facilitadores e inhibidores dentro de la transferencia del

conocimiento afectan al receptor en su capacidad de absorción. La capacidad de absorción es la capacidad de la empresa para reconocer el valor de la información nueva procedente del exterior, asimilarla y aplicarla (Cohen y Kevinthal, 1990). Se debe diferenciar claramente entre la capacidad individual de absorción y la capacidad organizativa. Ésta última está relacionada con la capacidad para usar el conocimiento y, por tanto, no sólo depende de la relación entre la unidad y el entorno, sino también de la capacidad interna de transferir el conocimiento hasta el lugar donde va a ser utilizado. Existen desarrollos que profundizan en la capacidad de absorción y que se convierten, por tanto, en sus determinantes (figura 2.15). La capacidad de absorber conocimiento puede ser una capacidad dinámica basada en cuatro capacidades básicas: adquisición, asimilación, transformación y explotación (Zahra y George, 2002).

Figura nº 2.15. Determinantes de la capacidad de absorción del receptor



Fuente: Adaptado de Van der Bosch et al. (1999)

Además, tenemos que estudiar qué características tiene el conocimiento que se transfiere en esta relación ya que su carácter es determinante para la misma. Así, hablaríamos de diferentes tipos de conocimiento, a saber, tácito, no observable, complejo, ambiguo, y dependiente. El conocimiento que se transfiere de esta relación está configurado por unas características particulares y, por tanto, determinantes (figura 2.16).

Figura nº 2.16. Características del conocimiento que se transfiere



Fuente: Adaptado de Molina (2002)

Por último, tenemos que analizar la aplicación del conocimiento. Podemos identificar tres mecanismos primarios dentro de la integración del conocimiento encaminados a lograr capacidades organizacionales (Grant, 1996c):

1. Mecanismos directivos, son el conjunto de reglas, estándares, procedimientos e instrucciones desarrolladas a través de la conversión del conocimiento tácito en explícito por parte de especialistas (Demsetz, 1991).
2. Rutinas organizativas, corresponde al desarrollo de tareas de funcionamiento y patrones coordinadores, protocolos interactivos y especificaciones de procesos que permiten a los individuos aplicar e integrar su conocimiento especializado sin la necesidad de articular y comunicar lo que saben a otros.
3. Equipos de tareas, son equipos especializados con un conocimiento predeterminado formados para resolver problemas.

En definitiva, los cuatro procesos de creación, almacenamiento/recuperación, transferencia y aplicación del conocimiento son esenciales para desarrollar una Gestión del Conocimiento efectiva dentro de las organizaciones.

En cuanto a la importancia de la Gestión del Conocimiento, podemos decir que ésta obtiene y comparte bienes intelectuales, con el objetivo de conseguir resultados óptimos en términos de productividad y capacidad de innovación de las empresas (Garvin, 1993). Dado que es un proceso que engloba el generar, recoger, asimilar y aprovechar el conocimiento con vistas a generar una empresa más inteligente y competitiva, es pues, un proceso que interactúa con casi todos los subsistemas de la organización para fomentar una adecuada utilización del conocimiento en las organizaciones con el propósito de hacerlas más competitivas pero, los esfuerzos serán en vano si no se tiene la medida de la eficacia (o ineficacia) de la Gestión del Conocimiento en los diferentes niveles organizacionales. Evaluar los logros obtenidos mediante la aplicación del conocimiento, es la contrapartida del desarrollo y actualización de una Gestión del Conocimiento en función de las exigencias de la competencia. Dado su carácter intangible, se deben buscar indicadores relacionados con el funcionamiento organizacional, el impacto de los servicios/productos de la organización en el mercado y otros elementos organizacionales. Algunos de estos indicadores son (Lara, 2003): incremento de los niveles de satisfacción del usuario; elevación de la tasa de crecimiento producto/empleado; incremento de la participación de mercado; reducción de los costos por productos; incremento del índice de empleados satisfechos; incremento cualitativo y cuantitativo de las comunicaciones; elevación de los niveles de impacto por productos; crecimiento de los índices de liderazgo; retención de empleados; incremento del índice de motivación; crecimiento de la base de conocimiento; y reducción de tiempo de respuesta a la demanda

Asimismo, para que la Gestión del Conocimiento sea efectiva en las organizaciones, éstas deben garantizar la infraestructura tecnológica necesaria para recopilar y recuperar el conocimiento, pero sobre todo promover la compartición de la visión y misión del conocimiento, proporcionar la colaboración entre personas en el desarrollo exitoso de la estrategia definida por la entidad. En el entorno actual, donde la tecnología es tan importante, el hombre vuelve a ser el centro de atención. Se vuelve a creer en la supremacía de la persona sobre la tecnología. Las empresas que se preocupan por gestionar los procesos relacionados con la gestión de sus empleados generan ventajas competitivas sostenibles a largo plazo. Hoy día, están apareciendo

una serie de modelos de conocimiento relacionados con el uso de tecnología dentro de la organización como soporte a los departamentos de Recursos Humanos, Mercadotecnia, Comercial, etc. En estos modelos los empleados asumen el protagonismo, y son conscientes de que sus aportaciones serán fundamentales para el devenir de la organización. En este contexto, la Gestión del Conocimiento debe convertirse en una disciplina práctica que ayude a mejorar la gestión interna de las organizaciones y propicie el desarrollo de una cultura organizacional, donde la integración e interacción de la información y el conocimiento sean fomentadas y aprovechadas.

Consiguientemente, la Gestión del Conocimiento ha sido identificada como un nuevo enfoque gerencial que reconoce y utiliza el valor más importante de las organizaciones: el hombre y el conocimiento que éstos poseen y aportan a la organización. Uno de sus valores principales es la completa coherencia que tiene con técnicas tales como la gestión de la calidad, la reingeniería, el *benchmarking*, la planeación estratégica y otras basadas también en conocimiento. Todas son parte de la estrategia de la empresa moderna e integrada.

En la actualidad, las tecnologías de la información ayudan a hacer todo lo anterior de manera sumamente eficiente y eficaz. Asimismo, los métodos de gestión empresarial cambian y hoy se habla de que los enfoques de gestión en función de elementos externos, como clientes, proveedores, competidores, etc., son menos importantes porque cada vez cambian más. En consecuencia, la función más relevante será la capacidad de la organización de adaptarse a tales cambios (Teece, 2009; Thomas, 1992). Eso sólo se logra con la organización interna adecuada, el manejo de la información y de sus tecnologías, un enfoque diferente de la comunicación social en la organización y el personal preparado para el cambio. Todo ello implica una nueva visión de la organización, en base a la misión, objetivos, estructura, valores de cada organización y sus productos o servicios, sin que ninguna de las diferentes tecnologías sea excluyente, sino que puedan coexistir varias de ellas en la organización al mismo tiempo. Los principios más importantes en los que se basa esta visión son, en primer lugar, la necesidad de crear aceleradamente un ambiente favorable al desarrollo de estos conceptos y la introducción de dichas herramientas en la organización. También es imprescindible sistematizar las experiencias que ya se tengan y generalizarlas con

celeridad, y ponerlas a disposición del desarrollo de quien pueda llevarlas hacia delante. Esto no es exclusivo de ningún nivel, lo importante es establecer cuáles son las prioridades.

Es lógico plantear que la Gestión del Conocimiento en la organización es sólo el comienzo de un proceso necesario para la toma de decisiones concretas, relacionadas con el cumplimiento de los objetivos. De los recursos o activos con que cuentan las organizaciones, ya sean financieros, físicos o intangibles, estos últimos han cobrado gran importancia. El pasado siglo abrió las puertas de la gestión de recursos humanos, donde el personal revierte valor agregado al producto/servicio. En los albores de este siglo, la nueva economía de la información y el desarrollo globalizado de la informática, entre otros factores, hacen que el protagonismo recaiga en el hombre como recurso (capaz de interactuar directamente con la tecnología) y en el capital estructural, creado por el conocimiento desarrollado por la mente humana (Lara, 2003). Así, las organizaciones verifican que sus activos físicos y financieros no tienen la capacidad de generar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo, y descubren que los activos intangibles son los que aportan verdadero valor a las organizaciones.

Según un informe de la OECD (2003) sobre la Gestión del Conocimiento en el sector empresarial, la importancia de la Gestión del Conocimiento se refleja en que permite (Milam, 2001): capturar y compartir buenas prácticas; proporcionar formación; gestionar las relaciones con los usuarios y/o clientes; desarrollar inteligencia competitiva; gestionar la propiedad intelectual; proporcionar espacios de trabajo; realzar las publicaciones web; reforzar la cadena de mando; retener los conocimientos del personal; mejorar la satisfacción de los usuarios y/o clientes; incrementar los beneficios; soportar iniciativas de *e-business*; proporcionar un espacio de trabajo; y acortar los ciclos de desarrollo de productos.

Siguiendo a Alavi y Leidner (1999), presentamos una síntesis de las ventajas percibidas por la existencia de sistemas de Gestión del Conocimiento en la organización (tabla 2.11)

Tabla nº 2.11. Ventajas percibidas por la existencia de sistemas de Gestión del Conocimiento

Resultados del proceso		Resultados organizativos		
Comunicación	Eficiencia	Financiero	Mercadotecnia	General
Mejorar la comunicación.	Reducir el tiempo para la resolución de problemas.	Incrementar las ventas.	Mejorar el servicio.	Propuestas consistentes para clientes multinacionales.
Acelerar la comunicación.	Disminuir el tiempo de propuestas.	Disminuir los costes.	Focalizar en el cliente.	Mejorar la gestión de proyectos.
Opiniones del personal más visibles.	Acelerar los resultados.	Mayores beneficios	Mercadotecnia Directa	Reducción de personal.
Incrementar la participación.	Acelerar la entrega al mercado.		Mercadotecnia proactiva.	
	Mayor eficacia global.			

Fuente: Adaptado de Alavi y Leidner (1999)

II.3. Consideraciones finales

En este capítulo hemos analizado en primer lugar la Teoría de los Recursos y Capacidades, la cual se ha propuesto como válida no sólo a la hora de determinar las diferencias en rendimiento de unas empresas con otras, sino como una teoría capaz de explicar cuestiones relativas a la existencia y límites de la empresa. Presenta un carácter ecléctico, ya que recoge numerosas aportaciones de no menos numerosas teorías, a la vez que integrador en tanto en cuanto permite un acercamiento entre la economía y la empresa. El nivel de análisis es la empresa y dentro de ella se presta una especial atención al estudio de sus capacidades y recursos (unidad de análisis), ocupando un lugar destacado la determinación de las condiciones a cumplir por los mismos para obtener ventajas competitivas. Su premisa fundamental es la existencia de diferencias entre las empresas, diferencias que se mantienen a lo largo del tiempo y que se sitúan en el origen de las ventajas competitivas de aquéllas.

Las empresas buscan ventajas competitivas sostenibles en sus recursos y capacidades, analizándolos y potenciándolos. Los recursos y capacidades de una empresa juegan cada vez un papel más relevante en la definición de la identidad de la

empresa. Efectivamente, ante entornos turbulentos, con incertidumbre, complejidad, competencia global, acortamiento del ciclo de vida de los productos, cambios rápidos en los gustos y necesidades de los consumidores, etc., la empresa tiene dificultades para plantearse qué necesidades quiere satisfacer, por lo que puede preguntarse, alternativamente, acerca de qué necesidades puede satisfacer. Cuanto más dinámico sea el entorno de la empresa, más sentido tiene basar la estrategia en los recursos y capacidades internos frente a hacerlo sobre consideraciones de tipo externo (Grant, 1996a). La fuente de ventaja competitiva sostenible de la empresa se sustenta en el conjunto de las “competencias esenciales” (Prahalad y Hamel, 1990) o de los “recursos y capacidades” que la organización posee y que son difíciles de imitar. De esta forma, la unidad central en el desarrollo estratégico se desplaza del sector a la empresa.

En cuanto a las limitaciones de la perspectiva basada en los recursos está, en primer lugar, el problema terminológico, que lleva en muchos casos a la confusión de los conceptos clave de esta Teoría. La falta de consenso y el desigual nivel de análisis en la identificación de los recursos y capacidades (Black y Boal, 1994). En segundo lugar, la dificultad para hacer operativo este enfoque estratégico. El carácter intangible de los recursos y capacidades estratégicos hace muy complicado el diseño de medidas objetivas, válidas y fiables de los mismos. Este problema se debe no sólo a la dificultad de encontrar indicadores adecuados, sino también al problema anteriormente aludido de la falta de homogeneidad terminológica. Por último, en muchos trabajos se niega el efecto del entorno (Foss, 1998).

Estas limitaciones tienen su origen en las dificultades existentes para definir el concepto de recurso e identificar el nivel adecuado de análisis, junto a los problemas derivados de su aplicación práctica. En cualquier caso, críticos y defensores señalan que las perspectivas o visiones no necesitan ser teorías para contribuir a mejorar la comprensión de la dirección estratégica (Priem y Butler, 2001).

En cuanto al conocimiento, es un recurso intangible que genera competencias esenciales que son fuente de importantes ventajas competitivas para la empresa. Las ventajas competitivas basadas el conocimiento tácito, serán más sostenibles, pues son las más difíciles y costosas de imitar (García, 2004) junto con las basadas en el conocimiento interno, estratégicamente valioso, pues suele ser único, específico,

tácito y difícil de imitar por parte de los competidores (Zack, 1999) y con el conocimiento colectivo, también más difícil de imitar.

A continuación se examina el proceso de creación del conocimiento, analizando entre los modelos principales que explican las fases y elementos que intervienen en la creación del conocimiento, el modelo de creación de conocimiento de Nonaka y Takeuchi (1995), el modelo de crecimiento de conocimiento de Kogut y Zander (1992), el modelo de transferencia y transformación de conocimiento de Hedlund (1994), el ciclo de evolución del conocimiento (Zollo y Winter, 1999) y el modelo de los cinco ciclos de aprendizaje Sánchez (2001).

La Gestión del Conocimiento supone un nuevo enfoque que pretende resolver un problema de siempre, la capitalización, creación y difusión del recurso más valioso, el conocimiento. Esta perspectiva está basada en la visión de las organizaciones como sistemas de conocimiento formados por cuatro *procesos de conocimiento* generados socialmente: creación, almacenamiento y recuperación, transferencia y aplicación (Pentland, 1995).

En la Gestión del Conocimiento hoy en día podemos considerar que la base de la ventaja competitiva es el logro de una mejora continua de las competencias, conocimientos y habilidades de los trabajadores, mejora que se obtiene mediante el aprendizaje continuo de los recursos humanos de una empresa.

Capítulo III. La Logística Inversa

Capítulo III. La Logística Inversa

III. 1. Introducción

La creciente competitividad y los fenómenos de globalización que caracterizan el contexto actual exigen de las empresas respuestas cada vez más eficientes, procesos bien planificados, y estrategias que les permitan sobrevivir y crecer en un mundo en continuo cambio. Asimismo, hoy el cliente asume cada vez más un importante poder de negociación y es quien al final define el éxito o fracaso de todo el engranaje empresarial que se encuentra tras la fabricación de un producto (Anderson, 1995; Kotler, 1997; Porter, 2002; Porter y Van der Linde, 1995; Prahalad y Hamel, 1990).

Las empresas son conscientes de que el cliente individual cobra mayor importancia a medida que avanza el tiempo y que para satisfacer sus necesidades más exigentes un producto debe ser ya no sólo de calidad sino altamente competitivo. La Logística se hace imprescindible para alcanzar este nivel de competitividad, ya que es imprescindible que el producto pase por procesos de excelencia a lo largo de toda la cadena de suministro (García, 2003; Kotler, 1997).

En el presente capítulo, para comprender mejor el concepto de Logística Inversa, comenzamos, en primer lugar, analizando que se entiende por la Logística tradicional, la cual se emplea en el flujo directo de productos desde el fabricante al consumidor final (Logística Directa⁵), ya que la Logística Inversa proviene de esta Logística Directa tradicional, analizaremos por tanto, el origen de la Logística Directa y su evolución, las principales teorías que tratan sobre ella, y sus principales procesos y beneficios. En segundo lugar, una vez examinada la Logística Directa, analizaremos el concepto de Logística Inversa, enmarcando dentro una perspectiva mayor, como es la Teoría de los Recursos y Capacidades, analizaremos también su concepto, las aportaciones que sobre la Logística Inversa se han realizado en las investigaciones a lo largo del tiempo, las actividades que se realizan en la Logística Inversa, las similitudes y diferencias con la Logística Directa, los beneficios y los costes que conlleva, y su importancia como fuente de ventajas competitivas sostenibles para la organización. En tercer lugar

⁵ Utilizaremos el término Logística Directa para ayudar a diferenciar mejor el concepto de Logística tradicional del concepto de Logística Inversa.

analizaremos la relación entre la Logística Inversa y la Gestión del Conocimiento, comparando los fundamentos teóricos de ambas corrientes, analizando la relación existente entre la creación del conocimiento en las actividades de la Logística Inversa, así como su influencia en los elementos de la misma. Por último, en cuarto lugar, expondremos las principales conclusiones de este capítulo.

III. 2. La Logística Directa.

Desde que el hombre ha necesitado mover cosas de un lugar a otro, casi desde el inicio de la civilización, siempre se ha topado con un problema: cómo hacerlo de la mejor manera posible (Krikke et al., 2003a). Este problema aun sigue vigente y solamente desde la segunda mitad del siglo veinte, es decir, desde hace 50 años, los gerentes se han preocupado de hacerlo de una manera confiable y a bajo coste (Krikke, 1998; Krikke et al., 2003a).

La concepción de integrar la perspectiva de la gestión de los costes y la provisión de servicios al problema primario del transporte de un bien, es lo que el hombre ha denominado Logística Directa (An y Fromm, 2005; Andel, 1995). Asimismo, la Logística Directa tiene muchos significados, uno de ellos es, que se encarga de la distribución eficiente de los productos de una determinada empresa con un menor coste y un excelente servicio al cliente (Bienstock et al., 1998; Bowersox, 1974). Por lo tanto la Logística Directa busca gestionar estratégicamente la adquisición, el movimiento, el almacenamiento de productos y el control de inventarios, así como todo el flujo de información asociado, a través de los cuales la organización y su canal de distribución se encauzan de modo tal que la rentabilidad presente y futura de la empresa es maximizada en términos de costes y efectividad (Bienstock et al., 1998; Bowersox, 1974; Bowersox y Closs, 1996). También, la Logística Directa determina y coordina en forma óptima el producto correcto, el cliente correcto, el lugar correcto y el tiempo correcto (Brandeu y Chin, 1989; Majumdery y Groenevelt, 2001). Si asumimos que el rol de la mercadotecnia es estimular la demanda, el rol de la Logística Directa será precisamente satisfacerla. Sólo a través de un detallado análisis de la demanda en términos de nivel, localización y tiempo, es posible determinar el punto de partida

para el logro del resultado final de la actividad Logística, y atender dicha demanda en términos de costes y efectividad (Brandey y Chin, 1989; Chase y Aquilano, 1994).

La Logística Directa no es, por lo tanto, una actividad funcional sino un modelo, un marco referencial; no es una función operacional, sino un mecanismo de planificación; es una manera de pensar que permitirá incluso reducir la incertidumbre en un futuro desconocido.

Son muchas las definiciones que se han formulado sobre el concepto de Logística Directa, entre otras muchas se encuentran las de Bowersox (1974), la del *Council of Logistics Management* (1985), Chase y Aquilano (1994), Gutiérrez y Prida (1998), y en todas ellas, se establece un único sentido para el flujo de materiales y productos que circula, a través del sistema logístico, desde el productor hacia el consumidor.

La Logística Directa determina y coordina en forma óptima el producto correcto, el cliente correcto, el lugar correcto y el tiempo correcto (Majumder y Groenevelt, 2001).

En 2003, el Council of Logistics Management, aporta una de las definiciones más destacadas de la Logística Directa: la parte del proceso de gestión de la cadena de suministro encargada de planificar, implantar, y controlar de forma eficiente y efectiva el almacenaje y flujo directo e inverso de los bienes, servicios y toda la información relacionada con éstos, entre el punto de origen y el punto de consumo, con el propósito de cumplir con las expectativas del consumidor. Cuando hablamos de la cadena de suministro nos estamos refiriendo a la unión de todas las empresas que participan en la producción, distribución, manipulación, almacenamiento y comercialización de un producto y sus componentes, es decir, integra todas las empresas que hacen posible que un producto salga al mercado en un momento determinado (Bowersox y Closs, 1996; Porter, 2002). Esto incluye proveedores de materias primas, fabricantes, distribuidores, transportistas y detallistas. Por lo tanto, la gestión de la cadena de suministro o *Supply Chain Management*, es la estrategia a través de la cual se gestionan todas las actividades y empresas de la cadena de suministro (Porter, 2002). La aplicación de la cadena de suministro implica que las distintas empresas dejen de intentar mejorar sus propios procesos de forma independiente, como se ha hecho hasta ahora. Cuando hablamos de la gestión de la cadena de suministro, estamos renunciando a esta visión, estamos hablando de ver

todas las empresas como una sola, estamos viendo un flujo continuo del producto y tratando de mejorar los procesos para alcanzar un beneficio global (Porter, 2002)

Las fronteras del término Logística Directa han ido cambiando a lo largo de la historia, tanto a nivel académico, como desde el punto de vista empresarial. Los primeros enfoques del concepto Logística Directa tratan de la mera función de distribución física en los años 50, a partir de los 70 se incluye la Logística Directa bajo una visión de sistema logístico, incluyendo la gestión coordinada de los aprovisionamientos, la producción y la distribución física, llegando en la actualidad al enfoque de *Supply Chain* o cadena de suministro. No obstante, el planteamiento anterior quedaría incompleto si no se recogieran las implicaciones que tienen el tratamiento de los productos (o sus residuos) una vez que éstos han cumplido su misión en el mercado. Esta consideración del flujo de retorno de productos (o sus residuos), es lo que se denomina Logística Inversa (*Reverse Logistics*) (Hanfield y Nichols, 1999; Wu y Dunn, 1995) y que analizaremos posteriormente.

Junto a ello, la transición desde la era industrial hacia la era de la información digital, extiende el campo de estudio hacia nuevos horizontes, para comprender mejor esto, realizamos una pequeña revisión histórica de cómo ha evolucionado el concepto de Logística a través del tiempo. Así, paralelamente a la evolución de las teorías en administración, la Logística Directa ha evolucionado influenciada por el sector privado desde mediados de los años 40. En los años 50 y 60, las organizaciones militares eran las únicas que utilizaban el término Logística en su concepción tradicional. En la industria privada no existía el concepto de Logística Directa, en su lugar existían los departamentos de gestión de materiales, maquinaria, contabilidad y mercadotecnia.

Durante los años 50 el potencial de la Logística Directa fue reconocido y la gestión de costes fue introducida dentro del concepto, este fue un esfuerzo relativamente simple pero la implantación no lo fue tanto debido a los intercambios del sistema.

Después en 1955 se empezó a integrar un nuevo punto de vista debido a la mercadotecnia y empezaron a notar que la percepción de un cliente impactaba en las ventas, así, el concepto de servicio al cliente es nuevamente integrado en el concepto de Logística Directa.

Para 1965, la idea de expandir operaciones a través de un *outsourcing* fue ganando terreno, debido a que implantar tales operaciones en una compañía requería

infraestructura especializada para sus operaciones, es así que las compañías comienzan a comprender que los negocios deben ser especializados y basarse en sus competencias base, *core competencies*, que son críticas para el desarrollo de productos y servicios (Prahalad y Hamel, 1990).

Esta nueva rama que surge en la industria, que integra servicios multifuncionales es lo que hoy en día se conoce como *third party service suppliers* o 3PL (servicios logísticos de terceros⁶) (Bahatnagar et al., 1999; Gutiérrez y Prida, 1998).

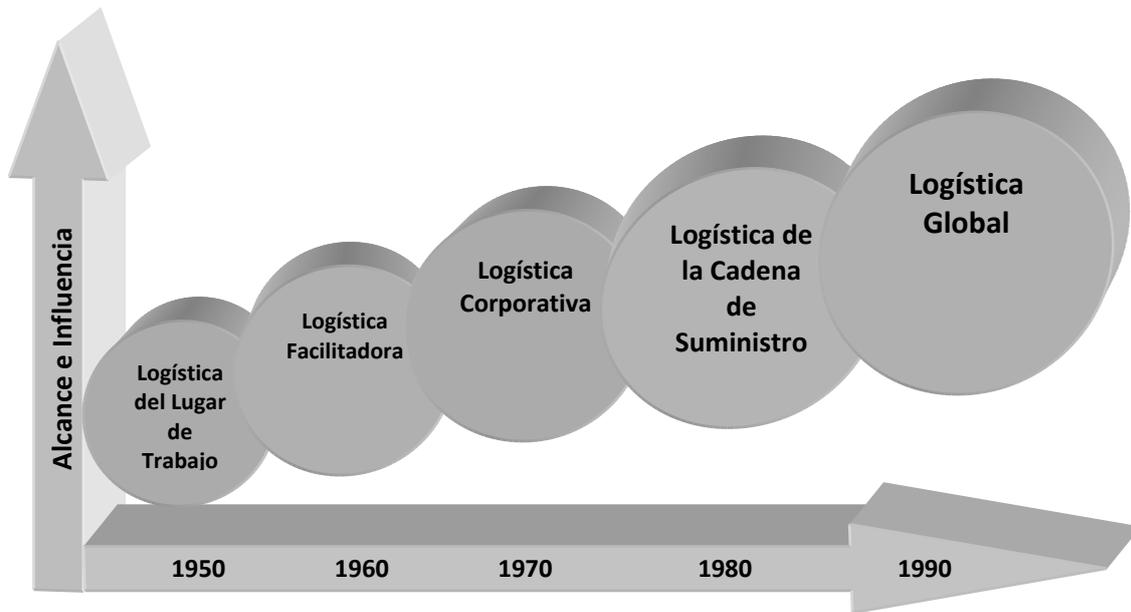
En los años 70 renace un interés en las operaciones internas de la compañía, la disponibilidad de nuevas tecnologías de la información hace que muchos ejecutivos se enfoquen en desarrollar la calidad de su desempeño, partiendo de la obtención de las materias primas hasta el cliente final, esto genero un enfoque que se centraba en la calidad y en las operaciones sensibles al tiempo (Gutiérrez y Prida, 1998).

Para los años 80, se integran los movimientos de cero defectos y la Gestión de la Calidad Total, se comienza a medir el desempeño operacional en términos financieros, tales como reducción del capital de trabajo, utilización de activos, reducción del ciclo de efectivo, etc. Desde este momento, las empresas comienzan a ver que la Logística Directa no sólo permite el ahorro de costes, sino que también posibilita el aumento de los productos y servicios que se ofrecen en la cadena de valor, creando ventajas competitivas (Novack et al., 1995).

El desarrollo de la función Logística en la empresa durante estos últimos años ha sido muy significativo debido, fundamentalmente, a la posibilidad de obtener ventajas competitivas a través de ella (Porter, 2002). La función Logística se enmarca dentro del conjunto de actividades primarias que componen la cadena de valor de una empresa y puede ser, por tanto, fuente de ventajas competitivas. También, se empieza a considerar la existencia de un flujo inverso, que en la función Logística amplificaría las capacidades competitivas de la empresa, en el sentido de incrementar los recursos sobre los que poder desarrollar las potencialidades de la misma y conseguir, de esta forma, la ansiada ventaja competitiva sostenible.

⁶ Traducción libre de *third party services suppliers*, consiste en la subcontratación de las funciones de la Logística a otras empresas externas.

Figura nº 3.1. Evolución de la Logística Directa



Fuente: Adaptado de An y Fromm (2005)

Podemos observar estas fases del desarrollo de la Logística Directa en la figura 3.1:

1. Logística del lugar de trabajo (*workplace logistics*): Es el flujo de trabajo en un sencillo centro de trabajo. El objetivo aquí es gestionar los movimientos del trabajo individual de una maquina o de la línea de ensamblaje. Hoy es conocida como ergonomía.
2. Logística facilitadora (*facility logistics*): Es el flujo de material entre centros de trabajo. El factor facilitador podría ser una fábrica, un terminal, un almacén o un centro de distribución. Se centra sobre todo en el manejo de materiales para la producción en masa y las líneas de ensamblaje desde 1950 hasta 1970. Hoy en día este concepto ha caído en desuso debido a que no incluye la asociación con actividades de valor agregado. En los 60, el manejo de materiales, el almacenamiento y el trafico de éstos, llegó a ser conocido como distribución física; mercadotecnia y servicio al cliente fueron agrupados juntos para hablar de Logística de negocios.
3. Logística corporativa (*corporate logistics*): La evolución de las estructuras administrativas, los sistemas de información, supone avances en la asimilación y síntesis de los departamentos de la organización (manejo de material y almacenamiento) hacia funciones (distribución física y Logística de negocio). En 1970 aparece la primera autentica aplicación de la Logística en la organización. La

Logística corporativa tienen el objetivo común de desarrollar y mantener una política de servicio al cliente beneficiosa para éste y una reducción de los costes de Logística. Supone el flujo de materiales y de información entre los facilitadores y los procesos de una corporación. Para un fabricante, las actividades de Logística ocurren entre sus fábricas y sus almacenes; para un mayorista, entre sus centros de distribución; y para un minorista, entre su centro de distribución y sus puntos de venta. La Logística corporativa es a veces asociada con la distribución física, de hecho, el actual Consejo de Administración Logística fue llamado en los 70 Consejo Nacional para la gestión de la distribución física.

4. Logística de la cadena de abastecimiento: Es el flujo de material, información y dinero entre las corporaciones. Existe gran confusión en torno al término Logística y gestión de la cadena de abastecimiento. La cadena de abastecimiento constituye la red de facilitadores (almacenes, fábricas, terminales, puertos, tiendas y hogares), vehículos (automóviles, trenes, barcos y aviones) y el sistema de información Logística conectado por la empresa proveedora de proveedores y sus clientes de clientes. La Logística es lo que ocurre en la cadena de abastecimiento. Las actividades logísticas (responsabilidad hacia el cliente, gestión de inventarios, aprovisionamiento, transporte y almacenamiento, conectan y activan los objetivos en la cadena de abastecimiento. En términos deportivos, Logística es el tipo de juego que está jugando y la cadena de abastecimiento es el estadio donde se juega.
5. Logística global: Es el flujo de material, información y dinero entre países. La Logística global conecta a nuestros proveedores de proveedores con nuestros clientes de clientes internacionales. Se ha incrementado durante los últimos años por la globalización de la economía mundial, mediante los tratados de comercio, y el acceso global a Internet para la compra y venta de mercancías. La Logística global es mucho más compleja que la Logística doméstica, ya que hay más participantes, más protocolos, documentación, zonas horarias distintas y culturas que son inherentes a los negocios internacionales.

A pesar de la creciente importancia de la Logística Directa en la economía global, no existe un gran desarrollo de la teoría y de la investigación empírica en materia de Logística Directa como en otras materias como antropología, filosofía y sociología (Stock, 1997). De hecho, mucha de la literatura y de la investigación en Logística

Directa se considera que carece de una orientación rigurosa en el desarrollo teórico, su demostración y aplicación (Mentzer y Kahn, 1995). Específicamente no existe una teoría unificada de la Logística Directa, que recoja el papel de ésta en la empresa, aunque ha habido algunos intentos de ello (ej. Bienstock et al., 1998; Cooper et al., 1997; Pisarodi y Langley, 1990), pero que se limitan a tratar aspectos particulares de ella como el servicio al cliente, la calidad de la Logística, etc. Además, no está claro como cualquiera de estas teorías se relaciona con la fundación de la disciplina de la Logística Directa para entender la naturaleza estratégica de ésta. Asimismo, desde diversas teorías destacadas, que se centran principalmente en como la empresa maximiza su beneficio, también se van realizando aportaciones sobre diferentes aspectos de la Logística Directa (Mentzer et. al, 2004). Estas teorías y modelos teóricos se recogen en la tabla 3.1.

Tabla nº 3.1. Teorías económicas que tratan aspectos de la Logística Directa

Teorías y Modelos Teóricos	Descripción
Modelo Neoclásico	El objetivo de la empresa es maximizar el beneficio. La empresa existe para adquirir y utilizar recursos para producir los bienes (Anderson, 1982; Conner, 1991; Cyert y March, 1992; Simon, 1955).
Modelo del Valor de Mercado	El objetivo de la empresa es considerar las diferencias de riesgo entre distintas alternativas de inversión para maximizar el actual valor de mercado o el precio de las acciones de la empresa (Anderson, 1982; Fama y Miller, 1972; Seth y Thomas, 1994).
Modelo del Coste de la Agencia	El objetivo es la maximización del valor económico. Sugiere la relación entre <i>stakeholders</i> y los gerentes, donde éstos últimos tienen la autoridad para tomar decisiones (Anderson, 1982; Jensen y Meckling, 1976).
Modelo del Comportamiento	Una coalición de varias subunidades de la organización toman las decisiones atendiendo a diferentes problemas en diferentes momentos en el tiempo. Los stakeholders de la organización determinan los objetivos de la empresa (Cyert and March, 1992).
Modelo de la Dependencia de Recursos	Las empresas existen para adquirir y utilizar los recursos para producir. Las organizaciones adaptan sus objetivos a las imposiciones de sus stakeholders y de las coaliciones del entorno (accionistas, prestamistas y proveedores) (Conner, 1991; Penrose, 1959; Pfeffer y Salancik, 1978).
Teoría de los Recursos y Capacidades	Las rentas provienen de la acumulación y utilización de recursos heterogéneos mejor que los competidores, y en cómo la empresa usa sus capacidades fundamentales (Mahoney, 1995; Penrose, 1959; Rumelt, 1984).
Teoría Comparativa Institucional	Las rentas se basan en los retornos del comercio y en la destreza al gestionar la interacción con otros dueños de recursos (Hennart, 1994).
Teoría del Conocimiento	Los costes de transferencia del conocimiento existen incluso sin comportamientos oportunistas (Conner y Prahalad, 1996).

Fuente: Adaptado de Mentzer et al. (2004)

Así, el objetivo de maximización del beneficio es incorporado rápidamente a las teorías económicas, surgiendo teorías que se centran en la empresa (Gutiérrez y Prida, 1998). Para lograr este objetivo, se deberán conseguir también los objetivos de varias funciones de la empresa (Logística, Mercadotecnia, Producción, Finanzas, etc.), como la optimización del inventario, los objetivos de ventas, de producción, etc. Definir estos objetivos es complejo, puesto que se trata de diferentes funciones dentro de la empresa. En tales circunstancias, algunas teorías sugieren que los objetivos son ajustados por la estructura jerárquica, donde el gerente o los propietarios establecen los objetivos, en base a lo que la empresa puede ofrecer, y también por la presión de los grupos de interés, *stakeholders* (Cyert y March, 1992). Estos grupos de interés no sólo influyen en la determinación de los objetivos, sino también el grado de consecución de los mismos. Teniendo en cuenta que existen recursos heterogéneos en las distintas empresas y funciones, que determinan la supervivencia de aquellas (Dowling y Pfeffer, 1975), y teniendo en cuenta también que la percepción del valor por el cliente juega un papel decisivo en la rentabilidad de la empresa (Drucker, 1954), un objetivo de la compañía podría ser la continua creación de valor que satisfaga al cliente final (Drucker, 1954; Olavarrieta y Ellinger, 1997). Como la Teoría de los Recursos y Capacidades argumenta, las capacidades de una red de empresas complementan los recursos internos de la empresa (Langlois, 1992). Por lo que, las empresas intentan colaborar para añadir valor o reducir los costes en los intercambios entre las empresas (Anderson, 1995). Por ejemplo, Buchanan (1992) encontró que una mayor rentabilidad desde la perspectiva del aprovisionamiento de una empresa, no está en acumular poder sobre los proveedores, sino en que ambos, proveedores y empresa, dependan mutuamente para servir a sus clientes finales mejor. En estas circunstancias, la empresa prefiere trabajar con proveedores que proporcionen valor (Cannon y Homburg, 2001).

Cannon y Homburg (2001), Hallowell (1996) y Reichheld y Sasser (1990) encontraron que en la creación de valor para el cliente también ayuda el distribuidor último de la empresa: el valor económico que aportan los distribuidores minoristas es superior que cuando estos no existen.

Los clientes quieren tratar con empresas que les cubran todas sus necesidades (Woodruff y Gardial, 1996). Así, el éxito en el mercado de una empresa descansa en la

habilidad de la empresa para atraer, satisfacer y retener a sus clientes mediante la creación de valor para ellos (Johnson, 1998). De acuerdo con esto, Bowersox et al. (2000) afirman que el objetivo de una Logística integrada, interna y externamente en la empresa dentro de la cadena de valor, incrementa el valor para el cliente final.

Desde la perspectiva estratégica de la firma se considera a la empresa como una entidad proactiva en la toma de decisiones para optimizar la utilización de sus recursos especializados y únicos (Seth y Thomas, 1994). La heterogeneidad de los recursos, en particular de los recursos logísticos (Olavarrieta y Ellinger, 1997), sirve como fuente de ventajas competitivas para la empresa desde que aquellos no sean completamente imitables por las empresas competidoras. Estas barreras a la imitación explican no sólo la habilidad de la empresa para obtener rentas sostenibles, sino también las diferencias entre las empresas de la industria (Mahoney, 1995; Rumelt, 1991). Los recursos pueden ser tangibles (plantas, equipamiento, materias primas, los centros de distribución y las redes logísticas de estas plantas y centros de distribución) o intangibles (las relaciones internas y externas, la cultura corporativa, la experiencia logística y la lealtad de los clientes). Un recurso intangible frecuentemente discutido en las teorías económicas es el conocimiento. Las empresas tienen diferentes conocimientos tecnológicos y diferentes formas de organizar este conocimiento, que determinan como los recursos son empleados para crear productos y servicios. La empresa desarrolla una memoria colectiva de los problemas y soluciones pasados y desarrolla reglas de comportamiento y procedimientos operativos estándar para usarlos cuando se enfrenta a cambios en su entorno (Cyert y March, 1992). Como recurso, el conocimiento, incluyendo la experiencia Logística (Olavarrieta y Ellinger, 1997), puede ayudar a la empresa a crear ventajas competitivas. El conocimiento específico de la empresa es difícil de transferir a otra empresa, incluso si un empleado de una empresa se lleva a otra. Una razón de esto es porque cualquier empleado solamente posee un conocimiento parcial de la empresa. Además, otras empresas podrían no poseer los mismos recursos o procesos para sacar partido a este conocimiento específico. Así, el conocimiento colectivo de la empresa que obtiene de su experiencia es único y sólo la empresa puede utilizarlo como arma competitiva (Andreu y Sieber, 1999; Fiol y Lyles, 1985). Esto incluye la ventaja competitiva que se consigue de la Gestión del Conocimiento logístico superior.

En resumen, uno de los objetivos de la empresa es la continua creación de valor para el cliente y su satisfacción como usuarios finales (Drucker, 1954), la cual no puede ser controlada por la empresa. Los recursos necesarios (incluidas las capacidades logísticas) para conseguir los objetivos principales de beneficios y supervivencia a largo plazo de la empresa, pueden venir de los grupos de presión que conforman la empresa, incrementando el valor para el cliente, al buscar satisfacer sus propios objetivos, pero sin anular los objetivos principales.

Por otra parte, la empresa se enfrenta con muchos factores del entorno que afectan a sus objetivos, comportamientos y decisiones. La organización debe responder a los cambios en el entorno, igual que debe adaptarse a los cambios en las demandas de los grupos de interés, mediante el aprendizaje y la memoria de la organización (Cyert y March, 1992; Knudsen, 1995). Hay dos factores del entorno de especial interés para la mayoría de las empresas: la tecnología y la competencia global. Los procesos de la organización como la manufacturación, el procesamiento de pedidos, y la gestión del inventario, pueden llegar a ser más efectivos y eficientes según como la organización adopte la nueva tecnología. Las empresas pueden lograr la ventaja competitiva mediante la capitalización de las diferencias en los recursos y capacidades (incluidas las capacidades logísticas). De hecho, Conner y Prahalad (1996) sugieren que la existencia de la empresa depende de cómo actúen otras empresas y de si puede lograr una ventaja competitiva sostenible. La Logística Directa depende con frecuencia de la tecnología. Más aún, con una competencia más global en la industria, las capacidades logísticas son críticas para el éxito de la empresa (Mentzer et al., 2004).

Aparte de esto, la literatura Logística pronto se centró en las teorías económicas de la firma, (como el control de los costes) y su contribución al resultado final. Así, el análisis del coste total fue una importante medida de la rentabilidad (Stock y Lambert, 2001). El papel de la Logística Directa durante este período se refleja en lo que Drucker (1998) afirma sobre que la Logística Directa era una de las últimas fronteras de oportunidad para las organizaciones para mejorar su eficiencia corporativa. El objetivo de la Logística Directa era, así, optimizar el número, tamaño, y acuerdos geográficos sobre plantas y facilidades de almacenamiento, selección de los métodos de transporte, y el control y distribución de los costes (Mentzer et al., 2004). Por lo tanto,

la Logística Directa ha realizado un excelente trabajo de gestión e inventarios, esto es, los aspectos operacionales de la Logística Directa (Mentzer, 1999).

Comenzando en los 80, las empresas vieron el tiempo como fuente de ventaja competitiva, basándose en la observación de que las empresas compiten efectivamente en tiempo, lo que conlleva mejorar la calidad, la comprensión de las necesidades del cliente, la explotación de los mercados emergentes, entrar en nuevos negocios, y generar nuevas ideas y trasladarlas a nuevas innovaciones (Stalk et al., 1992). Así, las empresas comienzan a centrarse en eliminar las pérdidas de tiempo, y en los sistemas de inventario de la manufacturación-distribución (Larsen y Lusch, 1990; Schonberger y El Ansary, 1984; Schultz, 1985). Aquí las capacidades logísticas llegan a ser críticas. De hecho, muchas empresas, particularmente las que operan en mercados convencionales de productos de consumo, triunfan como resultado de su sistema logístico, más que por sus estrategias de mercadotecnia (Bowersox et al., 1995; Christopher, 1994; Mentzer y Williams, 2000). Por ello, la creación de valor para el cliente es posible centrándose en la Logística Directa del servicio al cliente (Langley y Holcomb, 1992; Manrodt et al., 1997; Morash et al., 1996). Además de proporcionar eficiencia, las capacidades logísticas son fuente de ventaja competitiva (Bowersox y Closs, 1996; Bowersox et al., 1999; Lynch et al., 2000; Morash et al., 1996; Olavarrieta y Ellinger, 1997; Zhao et al., 2001). Day y Wensley (1988) definen las destrezas superiores como las capacidades distintivas del personal que no posee el personal de las empresas competidoras, y los recursos superiores como requisitos más tangibles para aventajar (facilidades físicas, canales de distribución, marca). Las destrezas y recursos superiores representan la habilidad de la empresa para superar a sus competidores en el mercado (Day y Wensley, 1988). El valor de cliente consiste en el valor económico tanto de la rentabilidad, de bajos costes totales, y de la conveniencia, los cuales satisfacen al cliente actual y los requisitos futuros (Bowersox et al., 2000). Las capacidades logísticas, entonces, contribuyen a la competitividad de la empresa mediante la creación de valores económicos (liderazgo en costes) y de mercado (diferenciación) (Mentzer et al., 2004).

A su vez, las capacidades logísticas pueden ser clasificadas en capacidades de gestión de la demanda, capacidades de gestión de la distribución, y capacidades de gestión de la información (Bowersox et al., 1999; Morash et al., 1996; Zhao et al.,

2001). Las de demanda (como el servicio al cliente y la calidad Logística), proporcionan diferenciación del producto o servicio y realzan el servicio haciéndolo distintivo para los clientes (Bowersox et al., 1999; Morash et al., 1996). Estas capacidades son también conocidas como *enfoque del cliente* (Zhao et al., 2001), de *valor añadido* (Lynch et al., 2000), o capacidades de integración del cliente (Bowersox et al., 1999). Estas capacidades ayudan al objetivo de la empresa, dada una base de clientes, de cumplir o exceder las expectativas proporcionando actividades únicas de valor añadido (Bowersox et al., 1999; Lynch et al., 2000).

La capacidad de servicio al cliente incluye la flexibilidad (como la adaptación a circunstancias de operación inesperadas) y responsabilidad (como la adaptación a únicos y no planeados requisitos del cliente) en la satisfacción a cambios en los requisitos del cliente y la demanda (Bowersox et al., 1999; Christopher, 1994; Schary, 1979; Schary y Skjoett-Larson, 1979). La calidad Logística se encarga de todo el servicio al cliente (Mentzer et al., 2001a), se define como la habilidad para distribuir productos o materiales en consonancia con los requisitos del cliente y de los estándares (Morash et al., 1996), y consta de 4 dimensiones: conveniencia, disponibilidad, calidad de entrega y comunicación con los clientes (Mentzer et al., 2004). Estas dimensiones se combinan con los servicios de calidad, y con otros atributos como el precio y la calidad del producto, para explicar mejor las compras de los clientes industriales (Bienstock et al., 1998; Emerson y Grimm, 1996). Cuando las dimensiones de la demanda del lado de las capacidades logísticas son mezcladas en una forma única en el tiempo para enfrentarse a los competidores, la empresa posee una competencia crítica y formas innovadoras para competir en el mercado (Olavarrieta y Ellinger, 1997).

Las capacidades de gestión de la demanda pueden ser explicadas mediante el modelo de dependencia de los recursos (Olavarrieta y Ellinger, 1997). De acuerdo a esta aproximación, el objetivo de la empresa es obtener sus retornos mediante un producto percibido como diferente por los compradores, la empresa debe ofrecer a los consumidores una relación atributo/precio diferente y atractiva, en comparación con los sustitutos, o productos a bajo coste (Conner, 1991; Day y Wensley, 1988; Porter, 2002). Para Day y Wensley (1988) la percepción de un servicio superior, que aumente la satisfacción del cliente, puede conseguirse mediante actividades logísticas como una entrega más rápida de los pedidos, el empleo de la tecnología, métodos de envío, o el

manejo de las actividades de los pedidos. También mediante la Logística Directa se puede diferenciar la oferta del producto-servicio, diseñando una distribución del mismo única y distinta de la competencia (Lambert y Stock, 1993).

Schumpeter (1950) argumentaba que las empresas son buscadores de nuevas formas de competir, así, debían centrarse en mercados dinámicos, y que la competencia basada en innovación es más efectiva que la competencia en precio. En Logística Directa, por ejemplo, el aplazamiento (hasta el punto en el que la producción y la distribución se retrasan para añadir opciones o diferenciar el producto tanto como sea posible para cuando el cliente lo compra) es una innovación en la que la empresa no sólo consigue reducir los costes, sino también la *clientalización*⁷ del producto (Waller et al., 2000). Desde la perspectiva de Schumpeter, las capacidades logísticas distintivas surgen como factores a tener en cuenta en el desarrollo de la estrategia de orientación al cliente para obtener la ventaja competitiva sostenible mediante la creación del valor para el cliente.

Las capacidades de distribución, por su parte, son capacidades de operación que incluyen la minimización del coste total y la eficiencia de los procesos logísticos (Lynch et al., 2000; Morash et al., 1996). La minimización del coste total (también medida como el proceso de optimización total) es el núcleo de las capacidades de distribución, y consiste en la habilidad para minimizar el coste total del sistema (Morash et al., 1996). Estas capacidades también son la habilidad de la empresa para encontrar soluciones logísticas proactivas, creativas y a tiempo a situaciones de emergencia, o problemas específicos de clientes, y también son la habilidad para simplificar y estandarizar las actividades logísticas clave en el flujo de la cadena de suministro (Lynch et al., 2000). Las capacidades de distribución están más enfocadas en la visión tradicional de la función Logística como una fuente fundamental de reducción de costes y capital. Sin embargo, la reducción de costes no deberá ser a expensas del servicio al cliente. Por ejemplo, se debe buscar una implantación basada en los conceptos de tiempo y calidad, incluidos el *just in time*, la respuesta rápida, y la gestión del inventario de ventas (VMI), que no sólo eliminan lo sobrante, sino que también aumenta la velocidad del servicio. En este sentido, las capacidades de distribución

⁷ Traducción Libre de la palabra en ingles *customization*

pueden ser explicadas por la teoría comparativa institucional. Hennart (1994) sugiere que las empresas existen porque organizan la producción con menores costes, al utilizar formas de organización superiores a las usadas por los competidores. Por ejemplo, minimizando el nivel de inversión en el sistema logístico (en el inventario), puede a veces ser más fácil conseguir una estructura de la empresa adecuada (por coordinación interna) que mediante transacciones del mercado (3PLs).

La Logística Directa tiene un papel único en el tratamiento de los flujos de subida (ej., la gestión materiales) y de bajada (ej., distribución física) de los “bienes, servicios, y de la información relacionada” (Council of Logistics Management, 2003). Así, la Logística Directa posee capacidades de gestión de la información que adquiere, analiza, almacena e incluso distribuye la información táctica y estratégica dentro y fuera de la cadena de valor de la empresa (Bowersox et al., 1999; Zhao et al., 2001). Las capacidades de gestión de la información consisten en la tecnología de la información (como el hardware, software, redes y el diseño), en compartir información (como el intercambio de datos técnicos, financieros, operacionales y estratégicos clave) y en la conectividad (como el intercambio de datos en el tiempo adecuado, de manera responsable y en un formato apropiado) (Zhao et al., 2001). Estas capacidades reúnen la información operativa y estratégica necesaria para ajustar la distribución con la demanda y facilitar los intercambios en la cadena de valor, eliminando la inversión innecesaria de tecnología obsoleta y respondiendo rápido a los cambios en las necesidades del cliente, lo que contribuye a la supervivencia a largo plazo de la empresa.

Por otra parte, la capacidad Logística para proporcionar la interfaz con otras áreas funcionales necesita trabajar de cerca con otras funciones para planificar, coordinar e integrar actividades inter-funcionales (Bowersox et al., 1999; Morash et al., 1996). Para facilitar operaciones sinérgicas y sincrónicas, la Logística Directa, junto con otras áreas funcionales, puede implantar la estandarización, por ejemplo mediante políticas y procedimientos inter-funcionales, también puede implantar la simplificación, por ejemplo mediante mejoras por *benchmarking*, y puede implantar la complacencia (ej., adherirse a políticas y procedimientos operativos y administrativos establecidos) (Bowersox et al., 1999). La estrategia Logística se distingue de la tradicional, desde una perspectiva operativa, a través de su habilidad para coordinar e integrar un número de

actividades interdependientes simultáneamente en las mejores áreas funcionales, proporcionando varias formas adicionales en las que la Logística Directa puede crear un valor para el cliente creciente (Langley y Holcomb, 1992).

Las capacidades logísticas juegan un papel destacado en el proceso de integración de la estrategia para obtener competitividad, debido a los beneficios esperados por el incremento de la eficiencia (reducción del coste y del capital) y de la efectividad (servicio al cliente), mediante la comunicación y el procesamiento de la información (gestión de la información) en un contexto estratégico (creación de valor para el cliente), logran la supervivencia y la rentabilidad a largo plazo. La ventaja competitiva crece fuera del valor que una empresa crea para sus compradores, lo que excede los costes de la empresa para crearla (Porter, 2002). Las capacidades logísticas deberán proporcionar un servicio al cliente competitivamente superior al más bajo coste total posible para crear valor para el cliente (Bowersox y Closs, 1996).

Mentzer et al. (2001b, 3), definen la gestión de la cadena de distribución como “tácticas y la coordinación sistemática y estratégica de las funciones empresariales tradicionales en una empresa y en los negocios en la cadena de suministro, con el propósito de mejorar la actuación a largo plazo de las empresas individuales y la cadena de suministro como un todo.” También la definen como “los flujos hacia arriba y hacia abajo de los productos, servicios, finanzas, y o información desde el origen al cliente” (Mentzer et al., 2001b, 5). Así, la gestión de la cadena de suministro ajusta todo el flujo logístico y las funciones (punto en el que la mayoría de las definiciones sobre gestión de la cadena de suministro están de acuerdo), pero también ajusta los flujos (como los financieros) y funciones (todas las funciones empresariales) adicionales no explícitamente incluidas en la definición de gestión Logística del *Council of Logistics Management* (2003).

La expansión de la Logística Directa en la estructura existente de la empresa, implica para los proveedores, clientes, y demás partes implicadas en el proceso logístico, el obtener beneficios y productividad, la efectividad operativa, eficiencias en el coste, y conseguir valor para el cliente, además de las capacidades logísticas (Langley y Holcomb, 1992). Aquellos que adoptan una perspectiva de cadena de suministro ven la Logística Directa como una de las iniciativas estratégicas más importantes de la

empresa (Manrodt et al., 1997). Como resultado de esto, la Logística Directa es una, (si no la mayor) contribución a los beneficios de la gestión de la cadena de suministro.

Cuando hay incertidumbre en el flujo de la cadena de suministro a causa del entorno (como las turbulencias tecnológicas y /o las fluctuaciones del suministro y la demanda), el papel de la Logística Directa es crítico para rápidamente adaptar la producción y reducir el inventario y, como resultado, los costes totales. Especialmente cuando la información es un recurso crítico en la empresa, la importancia de la Logística Directa aumenta (Smaros et al., 2003). En este sentido, Bowersox et al. (1999), Day (1994) y Mentzer et al. (2001b) proponen, la necesidad de forjar relaciones inter-empresa entre los componentes de la cadena de suministro, trabajando hacia un objetivo común. Day (1994) propone que esta relación comprador-vendedor, llamada vínculo del canal, se considere una capacidad distintiva. Mediante la gestión eficiente y eficaz del flujo de información, la Logística Directa ayuda a los miembros de la cadena de suministro a reducir sus costes de transacción, aumentando los niveles de confianza entre las empresas y, así, reduciéndose la incertidumbre. En resumen, como la teoría del conocimiento sugiere para convertir el papel de la Logística Directa en una capacidad, la empresa debe aumentar la colaboración en los miembros de la cadena de suministro (Prahalad y Hamel, 1990). Al mismo tiempo, el papel único de la Logística Directa integrada puede crear la capacidad en la cadena de suministro de la empresa mediante el vínculo de los sistemas e interfaces operativos para reducir la redundancia, y la sincronización del mantenimiento operativo.

Una cuestión central de las teorías económicas es si se es más eficientemente produciendo los inputs en casa o adquiriéndolos en el mercado. La empresa es el sistema más eficiente de organización si los costes de las transacciones son menores en la empresa que en el mercado.

El *outsourcing* o subcontratación de las funciones de la Logística Directa a otras compañías, conocido como "*third-party logistics providers (3PLs)*", se ha convertido en una poderosa alternativa a la tradicional empresa verticalmente integrada. El 3PL logra ser más que una sencilla reducción del coste y de la ineficiencia (Skjoett-Larsen, 1999). Los cambios en las demandas de los clientes y en la normativa hacen que la empresa subcontrate las funciones logísticas para obtener flexibilidad que le permite un ajuste

rápido al mercado (Bahatnagar et al., 1999). El 3PL suponen una gran variedad de opciones que van desde las actividades específicas de transporte hasta el cubrir todas las actividades de la cadena de suministro al completo (Rohit et al., 1999; Sink y Langley, 1997). La principal razón para el *outsourcing* de las funciones logísticas es ahorrar costes y conseguir ingresos (Bowersox, 1990; Boyson et al., 1999; Sheffi, 1990). De acuerdo al modelo neoclásico, las empresas se organizan para minimizar los costes totales de transacción, si el mercado tiene bajos costes de transacción, las empresas preferirán intercambiar en el mercado que hacerlo internamente (Coase, 1937). Las empresas esperan reducir sus costes de transacción mediante el 3PL (Skjoett-Larsen, 1999). Cuando los costes de los servicios logísticos son bajos, los fabricantes subcontratan las funciones logísticas (Williamson, 1999). Cuando son altos y existe incertidumbre en el mercado, los fabricantes tampoco internalizan las operaciones logísticas. La Teoría de los Recursos y Capacidades proporciona otra explicación sobre las preferencias sobre 3PL, al afirmar que éstos son una consecuencia natural del hecho de que las empresas con una cadena de suministro vertical poseen recursos y capacidades heterogéneos (Pfeffer y Salancik, 1978; Skjoett-Larsen, 1999). Por ello, es más difícil para empresa individual en la cadena de suministro lograr sus objetivos empresariales de desarrollar nuevos productos y mercados, debido a la falta de recursos, en un ambiente de gran competencia (Kotler, 1997). Cuando el cliente necesita variedad, las capacidades de la empresa deberán ser logísticamente distintivas (Fuller et al., 1993). En su caso, el 3PL pueden conseguir actividades logísticas y servicios de alto nivel (Murphy y Poist, 2000).

En cuanto a los componentes de la administración Logística, éstos empiezan con las entradas que son materias primas, recursos humanos, financieros e información, y se complementan con actividades tanto gerenciales como logísticas, que se conjugan conteniendo salidas de Logística, que son todas las características y beneficios obtenidos por un buen manejo logístico.

Así, para lograr el buen funcionamiento de la administración Logística se necesitan ciertas características de los líderes en el manejo logístico como son las siguientes: que exista una organización Logística formal, Logística a nivel gerencial; Logística con el concepto de valor agregado; orientación al cliente; alta flexibilidad para el manejo de situaciones inesperadas; outsourcing como parte de la estrategia empresarial; mayor

dedicación a los aspectos de planeación Logística que a lo operativo; entender que la Logística Directa forma parte del plan estratégico; alianzas estratégicas.

Otro aspecto importante en la gestión Logística, como hemos visto, son los sistemas de información, ya que la información es lo que mantiene el flujo logístico abierto, a su vez la tecnología de la información parece ser el factor más importante para el crecimiento y desarrollo logístico, un sistema de órdenes es el enlace entre la compañía, los proveedores y clientes, sin embargo la información como cualquier recurso empresarial está sujeta al análisis de transacciones, a su vez la simulación permite tomar decisiones rápidas y efectivas.

La importancia de la función Logística se debe a su elevada participación en los costes y en la importancia de la misma para atender los objetivos de servicio al consumidor.

En la actualidad se habla básicamente de dos clases de Logística integral, la interna y la externa. Desde el punto de vista interno, la Logística integral se refiere al concepto tradicional de coste total, donde se analiza la gestión coordinada de todas las actividades operativas de la empresa. La premisa básica es bastante simple: existen intercambios, *trade-offs*, entre los diferentes componentes logísticos (almacenamiento, transporte, inventario, servicio al cliente, compras, fabricación y preparación de maquinaria), y la única forma de obtener un desempeño óptimo, es viendo estos procesos como un todo. Esta visión holística permite que tomemos decisiones acertadas que beneficien el sistema global y no únicamente uno de los componentes en detrimento de otro. Es un concepto que tiene bastante lógica, sin embargo, y a pesar de ser bastante conocido, sólo una tercera parte de las empresas que operan hoy en día, logran obtener una buena integración de sus actividades logísticas.

Desde el punto de vista externo, el concepto de Logística integral, se refiere a esa coordinación en la integración de actividades a lo largo de la cadena de suministro (Anaya, 1998). La comunidad Logística conoce que la Logística integral puede mejorar tanto los niveles de costes como el servicio al cliente. Las empresas que han asumido este concepto han logrado posiciones competitivas bastante atractivas. Una forma de ver o entender precisamente la Logística integral, es a través del concepto operativo conocido como "operaciones fluidas de distribución y producción" (Anaya, 1998, 45).

Esta teoría representa la última forma de integración de canales, y proporciona incontables ventajas competitivas a las compañías que lo están integrando a su negocio. El concepto de operaciones fluidas, ve el flujo del producto a través de la cadena de suministro como si fuera por un oleoducto. Sin ser un concepto realmente nuevo, puesto que está basado en los mismos criterios de Logística integral y coste total, representa una ayuda importante por la capacidad que tienen de trascender las políticas internas de las empresas y porque permite avanzar en la integración funcional y la efectividad operacional.

El concepto es realmente simple y busca que los directivos piensen en sus actividades de suministro, fabricación y distribución como un oleoducto integrado. La idea es que analicen la interacción de cada una de esas actividades como parte del sistema integral y a través de tres dimensiones: coste, servicio y velocidad.

Un sistema de operaciones fluidas proporciona ventajas competitivas tangibles, estableciendo un perfil corporativo de bajo coste, flexible y que responde a las necesidades directrices del mercado. El reto en la implantación de las operaciones fluidas es que la compañía no puede quedarse en la mitad del proceso de cambio (Anay, 1998). También es cierto que antes de pensar en avanzar hacia una integración y trabajo conjunto con los demás socios de la cadena de suministro, es necesario desarrollar el concepto de Logística integral en el interior de la empresa.

La Logística Directa está adquiriendo cada vez mayor relevancia en el interior de muchas compañías. La mayoría de los altos ejecutivos reconocen las ventajas que percibe la empresa cuando el producto se entrega en el momento, lugar y estado adecuados cumpliendo con las expectativas del cliente. Sin embargo, son muchas las empresas en las que la función Logística continúa siendo infravalorada.

Los gerentes logísticos deben mostrar el verdadero valor que agrega la función Logística a las actividades de la empresa, se trata de cambiar esa antigua visión donde se observa la Logística Directa simplemente como un centro de costes y pasar a cuantificar los beneficios que proporciona.

El gerente logístico debe tener la habilidad de demostrar el impacto de las operaciones logísticas en la organización, para esto, es importante que centre más la evaluación de desempeño, en criterios de beneficio e ingresos, más que simplemente

en los costes. Adicionalmente, debe realizarse una verdadera evaluación del impacto financiero de las decisiones tomadas en el ámbito logístico.

Algunos de los requisitos que imponen los clientes incluyen: recibir los pedidos vía EDI⁸; folletos con información especial; retirar el embalaje de los cartones de envío y ubicarlos directamente en los palés; emplear ciertas paletas especiales o tipos de envases; grabar sus códigos de barras internos en los cartones de envío; pegar las etiquetas de envío en las cajas; transmisión anticipada por EDI de la nota de envío; enviar a través del transportista que él especifica; solicitar la entrega con cierto transportista y en cierta fecha específica; enviar una copia de la factura de flete con el embarque; y enviar la factura vía EDI.

La excelencia Logística es una fuente de ventajas competitivas (Mentzer et al., 2001a). En esencia existen 5 vías con las cuales una empresa puede mejorar significativamente su estrategia competitiva a partir de la Logística Directa:

1. *Bajo coste*: a través de una mayor eficiencia, la Logística Directa puede contribuir a una ventaja de coste que puede ser potenciada de tal forma que permita incrementar la participación en el mercado, o mejorar la rentabilidad.
2. *Mejor servicio al consumidor*: las medidas más notables del servicio al consumidor incluyen ciclos de pedido cortos y disponibilidad de stock. Tales medidas también pueden incluir precisión en los pedidos y facturación, acceso a la información del estado de los pedidos, o habilidad para responder a las inconformidades de los consumidores, entre otras.
3. *Servicios de valor agregado*: esto significa proporcionar servicios que mejoren la habilidad de sus consumidores para competir, proporcionando actividades tales como fijación de precio y etiquetado de productos, palés con diversos productos, hacer viajes de última hora, entrega directa a las empresas, arreglos para aprovisionamiento continuo o rápido, y dar entrenamiento y software a los consumidores.
4. *Flexibilidad*: un sistema logístico puede crear una ventaja competitiva siendo lo suficientemente flexible como para personalizar el servicio y el coste ofrecido de

⁸ Intercambio electrónico de datos

modo que permita cumplir con las necesidades de los diferentes segmentos de consumidores o las de los consumidores de forma individual.

5. *Innovación*: un sistema logístico que tenga la capacidad de reinventarse a sí mismo y desarrollar nuevas formas de servir al mercado puede generar un valor genuino y una ventaja competitiva. La innovación requiere una empresa que posea varias características importantes, como la capacidad de aprender del cambio, sistemas de información flexibles para adaptarse a las nuevas formas del negocio, la visión de reconocer la necesidad del cambio y la dirección que este debe tomar, y el liderazgo para dirigirlo.

En cualquier caso, parece innegable el desarrollo experimentado por la función Logística, fundamentalmente, a partir de la década de los años 90. Según Gutiérrez y Prida (1998) este desarrollo ha venido originado por determinados factores de tipo externo e interno a la organización:

1. Globalización de los mercados y las empresas, lo cual supone un grado de complejidad mayor de las actividades logísticas de estas compañías multinacionales, que orientan su estrategia Logística hacia la integración de los mercados nacionales e internacionales.
2. Rediseño de las estrategias de fabricación, entre las cuales podemos mencionar la Fabricación Enfocada y la Fabricación Flexible que lanzan nuevos desafíos logísticos en cuanto a operaciones de aprovisionamiento, gestión de inventarios, distribución física y servicio a los clientes.
3. Cambios políticos y legislativos, originando procesos de desregulación que han contribuido a fomentar la eliminación de barreras físicas, técnicas y arancelarias que hasta entonces habían restringido el comercio internacional. De esta forma la Logística Directa adopta un papel más activo en el desarrollo y mantenimiento de estrategias competitivas.
4. Reestructuración de empresas y de la distribución comercial, fomentándose procesos de integración de empresas (fusiones, adquisiciones, absorciones, etc.) y la aparición de estrategias logísticas que se adapten a las exigencias que requiere la nueva dimensión de la empresa. Por su parte, la distribución comercial ha experimentado un proceso de concentración en la mayor parte de los países industrializados generándose nuevas necesidades logísticas.

5. Aceleración de los avances tecnológicos, en particular de los sistemas y aplicaciones informáticas que han contribuido a generar eficiencias en la función Logística: códigos de barra, intercambio electrónico de datos (EDI), automatización de almacenes, nuevos sistemas de envase y embalajes, etc.

La revisión de las teorías económicas permite llegar a la conclusión de que el papel de la Logística Directa es la coordinación de la demanda y la cadena de suministro, capacidades que la empresa necesita para crear valor para el cliente que logra su satisfacción. La contribución de la Logística Directa a la ventaja competitiva de la empresa es significativa en eficiencia (liderazgo en costes) y en efectividad (servicio al cliente). Las capacidades logísticas para la ventaja competitiva incluyen las capacidades de gestión de la demanda (servicio al cliente y Logística de la calidad), las capacidades de gestión de la cadena de suministro (bajo coste y distribución), y las capacidades de gestión de la información (compartir información mediante la tecnología).

La Logística Directa también juega un importante papel para las funciones internas de la empresa. Así, coordinada con la función de mercadotecnia, la Logística Directa puede diferenciar la oferta de producto o servicio cumpliendo con los requisitos únicos del cliente (Mentzer et al., 2001a). Para la función de producción, la Logística Directa supone ahorro de costes y reducciones de inversión, manteniendo el nivel de servicio. Las capacidades logísticas también ayudan a la empresa en su relación con sus colaboradores (proveedores, distribuidores y otros intermediarios), en el flujo coordinado del suministro y de la demanda para proporcionar valor para el cliente y, en el retorno de este flujo, beneficios compartidos. Así, la Logística Directa es una parte integral del concepto más amplio de gestión de la cadena de suministro.

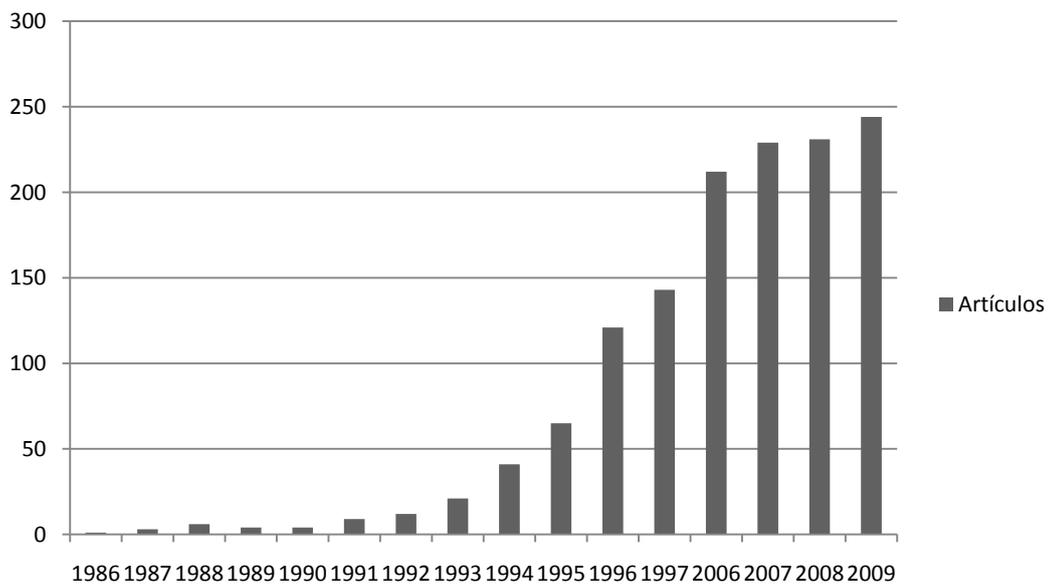
Tradicionalmente, las empresas le han otorgado un valor relevante a los procesos logísticos equiparándolos a otros procesos como el productivo, financiero o directivo. Fruto de este valor, se han desarrollado numerosas aplicaciones y fórmulas contractuales que han dado origen al crecimiento y desarrollo del actual sector logístico.

En los últimos años y como consecuencia del incremento en la competencia nacional e internacional el ámbito de la Logística empresarial ha recibido una notable atención a nivel académico. Los cambios acaecidos en el entorno económico han impulsado este interés académico, un interés que no era ajeno al mundo científico

pero cuya atención hacia los aspectos clave de la gestión empresarial ha ido centrándose en unos u otros aspectos hasta la consideración de un campo propio para la Logística y cadena de aprovisionamientos.

Como muestra de ello, en la figura 3.2 se recoge la evolución del número de trabajos de investigación publicados en revistas de carácter científico recogidas en la base de datos ABI/INFORM en el período comprendido entre 1985 y 2009.

Figura nº 3.2. Evolución del número de trabajos de investigación sobre Logística Directa



Fuente: Elaboración Propia a partir de ABI/ INFORM (2009)

Como se puede apreciar, la evolución temporal mostrada en la figura 3.2 es una muestra significativa acerca del auge y actual interés del proceso logístico en el ámbito académico.

Los trabajos publicados en el campo de la cadena de suministro pueden ser agrupados en torno a los siguientes tópicos:

1. Estrategia, Logística y cadena de suministro.
2. Diseño e integración de la cadena de suministro.
3. Eficiencia y resultados.
4. Nuevas tecnologías.
5. Servicios logísticos (*3PL-Third Part Logistics*).
6. Logística específica de sectores y/o países.

7. Logística Inversa.

Los tres primeros se basan en el esquema conceptual del proceso de dirección con sus fases de planificación, organización y ejecución. Los cuatro últimos responden a particularidades que afectan al campo de la Logística Directa de forma especial y que merecen la atención de los investigadores por sus propias connotaciones.

En concreto, en lo referente a la Logística Inversa, hay que decir que, tradicionalmente, se ha obviado la existencia de un flujo inverso (consumidor-productor) en los sistemas logísticos, el cual debe ser considerado como parte integrante de los mismos y cogenerador de las ventajas competitivas que, con carácter sostenible, pueden lograrse a través de la función Logística.

Por ello, en el siguiente apartado, analizamos la función inversa de la Logística Directa, la cual, está presente en la formulación de la estrategia de operaciones de la empresa, en el diseño, desarrollo y control eficiente del sistema logístico.

III.3. La Logística Inversa

III. 3.1. Introducción

En los últimos años, la Logística Inversa se ha convertido en un tema importante en el mundo académico y en el mundo empresarial. Las empresas, cada día, dan mayor importancia a este aspecto, debido principalmente a 3 razones (Srivastava y Srivastava, 2006): la primera es la importancia creciente de los temas medioambientales y su impacto en la opinión pública; la segunda razón, son los beneficios que la empresa obtiene por la mejora de sus procesos de retorno, tales como la mejora de la imagen, la mejora de la eficiencia y de la eficacia en la gestión de los materiales retornados, lo que permite obtener nuevos beneficios; la tercera, la nueva y creciente normativa medioambiental.

Así, se está dibujando un panorama nuevo y hasta “extraño” para muchas empresas, en el que los productores se hacen responsables de todo el ciclo de vida de un producto. Desde que entra en la fábrica hasta que se convierte en residuo. Se plantea un nuevo paradigma de gestión en los mercados europeos en el que el empresario no sólo debe atender los costes empresariales asociados a la fabricación y distribución de un producto en el mercado de consumo, sino también debe controlar

los costes relacionados con la correcta gestión de ese producto convertido en residuo por el consumidor final.

Por otra parte, la creciente competitividad entre las diversas compañías, en un mercado en el que cada vez son menos las diferencias reales entre productos, ha obligado a las empresas a desarrollar todo tipo de políticas de servicio al cliente, tales como: “si no está satisfecho le devolvemos su dinero”, “satisfacción garantizada”, “utilízelo y si en 60 días no obtiene resultados lo recibimos sin hacer preguntas”, entre otras. Desde la perspectiva del cliente son privilegios y derechos que permiten disfrutar de una mayor calidad en el servicio y que cada vez son más comunes. Pero ¿qué tipo de implicaciones tiene para el empresario? El estudio de todo ese flujo de productos en el camino opuesto, es decir desde el consumidor hasta el fabricante, e incluso hasta el proveedor del fabricante, es precisamente lo que se ha denominado en los últimos años Logística Inversa.

Por tanto, se plantea un reto arriesgado y necesario relacionado con la consolidación de mercados ordenados y transparentes de materias secundarias, procedentes de los productos de consumo al final de su vida útil que requiere el compromiso de las empresas que operan en la Unión Europea, esto es, la Internalización de los costes de gestión asociados a la Logística Inversa de los residuos de sus productos.

En este apartado, en primer lugar, llevaremos a cabo un análisis del concepto de Logística Inversa, profundizando en la revisión de la literatura sobre este tema, en las aportaciones sobre Logística Inversa y en cómo ha sido abordado el concepto de Logística Inversa a lo largo del tiempo. En segundo lugar, analizaremos las actividades que comporta, y las diferencias que presenta frente a la Logística tradicional, comparando aquí las actividades que conlleva la fabricación y la refabricación. En tercer lugar, analizamos la importancia de la Logística Inversa, teniendo en cuenta consideraciones de coste-beneficio, los requisitos legales, la responsabilidad social, y las ventajas e inconvenientes que la Logística Inversa supone.

III. 3.2. El flujo opuesto de la Logística Directa: La Logística Inversa.

El desarrollo de la función Logística en la empresa durante estos últimos años ha sido muy significativo debido, fundamentalmente, a la posibilidad de obtener ventajas competitivas a través de ella (Porter, 2002; Stock et al., 2002; Tan et al., 2003). La

función Logística se enmarca dentro del conjunto de actividades primarias que componen la cadena de valor de una empresa y puede ser, por tanto, fuente de ventajas competitivas.

De acuerdo con la Teoría de los Recursos y Capacidades, “la ventaja competitiva sostenible se deriva de los recursos y capacidades que controla una empresa y que son valiosos, únicos, difíciles de imitar y de sustituir” (Barney et al., 2001, 625). Estos recursos y capacidades pueden considerarse como un conjunto de activos tangibles e intangibles que incluyen las habilidades de gestión de la empresa, sus procesos y rutinas operativas y la información y el conocimiento que controla. Esta teoría de la empresa señala que la posibilidad de obtener una ventaja competitiva radica dentro de la propia empresa, en activos que son valiosos e inimitables. Las capacidades de la empresa y las habilidades de gestión para ordenar estos activos y obtener un desempeño superior determinan la ventaja competitiva.

Recordemos que esta teoría clasifica los recursos de una empresa en activos tangibles e intangibles, los cuales serán ordenados, integrados y gestionados a través de las capacidades de la organización para conseguir una ventaja competitiva sostenible (Grant, 1991). En este sentido, y siguiendo a Russo y Fouts (1997), podríamos considerar las siguientes combinaciones de recursos y capacidades para el análisis de la función inversa de la Logística:

1. Activos físicos y tecnologías para la recuperación de productos fuera de uso o en el fin de su vida útil y las habilidades necesarias para su uso: considerando las actividades de recuperación económica de los productos fuera de uso desde las más tempranas fases de diseño del sistema de operaciones de la empresa, de manera que se consiga algo más que un simple cumplimiento de las obligaciones legales existentes al respecto y se consiga imbuir a la organización desde el principio en la cultura de la recuperación de productos fuera de uso.
2. Recursos humanos y capacidades organizativas: que incluirán la cultura empresarial, el compromiso y la lealtad de los trabajadores y las capacidades de integración y comunicación. Los procesos de recuperación económica de los productos fuera de uso requieren, entre otras consideraciones, una interacción mucho más significativa con los consumidores, desarrollar nuevas habilidades en los trabajadores para recuperar el valor económico de los productos fuera de uso y

hacerles partícipes de los beneficios económicos y medioambientales que se consigan. Estas actividades de recuperación de productos fuera de uso están muy ligadas al ámbito medioambiental, y como tales pueden llegar a constituir parte de la imagen y la identidad de la organización y una guía para las acciones de sus miembros (Dutton y Dukerich, 1991).

3. Recursos intangibles como la reputación y el talento. La reputación de empresa líder en actividades de recuperación positivas para el medio ambiente reforzaría la posición de la empresa en el mercado, incrementando las ventas entre los consumidores más sensibilizados con estas cuestiones.

Naturalmente, este análisis basado en los recursos debería completarse y contrastarse empíricamente para establecer los fundamentos estratégicos de la Logística Inversa, aunque esto queda fuera de los objetivos de esta investigación.

En general, los autores que han estudiado el concepto de Logística Inversa (ej., Fleischmann et al., 2000; Pohlen y Farris, 1992; Rogers y Tibben-Lembke, 1999; Stock, 1992, 1998) suelen definirla con independencia del flujo directo, del mismo modo que en las definiciones tradicionales del concepto de Logística Directa se omite la función inversa o de retorno de la misma. Así pues, proponemos una definición de Logística en la que se integren claramente ambas funciones, por lo que apoyándonos en la definición de Rogers y Tibben-Lembke (1999), podemos definir la Logística como el proceso de planificación, desarrollo y control eficiente del flujo de materiales, productos e información desde el lugar de origen hasta el de consumo de manera que se satisfagan las necesidades del consumidor, recuperando el residuo obtenido y gestionándolo de tal manera que sea posible su reintroducción en la cadena de suministro, obteniendo un valor añadido y/o consiguiendo una adecuada eliminación del mismo. En esta definición ya tenemos presente los dos flujos existentes en la función Logística de las empresas.

Centrándonos en la Logística Inversa señalar que las definiciones más destacadas en la revisión de la literatura sobre Logística Inversa pueden ser analizadas en la tabla 3.2.

Tabla nº 3.2. Definición de Logística Inversa

AUTOR	Definición
Kroon y Vrijens (1995)	Gestión Logística y las actividades implicadas en la reducción, gestión y disposición de residuos y no residuos desechados (embalaje y productos). Implica que los bienes y servicios fluyan en sentido contrario a las actividades logísticas normales.
Fleischmann et al. (1997)	Proceso por el que mediante la actividad Logística los productos usados de escasa longevidad pasan a productos utilizables de nuevo en un mercado.
Carter y Ellram (1998)	Logística Inversa es el proceso a través del cual las empresas pueden llegar a ser medioambientalmente más eficientes mediante el reciclaje, reutilización y reducción de la cantidad de los materiales utilizados.
Krikke (1998)	Recolección, transporte, almacenaje y procesamiento de productos desechados.
Ross (1998)	Supone el traslado de bienes desde su destino típico final a otro, capturando el valor del producto que normalmente se perdería por este traslado.
Rogers y Tibben-Lembke (1999)	Proyectar, implementar y controlar un flujo de materia prima, inventario en proceso, productos terminados e información relacionada desde el punto de consumo hasta el punto de origen de una forma eficiente y lo más económica posible con el propósito de recuperar su valor ó el de la propia devolución.
Stock (1998)	El término se refiere al papel de la Logística en las devoluciones del producto, origen, reducción, reciclaje, sustitución de materiales, reutilización de materiales, reparación y refabricación, y es un modelo de negocio sistemático que proporciona la mejor ingeniería Logística y las mejores metodologías de administración en la empresa para rentabilizar este flujo inverso.
Rogers y Tibben-Lembke (2001)	Es el proceso de planificar, implementar y controlar eficientemente el flujo de materias primas, inventario en curso, productos terminados y la información relacionada con ellos, desde el punto de consumo hacia el punto de origen con el propósito de recapturarlos, crearles valor, o desecharlos.
Dowlatshahi (2000)	Proceso en el que el fabricante acepta sistemáticamente productos o partes de productos readaptados previamente desde el punto de consumo para su reciclaje, refabricación o nueva disposición.
Guide et al. (2000)	La tarea de recuperar productos desechados, incluyendo el embalaje y envío a una central para su reciclaje o reconstrucción.
Tibben-Lembke (2002)	La Logística Inversa gestiona el retorno de las mercancías en la cadena de suministro, de la forma más efectiva y económica posible.
Council of Logistics Management (2003)	Rol de la Logística en el reciclaje, disposición de desperdicios y el manejo de materiales peligrosos; una perspectiva más amplia incluye todo lo relacionado con las actividades logísticas llevadas a cabo en la reducción de entrada, reciclaje, sustitución y reutilización de materiales y su disposición final.
Stock (2004)	La Logística Inversa es un término utilizado frecuentemente para referirse al papel de la Logística en la devolución de productos, reducción de suministros, reciclaje, sustitución y reutilización de materiales, eliminación de desperdicios, reprocesamiento, reparación y refabricación.
Soto (2005)	Es un proceso adaptado a los objetivos del flujo inverso de productos.

Fuente: Elaboración Propia

Analizando estas definiciones, podemos considerar 6 elementos:

1. Algunos autores definen Logística Inversa como una tarea o como un conjunto de habilidades, aunque la mayoría lo hacen como un proceso. El concepto de proceso es mucho más general e incluye tareas y actividades para investigar un objetivo específico. Efectivamente, la Logística Inversa utiliza diferentes habilidades para realizar actividades específicas, pero no es un conjunto de habilidades solamente, es un proceso adaptado a los objetivos de la Logística Inversa (Soto, 2005).
2. La mayoría de los autores están de acuerdo en que los inputs utilizados son productos desechados, productos usados o partes de productos, previamente readaptados, residuos y no residuos. Estos inputs identifican el proceso de Logística Inversa, pero también hay que tener cuenta el embalaje, la información, los procesos de inventario, los materiales sin tratar y los bienes terminados. Es un flujo inverso completo de bienes hacia la cadena de aprovisionamiento.
3. Las tareas y las actividades que se realizan con los inputs son muy parecidas a las realizadas en Logística Directa, aunque la Logística Inversa incluye tareas adicionales y presentan mayor incertidumbre en la frecuencia en que estas son realizadas y en la cantidad de productos utilizados. Entre estas actividades, que analizamos en profundidad más adelante, se encuentran (Soto, 2005): La planificación, implantación y control de la eficiencia y el coste efectivo del flujo de productos; la recolección, transporte (incluido el embalaje), almacenaje, procesamiento, reducción, gestión, envío, y adaptación de los productos. Estas tareas y actividades parecen similares en Logística Inversa y Directa, aunque los sistemas incorporados en ambas son realmente diferentes.
4. Los autores afirman que los objetivos de la Logística Inversa son la reutilización, reciclaje, refabricación, envío, reducción y recapturar valor de los inputs, debiéndose incluirse todas estas actividades en la definición.
5. Los autores están de acuerdo en que el proceso de Logística Inversa comienza desde el consumo, incluyendo el retorno desde el distribuidor, el minorista y el consumidor.
6. El principal factor para considerar si la Logística Inversa es un proceso o no, es conocer si los productos han sido devueltos al punto de origen.

A lo largo del tiempo, diversos autores en sus investigaciones han abordado el tema de la Logística Inversa, las aportaciones más destacadas son recogidas en la tabla 3.3.

Tabla nº 3.3. Principales aportaciones Teóricas sobre Logística Inversa

AUTOR	APORTACIÓN
Guiltinan y Nwokoye (1975)	Estudian la distribución en el reciclaje.
Pohlen y Farris (1992)	Analizan el papel de los miembros de la empresa en el reciclaje inverso.
Stock (1992)	Extensa revisión de las investigaciones sobre Logística Inversa.
Cairncross (1992)	Logística Inversa y la nueva regulación europea.
Barry et al. (1993)	Logística Inversa y el ciclo de vida.
Kopicki et al. (1993)	Implicaciones del reciclaje y la reutilización.
Murphy et al. (1994)	Efectos de la Logística Inversa en temas medioambientales.
Jahre (1995)	Integra la Logística y los canales de mercadotecnia.
Murphy et al. (1995)	Contribución de la Logística a la gestión medioambiental.
Carter y Ellram (1998)	Revisión de la literatura y análisis del papel de la Logística personal.
Miner y Kleber (2001)	El inventario de seguridad y la reutilización y devolución del producto externa e interna.
Tibben-Lembke (2002)	El flujo del producto en Logística y Logística Inversa.
Daugherty et al. (2002)	Logística Inversa y los sistemas de información.
Soto y Ramalhinho (2002)	Modelo cuantitativo que posibilita la incorporación de las devoluciones a la planificación de producción a medio plazo.
Rubio (2003)	Modelo para la gestión de inventarios teniendo en cuenta los retornos.
Sarkis et al. (2004)	E- Logística Inversa y medio ambiente.
Mukhopadhyay y Setoputro (2004)	Revisión de la literatura sobre Logística Inversa.
Soto (2005)	Modelo de producción colaborativo para la planificación de los retornos de la empresa.
Mukhopadhyay y Setoputro (2006)	<i>Outsourcing</i> de la Logística Inversa (4PL), y las implicaciones de los retornos sobre la estrategia de la empresa.
Breen (2006)	Logística Inversa en los modelos de negocios B2B y B2C.
Srivastava (2008)	Modelo para diseñar y configurar una red de Logística Inversa.

Fuente: Adaptado de Carter y Ellram (1998) y Elaboración Propia

Uno de los primeros trabajos es el de Stock (1992) en el que se analizan, entre otras cuestiones, los procesos logísticos relacionados con el retorno de productos desde el consumidor al productor, el reciclaje, la reutilización de materiales y componentes, la eliminación de residuos y las operaciones de reacondicionamiento, reparación y refabricación. En este trabajo se comienza a utilizar ya el concepto de Logística Inversa.

Otro trabajo significativo es el de Thierry et al. (1995, 117) en el que se define el concepto de Gestión de productos recuperados, cuyo objetivo es “recuperar tanto valor económico (y ecológico) como sea posible, reduciendo de esta forma las cantidades finales de residuos”. Estos autores defienden la idea de que las empresas deben desarrollar una política efectiva para la gestión de productos recuperados, sin que esto afecte significativamente a su estructura de costes. Es en este artículo donde se clasifican y analizan, por primera vez, las opciones de que disponen las empresas para gestionar eficientemente el flujo de productos desde el consumidor hasta el productor, sugiriendo un conjunto de elementos que favorecen la implantación de un sistema de recuperación de los productos fuera de uso.

Carter y Ellram (1998) realizan una completa revisión de la literatura existente sobre Logística Inversa hasta esa fecha, analizando las principales aportaciones realizadas en tres temas claramente diferenciados:

1. Aspectos generales y desarrollos teóricos;
2. Transporte y embalaje;
3. Mercados finales.

Estos autores señalan que la mayor parte de los trabajos analizados son “de tipo descriptivo y anecdótico” y publicados en revistas comerciales, detectando la ausencia de desarrollos teóricos que permitan construir un marco de investigación.

Stock (1998) recupera el tema de la Logística Inversa en lo que pretende ser un Libro Blanco sobre esta materia. Este autor analiza el papel que desempeña la Logística en aspectos tales como la devolución de productos, reducción en la generación de residuos, reciclaje, reparación y refabricación, desarrollando para ello modelos de gestión que combinan las técnicas de ingeniería Logística y los modelos de decisión empresarial con objeto de rentabilizar el flujo de retorno de los productos fuera de uso.

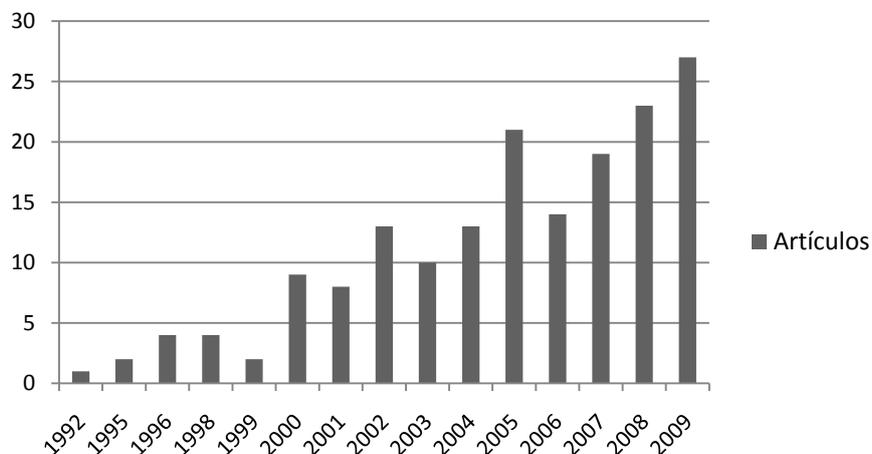
Dowlatshahi (2000) agrupa los estudios y trabajos realizados sobre Logística Inversa en cinco categorías:

1. Conceptos generales: Destacan, entre otros, los trabajos de Giuntini y Andel (1995), Koepfer (1993), Krupp (1993), Melbin (1995), Willits y Giuntinni (1994).
2. Modelos cuantitativos: Destacan los trabajos de Guide et al. (1996), Clegg et al. (1995), DiMarco et al. (1994), Krupp (1992), Shu y Flowers (1995).

3. Distribución, almacenaje y transporte: Se encuentran los trabajos de Andel (1995), Dawe, (1995), White (1994), Witt (1995).
4. Perfiles empresariales: Aquí, se encuentran los trabajos de Hefling (1995), Phelan (1996), Russel (1993).
5. Aplicaciones industriales: Destacan los trabajos de Byrne y Deeb (1993), Kroon y Vrijens (1995), Pohlen y Farris (1992), Thierry et al. (1995), Webb (1994).

Dowlatshahi (2000) detecta ciertas deficiencias en los trabajos, principalmente en cuanto a la existencia de una estructura común sobre la que se sustenten, es decir, no se ha desarrollado una teoría de la Logística Inversa que dé fundamento a los distintos elementos que la componen. Dowlatshahi (2000) da un paso más en este sentido, identificando factores estratégicos y operativos que considera esenciales para un desarrollo efectivo de los sistemas de Logística Inversa. Entre los factores estratégicos señala el coste de estos sistemas, la calidad de los productos recuperados, el servicio al consumidor, aspectos medioambientales y condicionantes legales. Entre los factores de carácter operativo Dowlatshahi identifica las funciones propias de los sistemas logísticos, transporte, almacenaje, producción (refabricación y reciclaje), embalaje, etc. Además, para este autor, como ya afirmaban Carter y Ellram (1998), la mayoría de trabajos de Logística Inversa se publican en revistas comerciales especializadas, más que en revistas académicas, aunque los artículos académicos publicados a partir del año 2000 van creciendo, junto con la importancia de la Logística Inversa, en la figura 3.3, se recoge el número de artículos publicados para la base de datos ABI/INFORM:

Figura nº 3.3. Publicaciones en revistas científicas sobre Logística Inversa



Fuente: Elaboración Propia a partir de ABI/INFORM (2009)

Junto con el desarrollo teórico del concepto de Logística Inversa, se han sucedido algunos trabajos empíricos que han permitido construir un marco de trabajo y de análisis de la cuestión mucho más adecuado. Estos casos prácticos se caracterizan por utilizar, en el diseño y resolución de los modelos, distintas técnicas de investigación operativa.

Bloemhof-Ruwaard et al. (1995) analizaron por primera vez las relaciones e interacciones existentes entre la investigación operativa y la gestión medioambiental desde dos perspectivas:

1. El impacto sobre la cadena de suministro, analizando cómo los aspectos medioambientales afectan a la planificación de la producción, distribución, inventarios, localización y en general, al conjunto de las actividades logísticas.
2. El impacto sobre la cadena medioambiental, estudiando cómo las técnicas de investigación operativa pueden contribuir a una mejor formulación y resolución de las cuestiones medioambientales. En este trabajo pionero, ya se concluía acerca de la importancia que la recuperación de productos recuperados tiene en la gestión de la cadena de suministro.

Fleischmann et al. (1997) recopilan un conjunto de modelos cuantitativos diseñados para el análisis de la función inversa de la Logística Directa, agrupándolos en tres categorías claramente diferenciadas:

1. Sistemas de distribución.
2. Gestión de inventarios.
3. Modelos de planificación de la producción.

En este trabajo se hace referencia a más de 30 modelos cuantitativos, en su mayor parte diseñados y resueltos a través de técnicas de investigación operativa. Los autores concluyen que la Logística Inversa es un campo científico muy joven en el que las aportaciones realizadas son aún demasiado parciales. Señalan que existe un enorme desequilibrio entre el importante número de trabajos empíricos relacionados con la reutilización o el reciclaje de productos y los pocos, por el momento, desarrollos teóricos que den una visión integral de esta cuestión.

Más recientemente, Fleischmann (2001) estudia, entre otras cuestiones, cómo pueden describirse las características de los sistemas de Logística Inversa a través de

modelos cuantitativos y, de esta forma, mejorar nuestro proceso de toma de decisiones.

El desarrollo de la Logística Inversa empieza a ser una realidad. La elaboración de tesis doctorales (Fleischmann, 2001; Krikke, 1998; Thierry, 1997), las publicaciones realizadas en prestigiosas revistas académicas (*European Journal of Operational Research, International Journal of Production Economics, Interfaces, Omega*, etc.), la apertura de nuevas líneas de investigación o la constitución de grupos de investigación específicos sobre esta materia (*REVLOG European Working Group, RELOOP, Reverse Logistics Executive Council*), entre otros, están contribuyendo a que la Logística Inversa empiece a cobrar importancia dentro del mundo académico y profesional.

En la definición del *Council of Logistics Management* de 2003 sobre la Logística, ya se observa claramente un interés sobre los flujos de retorno (inversos), ya que las organizaciones empezaron a tomar especial interés de ser competitivas de una manera que les permitiera gestionar la entrega efectiva de sus productos y de no ser así de integrar nuevamente los retornos en su canal comercial; todo esto poniendo énfasis en el tiempo, y en los recursos, a esta rama dentro del concepto de la Logística Directa se le conoce ya como Logística Inversa. Durante los años noventa el *Council of Logistics Management* empieza a publicar estudios donde la Logística Inversa fue reconocida como un aspecto relevante para los negocios así como para la sociedad. En 1992 el *Council of Logistics Management* publica la primera definición conocida de Logística Inversa (Stock, 1992, 12): "...El termino comúnmente usado para referirse al rol de la Logística en el reciclaje, disposición de desperdicios y el manejo de materiales peligrosos; una perspectiva más amplia incluye todo lo relacionado con las actividades logísticas llevadas a cabo en la reducción de entrada, reciclaje, sustitución y reutilización de materiales y su disposición final."

Al final de los noventa, Rogers y Tibben-Lembke (1999, 43) describen a la Logística Inversa incluyendo el objetivo y los procesos (logísticos) involucrados: "El proceso de planear, implementar y controlar eficientemente y el coste eficaz de los flujos de materias primas, inventario en proceso, bienes terminados e información relacionada desde el punto de consumo al punto de origen con el propósito de recuperar el valor primario o disponer adecuadamente de ellos".

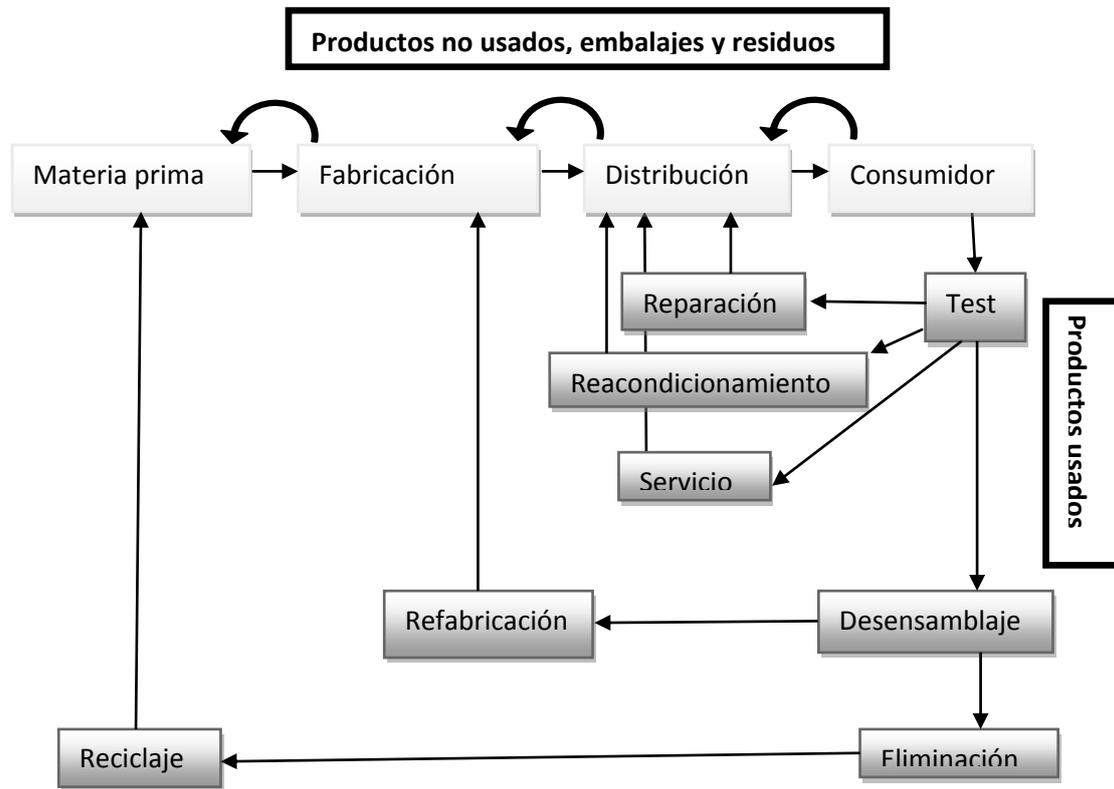
Sin embargo el *Grupo Europeo de Logística Inversa, REVLOG* (1998), fue más allá de la definición de Rogers y Tibben-Lembke (1999) usando la siguiente definición: “⁹El proceso de planeación, implementación y control del flujo de materias primas, inventario en proceso y bienes terminados, desde un punto de uso, manufactura o distribución a un punto de recuperación o disposición adecuada”, como podemos ver esta definición es más amplia ya que no se refiere a un punto de consumo y si bien acepta aun mas flujos, ya que una parte no necesariamente regresa al mismo punto de donde salió.

Aún otra definición para clarificar más este concepto es la del *Reverse Logistics Executive Council* (2003): “Logística Inversa es el proceso de mover bienes de su destino final típico a otro punto, con el propósito de capturar valor que de otra manera no estaría disponible, para la disposición apropiada de los productos”, la cual introduce el concepto de recuperación de valor de los componentes en la cadena (uno de los puntos más importantes del concepto).

En la literatura sobre la cadena de suministro, el concepto de Logística Inversa ha sido asociado con el ciclo de vida del producto (Tibben-Lembke, 2002); los retornos garantizados (Teng et al., 2005); los sistemas operacionales (Knemeyer et al., 2002; Tibben-Lembke, 2002; Tibben-Lembke y Rogers, 2002). También se ha tratado la ventaja estratégica (Stock et al., 2002; Tan et al., 2003), de la aplicación de estudios de caso (De Koster et al., 2002; Ritchie et al., 2000); la tecnología de la información (Daugherty et al., 2004); el e-reciclaje (Nagurney y Toyasaki, 2005), y las estrategias de la cadena de suministro verde (Sheu et al., 2005; Simpson y Power, 2005).

En cuanto a las actividades que realiza la Logística Inversa, el diseño de la cantidad, calidad y tiempo del flujo de los materiales retornados es una parte muy importante de la Logística Inversa (Srivastava y Srivastava, 2006). Sobre las actividades de la Logística Inversa, en la literatura sobre este tema se habla de una localización que facilita procesar las materias primas, el acceso a los mercados finales o la ubicación de los desperdicios (Appa y Giannikos, 1994; Brandeau y Chin, 1989; Giannikos, 1998; Pushchak y Rocha, 1998; Schmenner, 1982). Podemos observar el flujo de actividades de la Logística Inversa en la figura 3.4.

⁹ REVLOG, the European Working group on Reverse Logistics (1998) [En línea] <http://www.fbk.eur.nl/OZ/REVLOG/>

Figura nº 3.4. Flujo de actividades de la Logística Inversa

Fuente: Adaptado de Krumwiede y Sheu (2002) y Srivastava (2008)

Así, el proceso de recuperación constaría de las siguientes etapas Adaptado de Srivastava (2008): recolección; inspección/ordenación; preprocesamiento; localización y distribución; determinación de la capacidad; refabricación.

La recolección es la primera y más importante etapa en el proceso de recuperación, donde los productos son localizados, seleccionados, recolectados y, si se requiere, transportados para facilitar su refabricación y el poder volver a trabajar con ellos (Srivastava y Srivastava, 2006). Los productos usados proceden de muchos orígenes distintos, Cairncross (1992) sugiere una clasificación de éstos basada como lo hace llegar el consumidor o en el gestor del desperdicio.

La inspección/ordenación puede llevarse a cabo en el momento de la recolección o después (en puestos de recolección posteriores o en puestos para facilitar la refabricación). Los artículos recolectados necesitan ser ordenados normalmente. La inspección requiere de destrezas en la ordenación del producto usado (Ferrer y Whybark, 2000). Ésta puede ser combinada o no con el pre-procesamiento.

El pre-procesamiento va desde la forma de ordenar, separar, desensamblar parcial o totalmente hasta la reparación menor y actividades de reacondicionamiento. Se puede llevar a cabo en centros de recolección o en puestos para facilitar la refabricación, dependiendo de factores tecnológicos y económicos.

La localización y distribución (diseño de la red de trabajo), es el área más importante de la Logística Inversa. En muchos casos, las redes de recuperación no están configuradas de forma independiente, sino que se hallan con las estructuras logísticas.

Las decisiones sobre capacidad, se centran en proporcionar la correcta cantidad (cuánto), en el lugar adecuado (ej., facilidades de localización) y en el tiempo correcto (cuándo). La capacidad se determina por el tamaño de las facilidades físicas que son construidas (Schroeder, 1993). En general, las decisiones sobre la facilidad de localización dependen de los retornos estimados, de los costes, del comportamiento de la competencia y de otras consideraciones estratégicas y operativas. Las estrategias sobre la instalación de nueva capacidad también resultan más complejas cuanto más se incrementa la normativa y la demanda del consumidor de productos reciclados/reutilizados (Srivastava y Srivastava, 2006). Bellmann y Khare (1999, 2000) desarrollan el concepto de masa crítica de los retornos para un reciclaje/refabricación rentable. Afirmando que, la eficiencia de la Logística Inversa se podría incrementar asegurándose de que el diseño del producto tiene en cuenta los requisitos de un post-uso/post-recolección, de una ordenación y un reciclaje.

La refabricación es el proceso de desensamblar los artículos usados, inspeccionando y reparando/re-trabajando los componentes, y utilizando estos en la fabricación de nuevos productos (Majumder y Groenevelt, 2001). El producto es considerado refabricado si sus componentes primarios vienen de productos usados (después de asegurarse que aquellos son funcionales). Las preferencias de los consumidores, el activismo medioambiental, y la presión legislativa están forzando a las empresas a fabricar productos amigables con el medio ambiente (Majumder y Groenevelt, 2001). Para refabricar el artículo usado, el fabricante debe recuperarlos del mercado donde están dispersados entre los consumidores. Esta tarea de la Logística Inversa es comparable al nuevo sistema de distribución del producto a la inversa (Lund, 1996). El fabricante, no puede mantener el control completamente sobre toda la cadena, esto

posibilita el comportamiento oportunista de algunos agentes de la cadena, sobre todo si el proceso completo de refabricación puede ser duplicado (Majumder y Groenevelt, 2001). La Logística Inversa es el núcleo de la competencia en muchas industrias. Las pequeñas empresas ofrecen refabricar un producto incluso cuando las grandes empresas no han empezado a refabricarlo (Majumder y Groenevelt, 2001). A veces el menor tamaño puede dar la oportunidad de ser más rápido. En muchos casos, las empresas más pequeñas usan diferentes sistemas y tecnología. En algunas industrias, como la del automóvil y los motores diesel, el fabricante contrata con la empresa más pequeña para refabricar sus productos (Lund, 1996). En la literatura, la fabricación y la refabricación se analizan desde diferentes perspectivas (tabla 3.4).

Tabla nº 3.4. Comparación entre fabricación y refabricación

Factores	Refabricación	Fabricación tradicional
Enfoque medioambiental	Persigue prevenir la postproducción de desechos.	Diseño y fabricación consciente del medio ambiente, centrada en la preproducción, la prevención de la polución.
Logística	Flujo directo e inverso. Incertidumbre en tamaños y cantidades de los retornos.	Flujo directo. Sin retornos.
Planificación de la producción y control	Necesita balancear la demanda con los retornos. Incertidumbre del material recuperado. Sistema de fabricación basado en: desensamblaje, refabricación y reensamblaje.	No necesita el anterior balance. Certeza en la planificación de materiales. Sistema de fabricación basado en: fabricación y ensamblaje.
Predicción	Predicción de demanda en productos finales y productos refabricados. Debe predecir los requerimientos de partes porque existe incertidumbre.	Predicción de los productos finales. No necesita predicción de partes.
Compras	Alta incertidumbre de requerimientos de materiales. Elementos principales, partes, componentes, partes recuperadas.	Certeza en los materiales requeridos. Partes y componentes nuevas.
Control de inventario y gestión	Controlar y contabilizar fabricación y refabricación.	Controlar y contabilizar fabricación de productos.

Fuente: Guide (2000)

De lo estudiado hasta ahora, podemos observar que la Logística Inversa y la Logística presentan notables diferencias, las cuales son convenientes analizar en el siguiente apartado.

III. 3.3. Diferencias entre Logística Directa y Logística Inversa

Existen muchas diferencias entre Logística Directa y Logística Inversa que justifican el desarrollo de diferentes teorías para cada área. Varios autores señalan como la Logística Inversa afecta a diferentes áreas de la empresa (Krikke, 1998; Thierry et al., 1995; Van der Laan y Salomon, 1997). Nosotros nos centraremos en la gestión de operaciones para presentar estas diferencias. Dentro de ésta, podemos hablar de diferencias en 6 áreas:

1. Localización y diseño de la red Logística: Concierno a la optimización de la localización de productos y la capacidad de facilitar el flujo de bienes. La demanda y los costes de la operación son considerados insumos en los modelos de Logística Directa. Para la Logística Inversa, la demanda se contempla en las facilidades de distribución, pero también incluye la recepción de los productos. La Logística Directa es un sistema de lanzamiento (*pull*), mientras que la Logística Inversa es un sistema de lanzamiento y empuje (*push*). En Logística Directa el sistema por completo se adapta a la necesidad de servir al cliente. En Logística Inversa, al extenderse la responsabilidad del productor, no se puede influir en la cantidad de desecho proporcionada al sistema de Logística Inversa (*push*), y debe ser igualada con la demanda (*pull*). Eliminar este desecho puede ser una vía de escape, pero está limitado por la legislación (Krikke, 1998). Las redes en los sistemas de Logística Inversa presentan un alto grado de incertidumbre en el aprovisionamiento, en términos de cantidad y calidad de productos retornados por los consumidores. Esto es determinante para una apropiada estructura, desde, por ejemplo, que la mayor calidad de los productos justifique mayores costes de transporte, hasta incluso hacerlo inviable por el bajo valor de los productos transportados. Más aún, si no se conoce bien el número de productos, aumenta la incertidumbre en el diseño y la planificación de la red Logística (Fleischmann et al., 1997).
2. Predicción: Estimar la magnitud, localización y calidad de los productos retornados es una tarea difícil en Logística Inversa. Además, la carencia de información de los

mercados secundarios hace más difícil estimar el número de compradores en estos mercados.

3. Control de inventarios: La gestión eficiente de los inventarios de productos retornados es también importante y más difícil por: a) falta de certeza en la cantidad de productos a recibir, b) dificultad de identificar los productos, por ejemplo, con el código de barras deteriorado; c) en ocasiones, el producto va acompañado por otro producto promocional, que en realmente es otro nuevo producto con otro nuevo código, y en el retorno, sólo se obtiene el producto sin el de promoción, inventariándose con el nuevo código de ambos, lo que genera complicaciones en el balance de inventario. Por ello, en Logística Inversa hay que adaptar los mecanismos de control (Krikke, 1998).
4. Refabricación: Incluye los tres subsistemas de desensamblaje, refabricación y reensamblaje. El problema surge en la refabricación, los productos son fabricados con 3 componentes: a) componentes que se obtienen de productos recuperados, de cantidad desconocida; b) componentes que siempre se compran nuevos; c) componentes que pueden ser comprados nuevos u obtenidos de los retornados, dependiendo de la disponibilidad y del coste.
5. Las operaciones necesarias para convertir un producto retornado en uno nuevo dependen de las condiciones del producto actual (que retornará para ser uno nuevo). Las empresas no conocen la calidad del producto retornado hasta que lo reciben y la comprueban, y puede decidir su reutilización después de un determinado número de pruebas, lo que contrasta con la fabricación tradicional, ya que existen una secuencia no bien determinada de pasos en la refabricación, lo que aumenta la incertidumbre (Fleischmann et al., 1997).
6. Las operaciones de desensamblaje constituyen una nueva actividad que no está presente en la Logística Directa. Algunos autores la llaman “defabricación”. Aquí hay que considerar varios temas, si es necesario este desensamblaje, la calidad de los componentes, el nivel de desensamblaje, el deterioro del producto tras el uso. Para tratar este problema las empresas trabajan en el diseño de procesos de desensamblaje.
7. Distribución inversa: El diseño de una red de distribución es también un problema que necesita de soluciones específicas. Los nuevos productos deberían, por

ejemplo, ser fácilmente dispuestos en los palés, lo que permitiría a las compañías planificar mejor la capacidad de sus vehículos. Los productos retornados deberían corresponder a unas pocas o solamente a una única unidad de producto, y además, muchas veces no vienen bien embalados, con lo que para establecer una red de distribución es más complicado. La incertidumbre en los aprovisionamientos, en términos de calidad y cantidad, es más difícil en la Logística Inversa (Fleischmann et al., 1997).

Además, Tibben-Lembke y Rogers (2002) señalan otras diferencias entre Logística Directa y Logística Inversa que son analizadas en la tabla 3.5.

Tabla nº 3.5. Diferencias entre Logística Directa y Logística Inversa

Logística Directa	Logística Inversa
Pronostico/Planificación relativamente simple	Pronóstico más difícil
Uno para mucho transporte	Muchos para un transporte
Calidad de producto uniforme	Calidad de producto no uniforme
Destino/ruta clara	Destino/Ruta poco clara
Embalaje de producto uniforme	Embalaje de producto a menudo dañado
Canal estandarizado	Canal no estandarizado
Opciones disponibles claras	Disposiciones poco claras
Precio relativamente uniforme	Precio depende de muchos factores
Costes de distribución directa monitorizados de cerca por los sistemas contables	Costes del flujo inverso menos visibles directamente
Gestión de inventario consistente	Gestión de inventario no consistente
Ciclo de vida del producto gestionable	Ciclo de vida del producto más complejo
Negociación entre las partes simple	Negociación complicada por consideraciones adicionales
Metodología de mercadotecnia conocida	Mercadotecnia complicada por varios factores
Información legible en tiempo real para cada producto	Visibilidad del proceso menos transparente

Fuente: Adaptado de Tibben-Lembke y Rogers (2002)

Así, como muchos autores han planteado, la planificación en Logística Inversa resulta más difícil que para la Logística Directa, debido al grado de incertidumbre que presenta la Logística Inversa (Flapper, 1995; Guide et al., 2000). En la refabricación, no sólo es necesaria la planificación de la demanda del cliente, la cual está siempre

cambiando, sino también la planificación de la disponibilidad de producto para ser refabricado. Sin embargo, se pueden observar algunas tendencias generales. Los flujos de Logística Inversa suelen seguir los flujos de la Logística Directa, con algunos matices (Tibben-Lembke y Rogers, 2002). Así, por ejemplo, al enorme flujo de las ventas en vacaciones del nuevo producto, le sigue una ola de producto devuelto post-vacacional. Cuando se agendan las ventas y promociones, el departamento de mercadotecnia ya trabaja con la Logística Directa para asegurar que la función Logística podrá satisfacer la demanda creada por los esfuerzos de mercadotecnia. Al igual que la Logística Directa, la Logística Inversa puede beneficiarse de la información sobre estos planes. Cuando las grandes ventas de un artículo se esperan que sean seguidas por grandes volúmenes de retornos, puede organizarse para anticipar la recolocación de este material retornado. El pronóstico es más complejo por el hecho de que diferentes productos tienen muy diferentes tasas de retorno. Las decisiones del cliente para devolver un producto estarán influenciadas por factores relacionados con la facilidad de uso del producto, la claridad de las instrucciones, el arrepentimiento de los compradores, factores que pueden variar significativamente de un producto al siguiente de un mismo fabricante (Tibben-Lembke y Rogers, 2002).

Como Fleischmann et al. (1997) señalan, una de las mayores diferencias entre Logística Directa y Logística Inversa es el número de puntos de origen y destino. En Logística Directa generalmente el producto se mueve desde un origen a muchos destinos, el movimiento inverso de un producto es al contrario, desde muchos orígenes hacia un destino. En teoría, puede parecer que la combinación de transporte directo e inverso supondría ahorros de transporte, por qué enviar un segundo transporte para recoger un producto devuelto, cuando ya ha sido enviado uno allí para entregar el producto nuevo. Pero no es así por dos motivos: el primero es porque la independencia del sistema de Logística y el sistema de Logística Inversa evita las dificultades presentadas al intentar crear agendas de transporte coordinado aceptables para ambos sistemas, por lo que el ahorro por un transporte combinado es limitado (Fleischmann et al., 1997). La segunda razón, es porque el acoplamiento físico de ambos sistemas es difícil, así el flujo del material retornado requiere de distintas paradas para ser recogido en los distintos orígenes, y paradas para por ejemplo, su reacondicionamiento, mientras que el producto nuevo, necesita también de diferentes

paradas en distintos puntos donde se almacena, por lo que el flujo combinado de ambos transportes se hace más complejo y podría suponer mayor tiempo.

El producto nuevo viene perfectamente embalado con protecciones para su transporte, lo que permite un manejo más fácil del mismo, también puede ser paletizado, depositado en los almacenes y contabilizado más fácilmente. En contraste con esto, la mayoría de los productos en el canal inverso pueden no tener un embalaje completo. Si el producto no se vende, regresa del minorista, y se puede dañar durante su regreso al manipularlo, o el cliente por curiosidad puede abrirlo para examinarlo, y no volver a poner el embalaje correctamente. Incluso cuando el embalaje es correcto, el envío del producto devuelto es más complejo que si se trata de un producto nuevo (Tibben-Lembke y Rogers, 2002). El producto nuevo se envía normalmente en grandes cantidades. El gran número de cajas que va a un destino concreto permite paletizarlas con facilidad. Al contrario, la mayoría de las devoluciones son en pequeños envíos (del orden de 1 pallet por semana). Con estos pequeños volúmenes es más difícil crear un pallet bien formado que sea fácil de manipular. El resultado es que la mayoría de pallet que llegan a los centros de devoluciones consisten en mercancía apilada desorganizadamente y dañada. El mayor deterioro se debe a que si el producto se cae del pallet daña a otros más frágiles que contenga dicho pallet, y también porque el producto, al no estar empaquetado correctamente, es más fácil que al caerse o ser golpeado, se dañe (Tibben-Lembke y Rogers, 2002). Además, al estar mal embalado, su identificación resulta más difícil.

Para facilitar el sistema de Logística Inversa, podría ser necesario pasar un tiempo significativo determinando donde y como se enviará un artículo concreto. Algunos vendedores requieren al fabricante que ciertos productos sean “demarcados”, es decir, que toda la información sobre la identidad del vendedor sea eliminada del producto antes de que se re-vendido. El vendedor podría, además, permitir la venta de los productos demarcados a determinados intermediarios, y a otros no. Al contrario, en Logística Directa, rara vez ocurre esto (Tibben-Lembke y Rogers, 2002).

El producto nuevo, al tener una calidad uniforme, tendría un precio más uniforme, aunque la realidad es que el precio del producto nuevo no es el mismo en todos los minoristas. De igual forma, el vendedor, vende el mismo producto a diferentes clientes a diferentes precios, dependiendo del tipo de cliente, de su importancia, de la cantidad

de compra, y de la cuantía total de pedidos hechos por el cliente, entre otros factores. El rango de precios para el flujo inverso es incluso mayor, por el hecho de que no todo producto en el flujo inverso es de primera calidad. Cuando el centro de devoluciones de la compañía ha recibido e identificado el producto, se debe determinar que empresas lo intentarán vender. La empresa conoce los precios que los intermediarios han pagado, en el pasado, para las distintas condiciones del producto. En el momento actual, el intermediario puede querer pagar un precio distinto, por distintas razones. Si el intermediario tiene un gran volumen de un producto concreto a mano, podría no estar interesado en comprar más. También, el papel del ciclo de vida, que revisamos más adelante, juega aquí un papel importante. Algunos intermediarios están especializados en productos para mercados domésticos, por ejemplo, otros, en productos para países menos desarrollados, luego es difícil saber cuándo será o no atractivo para un intermediario concreto. En el flujo inverso, al no ser los productos nuevos, a menudo los intermediarios quieren inspeccionarlos antes de pujar por ellos, lo que restringe el número de intermediarios que una empresa puede tener pujando para un lote concreto de artículos. Si el intermediario, a menudo no consigue pujar por los artículos, no querrá hacerlo en el futuro. La empresa debe estimar que pequeño grupo de intermediarios son los que ofrecerán precios más altos para un artículo concreto, o lote de artículos, con condiciones específicas, y ofrecérselo a aquellos (Tibben-Lembke y Rogers, 2002).

En el canal directo, es importante atender los pedidos con rapidez, para que el cliente se mantenga satisfecho. En el flujo inverso, el destino último del producto es el intermediario (desde el punto de vista del minorista). Sin embargo, el intermediario no ha realizado pedidos para estos productos, así que si el proceso de retorno es lento, estos “clientes” no se quejarán. Así, para los productos estacionales o de temporada, cuando son devueltos, la estación o la temporada, puede ya haber pasado, por lo que el producto vale considerablemente menos que si se hubiera podido revender durante la temporada, en este caso no hay ya una pérdida importante de valor el que llegue al intermediario algo más tarde. Para los productos tecnológicos, sin embargo, esta pérdida de valor si es considerable, dado el relativo corto ciclo de vida de estos productos (Tibben-Lembke y Rogers, 2002).

El coste en Logística Directa, no es necesariamente el mismo que en Logística Inversa, como ya hemos visto, y el mejor comportamiento en la Logística Directa no tiene porque ser el mejor para Logística Inversa. En Logística Directa, los costes están bien definidos y se conocen bien. El sistema contable está diseñado para manejar el coste que comprende el desarrollo y sus desplazamientos a lo largo del canal. Las empresas especializadas en Logística Directa no son normalmente muy efectivas en la gestión detallada de productos no estandarizados que viajan de vuelta por la empresa y el canal. Los costes de inventario pueden cambiar al ordenar, transportar, manipular y almacenar estos productos. La tabla 3.6 muestra algunas de las formas en las que los costes de Logística Inversa pueden diferir de los costes de Logística Directa. El producto nuevo no está sujeto al reacondicionamiento o re-empaquetado. Ahora el producto que debe ser revendido tiene un coste mayor que el producto nuevo. Sin embargo, el incremento del coste del producto reutilizado todavía podría ser menor que la fabricación de nuevo de un producto.

Tabla nº 3.6. Costes en Logística Inversa

El coste en Logística Inversa de:	Comparado con los costes en la Logística Directa es:
Transporte	Mayor
Coste de mantenimiento de inventario	Menor
Pérdidas (Robos)	Mucho menor
Recolección	Mucho mayor (menos estandarizada)
Ordenar, diagnóstico de calidad	Mucho mayor
Manipulación	Mucho mayor
Obsolescencia	Puede ser mucho mayor
Reacondicinamiento/re-empaquetado	Significativo para Logística Inversa, no existe en Logística Directa
Cambios en el valor del producto	Significativo para Logística Inversa, no existe en Logística Directa

Fuente: Adaptado de Tibben-Lembke y Rogers (2002)

Para la Logística Directa, el coste de hacer un pedido es un factor importante que determina la frecuencia para pedir el producto, y el volumen del mismo. En Logística Inversa, el mayor coste es el coste de transporte. Esto es debido, en parte, al hecho de que los envíos son aquí más pequeños. Por ejemplo, un almacén podría recibir una

gran cantidad de producto nuevo cada semana, pero el material retornado puede ser sólo de dos pallet en el mismo tiempo.

La cantidad de pedido tradicional y los métodos para administrarlo requieren de una distribución cierta y de información acerca de la incertidumbre de la demanda, como por ejemplo, la carne y la desviación estándar de su demanda por semana. Ninguna de estas situaciones se da en Logística Inversa. En los modelos de inventario tradicionales, la incertidumbre está en la cantidad de producto que será demandada; el precio al que el producto será vendido se asume que es conocido. En Logística Inversa, la llegada de producto devuelto suele ser aleatoria, y el precio también es desconocido. El resultado es que los modelos tradicionales de gestión de inventarios no pueden ser aplicados a estas situaciones.

Como Tibben-Lembke (2002) indica, el ciclo de vida del producto juega un papel muy distinto en Logística Inversa que en Logística Directa. Los cambios en el ciclo de vida del producto suponen cambios concretos en la configuración de la Logística Inversa. Para el minorista, la tarea de la Logística Inversa es recapturar tanto valor del producto como sea posible. A medida que un producto pasa por las diferentes etapas del ciclo de vida, su valor como producto secundario cambiará significativamente. Esto se cumple especialmente cuando la demanda cae y el producto se encamina hacia el final del ciclo de vida. Así, si se conoce que el producto no volverá a ser fabricado, el valor en los mercados secundarios será bajo. Si se conoce que se fabricará un nuevo modelo del producto, el valor en los mercados secundarios será alto, ya que el interés en el producto es alto aún, y los minorista querrán ofrecer una versión de un producto ya popular a un precio más bajo.

En Logística Directa, cuando distribuidor y comprador negocian una venta, las negociaciones tratan sobre el envío del producto en un tiempo futuro. En Logística Inversa, la negociación es más complicada que en Logística Directa, ya que la calidad del producto no es uniforme, y el comprador potencial podría querer inspeccionar el producto antes de realizar su oferta (Rogers y Tibben-Lembke, 1999). Además, los vendedores podrían requerir que el producto sea demarcado, o podrían restringir el conjunto de intermediarios a los que el producto podría ser vendido. En Logística Directa, el vendedor puede querer vender a toda empresa que haga un pedido, en Logística Inversa, en cambio, el vendedor sólo venderá a aquellos intermediarios en los

que confíe, basándose normalmente en un largo historial de transacciones pasadas. Además, en la determinación del precio, otro punto de la negociación es incluir una garantía del fabricante, lo cual no suele ocurrir con el producto nuevo. El producto que se vende llevará un precio bajo en el nivel minorista, por lo que se vende a los intermediarios más barato, mientras que incluya una garantía, se venderá a los intermediarios a un precio más alto (Tibben-Lembke, 2000). Al intermediario, normalmente no le gusta comprar pequeñas cantidades de producto de distintos orígenes, sino que prefiere adquirir grandes cantidades en un pequeño número de envíos. Poseer grandes cantidades disponibles incrementa el valor del producto. Sin embargo, si una gran cantidad de un producto está disponible, podría ser porque el producto no se vendió bien en el canal minorista, lo que provocará que el valor en el mercado secundario sea muy bajo.

La mercadotecnia del producto en Logística Inversa puede ser mucha más complicada que la del producto nuevo. En Estados Unidos, por ejemplo, existen cadenas de almacenes especializadas en comprar grandes cantidades de producto nuevo en el final de su ciclo de ventas, con la condición de no publicitar fuera de sus establecimientos la identidad del producto. El resultado es que a menudo, los clientes ven anuncios en los periódicos que, por ejemplo, hablan de una TV de 19 pulgadas de un gran fabricante que está a la venta a un precio excepcional. El cliente sólo conoce la identidad del fabricante en el almacén minorista. Estas restricciones, hacen que la identificación y la comunicación al cliente interesado en la compra del producto "reciclado sea más difícil. Muchas de estas restricciones son causadas por la canibalización del mercado. Muchos vendedores creen que los clientes sólo quieren comprar un número limitado de productos, y que las ventas de productos reacondicionados, refabricados y devueltos sólo puede incrementarse a costa de las ventas de producto nuevo. Ya que el producto nuevo es más rentable, los vendedores están más interesados en incrementar las ventas del producto nuevo. Para aumentar el interés del cliente en los artículos, el precio debe ser significativamente menor que en el producto nuevo. Para algunos clientes, el producto refabricado podría tener un valor adicional por razones medioambientales. Para algunos productos, la refabricación podría ser la norma a seguir, como es el caso de algunos productos para el automóvil. Así, artículos como alternadores, el arranque, etc. un porcentaje muy

alto de sus ventas son de productos refabricados. La mercadotecnia de la Logística Inversa también es difícil por la incertidumbre del suministro. Los minoristas quieren mantener un suministro consistente de un conjunto de productos, así una vez que el cliente conoce los productos con los que el minorista trabaja, aquél los relacionará con el minorista y acudirá a él. La naturaleza esporádica de las llegadas en el flujo de producto inverso hace más difícil las ventas, ya que éstas no dependen de un suministro cierto. Por ejemplo, algunos fabricantes en Estados Unidos abrieron almacenes de productos fuera de uso, para vender el producto de fuera de temporada y el devuelto, sin embargo, descubrieron rápidamente que no tenía el suministro necesario para mantener una red de estos almacenes. El resultado ha sido que estos fabricantes se han visto obligados a comenzar a fabricar productos específicamente para su venta en estos almacenes (Tibben-Lembke, 2000).

De lo analizado hasta ahora, podemos darnos cuenta que la Logística Inversa posee una importancia creciente para la empresa, que analizamos en el siguiente apartado.

III. 3.4. Importancia de la Logística Inversa

La Logística Inversa no es un capricho, existen por lo menos tres vectores para su impulso:

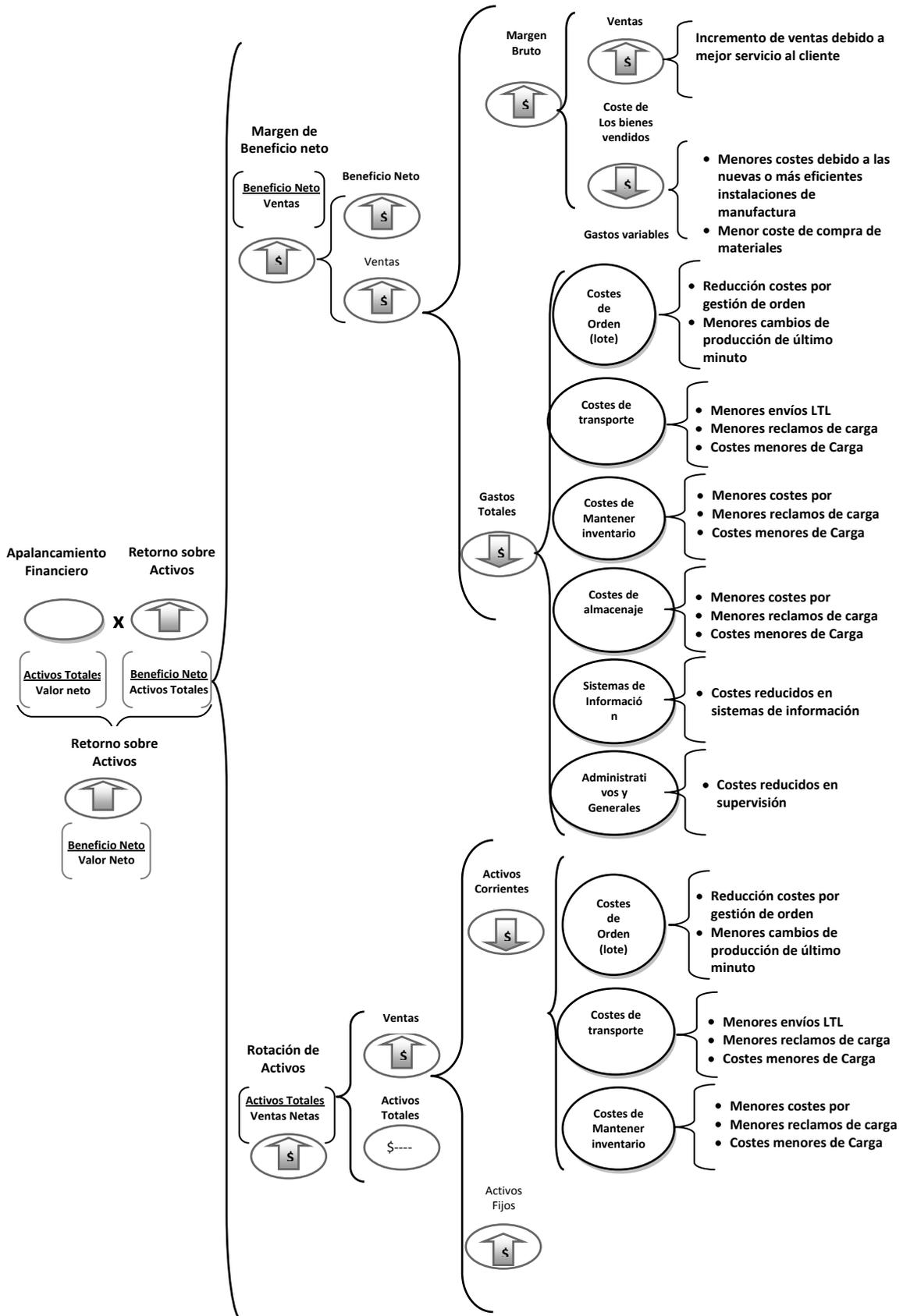
1. Consideraciones de coste-beneficio: productos mejores con coste de producción más bajo, recuperación del valor de envases, empaques, embalajes y unidades de manejo reciclables.
2. Requerimientos legales: derivados de la protección a la salud y del ambiente, de consideraciones por costes de procesamiento de residuos, etc.
3. Responsabilidad social: generalmente impulsado por organizaciones no gubernamentales y asociaciones de consumidores que, apoyados en su poder de compra, buscan productos más seguros y ambientalmente amigables; obviamente las compañías nunca pierden dinero, detrás hay un posicionamiento mercadotécnico en un segmento "Premium" orgulloso de consumir de manera "correcta".

En primer lugar analizaremos las consideraciones de coste-beneficio. Se puede apreciar que los motivos económicos están relacionados con todas las acciones de recuperación donde la compañía obtiene beneficios económicos de forma directa o

indirecta (esto se refleja en el abatimiento de costes, la disminución del uso de materiales, o la obtención de partes de repuesto valiosas). En este sentido, la Logística Inversa se presenta como un elemento clave que permite no solo conseguir optimizar los recursos, minimizando el impacto negativo sobre el medioambiente y los costes, sino utilizarla como herramienta de mercadotecnia para conseguir nuevas oportunidades de negocio y potenciales beneficios. La Logística Inversa, como gestión de los flujos de productos desde su lugar de consumo a su lugar de origen para recuperar parte de su valor inicial o darles el uso más adecuado, cobra especial importancia cuando se trata de productos peligrosos, contaminantes, de alto valor, o con un elevado número de devoluciones. La gestión del movimiento de los productos en el sentido inverso al de la distribución es un proceso complejo pues va a ser distinto en función del motivo que origine la devolución. Así, según se trate de productos defectuosos, sobrantes, estacionales, reciclables, obsoletos, o peligrosos; variará el destino de los mismos hacia su reparación, reutilización de componentes, almacenaje, reciclaje, eliminación, o tratamiento adecuado. Este campo es, en general, todavía un reto, aunque hay muchas empresas que ya lo están llevando a cabo con resultados espectaculares.

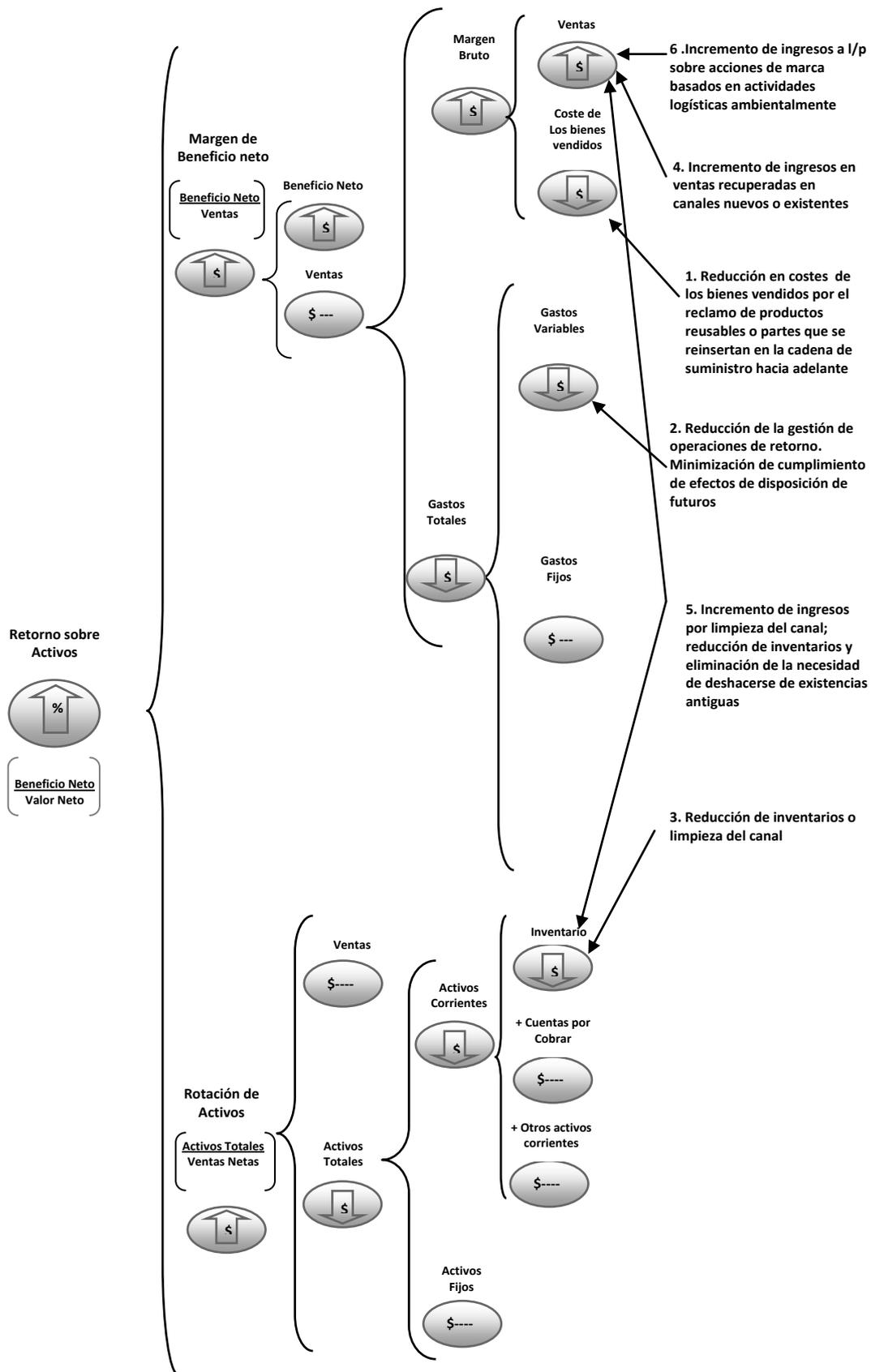
El análisis de la rentabilidad es un medio para evaluar las actividades logísticas y los cambios propuestos a los sistemas logísticos de una empresa (Lambert y Burduroglu, 2000). Este análisis va más allá del análisis de costes totales, incorporando el impacto de los ingresos generados por las actividades logísticas. Por ejemplo, un nivel de servicio que se ha mejorado, puede provocar un aumento en los ingresos, ya que los clientes preferirán su producto debido a sus niveles de servicio. Tales cambios deben incorporarse en el análisis del sistema.

Figura nº 3.5. Modelo de Beneficio estratégico



Fuente: Lambert y Burduroglu (2000)

Figura nº 3.6. Rotación de Activos



Fuente: Mollenkopf y Wheathersby (2004)

Adicionalmente, el impacto de los recursos liberados como los niveles del inventario, cuentas por cobrar y activos logísticos fijos (almacenes) deben incorporarse en un marco de análisis. Una medida crítica de éxito estratégico es el Rendimiento sobre la Inversión (ROI: *Return Over Investment*) que puede medirse típicamente por uno de los métodos existentes como el Rendimiento sobre el Valor Neto (RONW: *Return Over Net Worth*), o por Rendimiento sobre los Activos (ROA: *Return Over Assets*). El RONW mide la rentabilidad de los fondos que los dueños han invertido en el negocio, y es probablemente más de interés a accionistas e inversionistas. El ROA proporciona una perspectiva más operacional proporcionando una perspectiva de que tan bien son utilizados los recursos operacionales para generar ganancias. Así, el ROA se vuelve una herramienta directiva importante para el análisis de la rentabilidad Logística.

El modelo de beneficio estratégico (figura 3.5) nos sirve como marco de referencia para el análisis ROA incorporando los ingresos y gastos para generar un margen de beneficio neto, así como una inclusión de recursos para medir su rotación. El margen de beneficio neto mide la proporción de cada unidad monetaria de las ventas que se guarda como beneficio, mientras la rotación del activo mide la eficacia con que se usan los recursos para generar ventas. Juntos forman la base para el análisis ROA. Además, la rotación de activos (figura 3.6) muestra el marco de referencia para entender cómo las decisiones logísticas pueden impactar al margen de beneficio neto y la producción del recurso (rotación del activo).

Usando el análisis ROA podemos entender mejor el impacto de las decisiones de la Logística Inversa. La figura 3.6 ilustra que el impacto de la Logística Inversa va más allá de las reducciones de los costes. De hecho, el impacto puede describirse ampliamente en lo que se refiere a los siguientes puntos:

1. Reducciones de costes que son producidos a través de las reducciones de coste de los bienes vendidos y los gastos operativos;
2. La rotación mejorada de los recursos a través de un buen manejo de los inventarios;
3. La mejora en los ingresos a corto y largo plazo a través de ventas adicionales y mantenimiento del producto a precio completo debido a la existencia de stock más nuevo, que es ofrecido a sus clientes. Para un resumen de lo anterior podemos

observas las acciones, sus consecuencias, mejoras a los procesos, y sus beneficios asociados en la tabla 3.7.

Tabla nº 3.7. Resumen del análisis ROA

Acción	Consecuencia	Mejoras	Beneficios	Notas
<ul style="list-style-type: none"> Recuperación o retorno de productos. 	<ul style="list-style-type: none"> Recuperación de partes. Recuperación del valor de la mano de obra. 	<ul style="list-style-type: none"> El coste de los bienes vendidos se vuelve el coste de recolección más el coste por reacondicionamiento de la unidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de los costes de los bienes vendidos. Ingresos nuevos por reventa de productos en un mercado exigente. 	<ul style="list-style-type: none"> Especialmente útil en compañías de arrendamiento (por ej. en un equipo de cómputo).
<ul style="list-style-type: none"> Limitantes de distancia de transporte. 	<ul style="list-style-type: none"> Mayor eficiencia de activos. 	<ul style="list-style-type: none"> Menor necesidad de contenedores para transporte. 	<ul style="list-style-type: none"> Menor coste de transporte. Menores unidades de transporte. 	<ul style="list-style-type: none"> Otro punto relevante en la Logística verde es la reducción de emisiones contaminantes.
<ul style="list-style-type: none"> Políticas de aceptación de retornos (causas). 	<ul style="list-style-type: none"> Menor cantidad de piezas de retorno. Deslindar responsabilidad del manejo de la carga. Mejor gestión de inventarios. 	<ul style="list-style-type: none"> Un canal de distribución más limpio. Existencias con una mayor rotación. Disponibilidad de más espacio de almacén. 	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de costes de mantenimiento de inventario. Reducción por costes de disposición final. Reducción de falta de existencias. 	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de retornos por causas ajenas a la responsabilidad de la empresa.
<ul style="list-style-type: none"> Políticas de aceptación de retornos (tiempos de retornos). 	<ul style="list-style-type: none"> Recuperación de valor de mercancías maduras. 	<ul style="list-style-type: none"> Eliminación de costes de disposición (coste hundido) Mayor cobertura de mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de costes de mantenimiento de inventario. Reducción por costes de disposición final. Reducción de falta de existencias. Mayor limpieza del canal. 	<ul style="list-style-type: none"> Algunas compañías utilizan los productos para introducirlos en otra rama del mercado menos exigente (ej. Bimbo con su producto recuperado introducido en la cadena fría).
<ul style="list-style-type: none"> Políticas de entregas frecuentes. 	<ul style="list-style-type: none"> Mayor eficiencia de activos. 	<ul style="list-style-type: none"> Menores contenedores acumulados entre envíos. 	<ul style="list-style-type: none"> Recuperación de espacio en almacén. 	
<ul style="list-style-type: none"> Políticas de gestión limpia (publicidad) 	<ul style="list-style-type: none"> Mejor imagen con los clientes 	<ul style="list-style-type: none"> Preferencia por los productos en ciertos mercados 	<ul style="list-style-type: none"> Aumento del activo estratégico de buena voluntad (<i>good will</i>) Aumento de la preferencia del consumidor Reducción de multas por nuevas disposiciones 	

Fuente: Adaptado de García- Olivares (2006)

Incluso si es necesario un reacondicionamiento o una refabricación, se pueden lograr ingresos de inputs “libres”, que no se requieren un desembolso. La empresa ya ha pagado por las materias primas una vez, y no tiene que transformarlas totalmente de nuevo para lograr un ingreso adicional. Los fabricantes de material eléctrico y electrodomésticos son un ejemplo de organizaciones que están tomando ventaja de este tipo de suministro no tradicional. Para las empresas que ofrecen estos productos, como los fabricantes de material de oficina como de ordenadores, también tienen como objetivo iniciativas de recuperación de sus productos al final de su vida útil. Muchos de estos productos (o al menos sus elementos) todavía tienen una vida útil

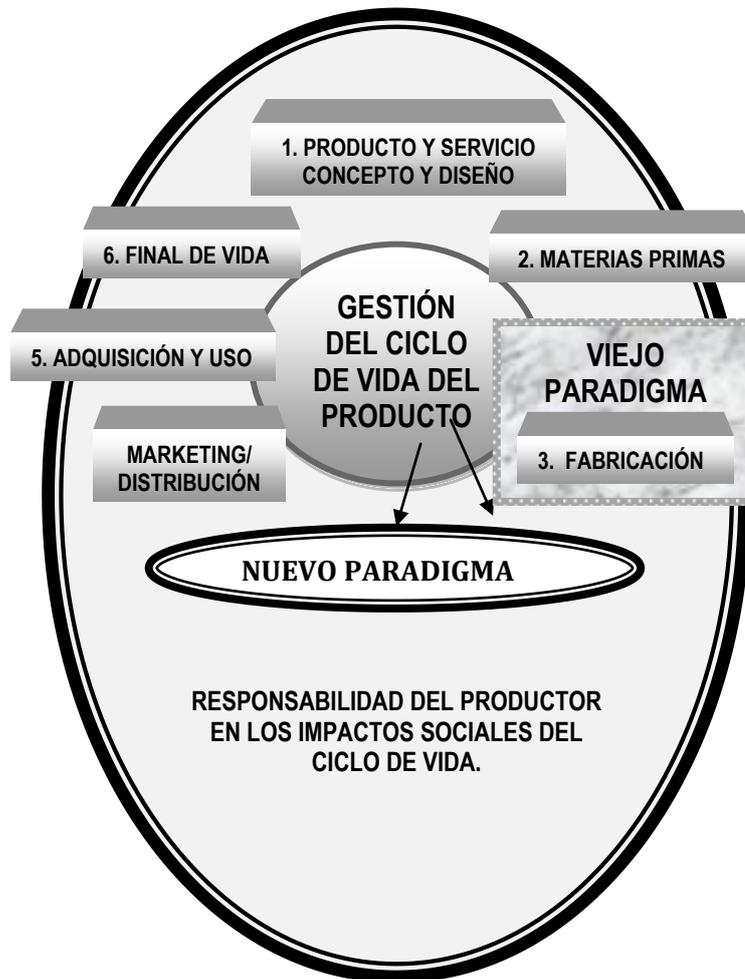
que puede ser ofrecida a otros clientes con poco coste (Mollenkopf y Wheathersby, 2004).

Los gastos operativos se pueden reducir mediante programas de gestión de retornos eficientes e innovadores. Además, para minimizar el coste relativo al proceso de retorno, se pueden reducir los costes de servicio al cliente si el proceso de devolución es simple desde la perspectiva del cliente.

Los inventarios obsoletos se pueden reducir si los retornos son gestionados eficientemente. Esto supone gestionar las devoluciones de mercancía de los intermediarios en el tiempo adecuado, para que se les pueda dotar de usos alternativos en el mismo proceso de inventario, que deja de limitarse a contabilizar y hacer disponible el producto. La mercancía devuelta al final de temporada tiene poco potencial de uso alternativo. Hacer más fácil la toma de decisiones acerca de la disposición del stock, puede proporcionar muchas oportunidades para reutilizar el inventario antes de que llegue a ser obsoleto. Esto supone implementar políticas de canal-limpio con los intermediarios y minoristas para gestionar no sólo la cantidad de producto devuelto, sino también el tiempo.

En segundo lugar nos centramos en los requerimientos legales. La nueva normativa aplicable en Europa, en Estados Unidos y para aquellos países que quieren exportar a estos primeros, está dibujando un panorama nuevo para muchas empresas, en el que los productores se hacen responsables de todo el ciclo de vida de un producto, desde que entra en la fábrica hasta que se convierte en residuo. Se plantea un nuevo paradigma de gestión en los mercados europeos en el que el empresario, no sólo debe atender los costes empresariales asociados a la fabricación y distribución de un producto en el mercado de consumo (Rogers y Tibben-Lembke, 1999), sino también debe controlar los costes relacionados con la correcta gestión de ese producto convertido en residuo por el consumidor final (figura 3.7).

Figura nº 3.7. Nuevo paradigma de gestión en los mercados



Fuente: Adaptado de Fundación Entorno (1998)

Las administraciones públicas han comenzado adoptar medidas tendentes a reducir el impacto negativo de la actividad humana sobre su entorno natural. Entre estas acciones destacan las destinadas a disminuir la generación de residuos, incentivando las actividades de recuperación, reciclaje y reutilización de los productos.

Por otra parte, las Directivas comunitarias están obligando cada vez más a la recuperación o reciclado de muchos productos como bienes de consumo, envases y embalajes, componentes de automoción, y material eléctrico y electrónico. Por ejemplo, en el sector de la automoción en el 2006 ha tenido que reutilizar el 85% del peso medio de cada vehículo, aumentándose al 95% en el 2015. España, en este

sentido está trabajando para conseguir Sistemas Integrados de Gestión (SIG), que faciliten cumplir la normativa, satisfacer los intereses de fabricantes y usuarios, y anticiparse a una posible escasez futura de materias primas a medio/largo plazo que obligue a extraerlas de las fuentes procedentes del reciclado.

Entre la creciente normativa, para Europa se encuentra (Fundación Entorno, 1998, 2008):

1. La Directiva de Envases y Residuos de Envases, que se traspasó a cada uno de los Estados miembros de la Unión Europea, con objetivos concretos que se debían alcanzar en el 2001. Estos objetivos se revisaron y modificaron con nuevos valores desde el 2006, con un plazo de implantación en cada país hasta finales de 2008, y con la finalidad de que se reciclarán en Europa el 60% de los materiales utilizados en envases de vidrio, papel y cartón. Y en el caso de los envases de plástico, que se reciclará el 22,5%.
2. La Directiva de Vehículos Fuera de Uso (VFU), en la que se incluyen las piezas de recambio y componentes del automóvil; directiva que se aprobó en el año 2000 con el objetivo de reducir la cantidad de residuos del final de vida de los VFU e incrementar la recuperación y el reciclaje. También requiere a los productores limitar el uso de ciertas sustancias peligrosas en la manufactura de nuevos vehículos y componentes de automoción. Además, los fabricantes de vehículos tienen que diseñar productos para facilitar su desmantelamiento y reutilización, recuperación y reciclaje de materiales y componentes.
3. Normativa para la gestión de los neumáticos usados, que regula la gestión de los neumáticos usados y/o desechados de su utilización como ruedas de vehículos, mediante cualquier operación de recogida, almacenamiento, transporte, reciclado, valorización y eliminación.
4. La Directiva de Residuos de Equipos Eléctricos-Electrónicos-Línea Marrón, con atención especial a las pilas y baterías que acompañan a estos equipos. Entró en vigor desde agosto del 2005 en la Unión Europea. El principal objetivo de dicha ley es promover el reciclaje, la reutilización y la recuperación de los residuos de estos equipos para poder reducir su grado de contaminación. En 2006 se le añadió un complemento para restringir las sustancias peligrosas usadas en la fabricación, como por ejemplo el plomo, mercurio, cadmio y cromo VI. Esto conlleva que la

manipulación de estos aparatos requiera menos precauciones así como que se reduzcan los riesgos en su tratamiento final. Esta directiva se aplica en base al principio de quien contamina paga y por ello, responsabiliza a los productores como encargados de asumir los costes de la gestión de los residuos generados. El coste anual ronda los 500-900 millones de euros, de los cuales un 75% se invierte en la recogida y el resto en la recuperación, reutilización y reciclado. Por este motivo, se estableció la creación de una tasa de reciclaje que se incluye en el precio final para el consumidor. Este aumento se traduce en un 1% en el precio de la mayoría de los equipos y en un 2-3% en el caso de productos como los frigoríficos, televisores y pantallas de ordenador. La directiva establece además que todos los productores españoles de aparatos eléctricos y electrónicos se inscriban en el Registro Nacional de Productores de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (REI-RAE). Desde el año 2005 existen dos leyes que obligan a los productores de aparatos eléctricos y electrónicos a reciclar estos aparatos cuando se acaba su vida útil. Por este motivo, se han creado SIG, como es el caso de la Fundación ECOTIC. Dicha institución, sin ánimo de lucro, está formada por 210 empresas productoras e importadoras de aparatos eléctricos y electrónicos. Aunque también a finales del 2002 algunas empresas productoras como Braun, Electrolux, HP y Sony ya se adelantaron a la aprobación de la directiva de forma independiente con la creación de la Plataforma Europea de Reciclaje (*European Recycling Platform*). Con ella crearon una entidad encargada de la gestión de los residuos electrónicos.

5. La normativa para los Residuos de Equipos Electrodomésticos-Línea Blanca. En la misma línea que la normativa para productos de gama marrón, obliga a los fabricantes de este tipo de aparatos a hacerse cargo del material eléctrico y electrónico una vez que se haya agotado el ciclo de vida de los productos con el objetivo de reducir la cantidad de residuos eléctricos y la peligrosidad de sus componentes, así como fomentar el reciclado de estos escombros de los que, se calcula, en España se producen 300.000 toneladas al año, aparte de los 70 millones de aparatos en desuso que se guardan “en los cajones de las casas”. Con esta normativa se intenta generar un sistema de gestión y reciclado de estos residuos que sustituya al anterior circuito, limitado a la recogida de grandes electrodomésticos por parte de las grandes superficies, aunque también aumenta el

precio final para el consumidor, incluyendo una tasa destinada a la gestión de estos residuos.

6. La normativa específica para Residuos de Construcción y Demolición. Tiene como finalidad fomentar la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado.
7. La normativa para asegurar el correcto tratamiento de los envases de productos fitosanitarios, así como, la normativa relacionada con la gestión de los plásticos de invernadero en España, entre otras.

Todas estas leyes y normativas se fundamentan sobre el “Principio de Jerarquización de Opciones para la Gestión de los Residuos”, establecido por la Unión Europea en su VI Programa sobre Medio Ambiente, y que ya mencionamos en la introducción de este trabajo.

Conviene destacar el desarrollo reciente a nivel europeo de la Política Integrada de Producto (IPP) que va a considerar variables hasta el momento no consideradas. Con estas nuevas herramientas se pretende contribuir a que los países de la Unión Europea alcancen los objetivos establecidos por las directivas (envases, vehículos, componentes eléctricos-electrónicos, etc.). Se trata básicamente de tener en cuenta las etapas previas de concepción y diseño del producto, previas a su comercialización, atendiendo a la valoración de impactos medioambientales durante todo el ciclo de vida del producto.

En este sentido, AENOR está trabajando en una norma de referencia sobre Ecodiseño de Productos que sigue y amplía las directrices de la norma ISO 14001 sobre gestión medioambiental.

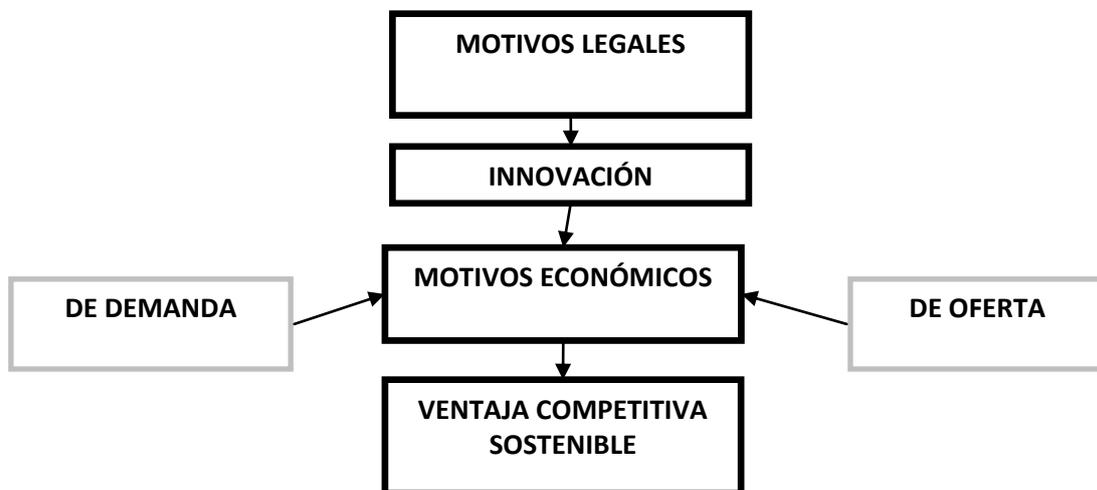
Este imperativo legal se ha observado tradicionalmente como un elemento negativo para la capacidad competitiva de las empresas, debido a la asunción de costes que supone la adaptación de procesos y operaciones industriales a dicha normativa. Sin embargo, una legislación medioambiental, correctamente diseñada, generará innovaciones capaces de compensar el coste derivado del cumplimiento de dicha legislación (Mohr, 2002). Estas “compensaciones por innovación” no sólo disminuirían el coste neto de cumplimentar la legislación sino que podrían generar ventajas

competitivas sostenibles a través de reducciones en los costes totales de fabricación, en el *time-to-market* o incrementando el valor del producto para el consumidor (Porter y Van Der Linde, 1995).

Finalmente, en tercer lugar, analizamos la Responsabilidad Social. Desde el punto de vista de la demanda, la empresa podrá generar diferencias competitivas a través de una estrategia de posicionamiento (Kotler, 1994) buscando una imagen de empresa medioambientalmente responsable, que fabrica productos reciclables, a partir de materiales recuperados, en los que se minimiza la generación de residuos y la utilización de materias primas no renovables, empleando tecnologías limpias e integrando a la cadena de suministro en su estrategia medioambiental (proveedores, suministradores, distribuidores y clientes). Y por el lado de la oferta, la recuperación de materiales y productos fuera de uso, supondrá la sustitución de las materias primas y componentes originales por estos artículos recuperados, lo que podría generar una disminución en los costes de fabricación y/o en el precio de venta de estos productos.

De esta forma, las empresas no estarían considerando la gestión de los productos fuera de uso, únicamente, como una necesidad motivada por presiones legislativas, sino que encontrarán en estas actividades formas de lograr ventajas competitivas sostenibles y con ello la consecución de sus objetivos empresariales (Porter, 2002). En la figura 3.8 encontramos un resumen de las razones mencionadas para la recuperación de productos fuera de uso y de materiales.

Figura nº 3.8. Razones para la recuperación de materiales y productos fuera de uso



Fuente: Adaptado de Kotler (1994), Porter (2002) y Elaboración Propia

En cuanto a los costes de Logística Inversa, podemos decir que actualmente la mayoría de las empresas hacen dinero mediante las ventas, no mediante la gestión de las devoluciones de éstas. Pero las compañías que automatizan el proceso inverso logístico, han descubierto una manera fácil de obtener beneficios al final de la cadena. Para muchas empresas, Logística Inversa es la última frontera en la cadena de suministro actual, aunque no tienen la información o las herramientas necesarias para explotar su valor adicional que permite obtener ingresos o reducir costes. Según Norman y Sumner (2007), un motivo importante de que esto ocurra, está en que los costes de la Logística Inversa se encuentran “ocultos” en la organización, y no hay un grupo funcional en la empresa que se responsabilice directamente de la gestión de los mismos.

Para ayudar a identificar donde existe una pobre gestión de los retornos que puede afectar al final de la cadena, estos autores señalan 6 áreas donde se encuentran costes “ocultos” de Logística Inversa (Norman y Sumner, 2007):

1. Costes laborales ocultos:
 - a. Relaciones con el cliente: Se incurre en costes cuando las políticas de devolución establecen una determinación manual de la elegibilidad del producto retornado, y de la identificación de las garantías a aplicar. Más aún, se corre el riesgo de que se perciba la compañía como interesada sólo en clientes que no hagan devoluciones.
 - b. Servicio al cliente: Los costes en los que se incurren determinan que política de garantías seguir, que reglas de crédito aplicar, que productos deben ser codificados cuando se sustituyen por uno nuevo. De media, los clientes llaman 4 veces para preguntar sobre cada devolución. El coste de oportunidad de no eliminar uno o dos de estos contactos es demasiado significativo para ignorarlo.
 - c. Ventas: En muchas ocasiones, los comerciales de la empresa, invierten mucho más tiempo en la gestión de las devoluciones, que en nuevas actividades de venta. Implantar un portal web de autoservicio al cliente, y un mayor uso de la tecnología por el personal comercial de la empresa, supone más tiempo para éstos para dedicar a nuevas ventas.
 - d. Tráfico y envío: La empresa soporta el coste del envío de los artículos devueltos, este coste será mayor si hay que asignar individualmente una forma de envío para cada artículo devuelto. Existen ratios de control a considerar, daños durante el

tránsito, la incapacidad de retornar artículos, y otros costes que se agregan en ruta. Y ciertamente, los procesos no se monitorizan regularmente.

- e. Recepción y almacenaje: Las labores de planificación y facilitación llevan su tiempo a los empleados, sobre todo, porque la mayoría de empresas cuenta con pocos sistemas en el lugar adecuado para facilitar esta planificación. Además, están los costes de almacenamiento, especialmente cuando se ocupan por largos períodos de tiempo con un inventario poco claro, hasta que un programa de recuperación se implanta para recuperar valor de estos stocks retornados.
- f. Gestión de activos: Reparar, recolocar y liquidar o reciclar los productos es caro si se hace producto a producto por un trabajador mal informado o poco adiestrado. Además, los activos y sus subcomponentes se devalúan rápidamente en algunos mercados (el 2,5% por mes en algunos casos), y su valor se pierde si no está disponible a tiempo. La recuperación del valor de un producto, implica obtener su valor residual de mercado antes de tener que realizarle una costosa reparación. Así por ejemplo, un teléfono móvil que vale en el mercado 50 euros, no merece la pena repararlo por 150 euros. Pero si el gestor del material retornado, puede conocer esta diferencia sin tener que abrir físicamente el envío del material retornado, basándose para ello en un número de serie en el producto y en el subcomponente, situado en el embalaje, sería fácil lograr este valor.

De la misma manera que las ventas afectan a todas las facetas de la organización, la gestión de los retornos también lo hace. Una operación de Logística Inversa se automatiza si la empresa utiliza un software de gestión de retornos (que lo usan interna y externamente los actores de la cadena), el cual está basado en reglas y especificaciones de producto. Este tipo de software es mejor cuando estas reglas y parámetros aplicados se diseñan por atributos como la garantía, el inventario, y el sistema de contabilización utilizado, y además, trabaja mejor cuando se vincula directamente al cliente mediante una interfaz web, donde aparezcan todos los procesos y fases del material retornado, mejorando la visibilidad a través en la cadena de valor.

- 2. Artículos de mercado gris. El mercado gris se refiere al flujo de mercancías que se realiza a través de los canales de distribución diferentes a los autorizados por el fabricante o el productor. Hay una variedad de fuentes que proveen productos del

mercado gris, entre los que se incluye, por ejemplo, compañías en quiebra que liquidan sus activos, o compañías que hacen actualizaciones de sus redes, y no necesitan más los equipos que venían utilizando, o también el abuso de promociones o programas de descuentos especiales. Incluso si el programa de garantía está controlado por números de serie, la comprobación manual de los productos retornados supone un coste, y la contaminación de mercado gris es un riesgo. Por ejemplo, los activos diseñados en metal podrían reaparecer por el servicio de garantía. Las operaciones manuales no serán tan rápidas, y junto al coste de trabajo, hacen que el activo pierda su posible valor residual. La clave para evitar este coste es establecer una autorización rigurosa de los procesos de retorno que garantice el poder rechazar los retornos no aceptables y que ofrezcan a la empresa un conocimiento avanzado de cómo llegó a ella.

3. Falta de visibilidad. Los clientes quieren visibilidad en la gestión de sus retornos. Si no la tienen, contactarán repetidamente. El servicio al cliente requiere, por tanto, conocer el inventario del producto retornado de forma inmediata. A la función de diseño, le interesa conocer si una línea de producto está teniendo ratios de devolución elevados, debidos al fallo de uno de los componentes. El servicio de mercadotecnia quiere información sobre las instrucciones del nuevo sistema telefónico que es muy confuso para el cliente, y hace que el cliente piense que los teléfonos no funcionan. Una buena operación de retorno puede derivar en un uso del capital más eficiente, al capturar, sintetizar y publicitar de forma inteligente sobre la población de retornos a todas las áreas de la organización.
4. Incapacidad para planificar de forma precisa. El historial detallado de los retornos puede ser gestionado en programas informáticos como bases de datos y hojas de cálculo. Al personal de ventas a menudo se le solicita que realice una planificación de las reservas, y no pueden realizarlas con precisión. Las operaciones no se pueden predecir con exactitud si se necesitan recursos adicionales (temporales) para procesar un enorme flujo de retornos. Se podría dedicar tiempo a asegurar internamente los ciclos de tiempo, y dar una formación informática avanzada a estos empleados.
5. Conciliación de créditos. Los grandes clientes a menudo calculan su propio crédito, y lo cargan al pedido siguiente, lo cual es un problema para la contabilidad. Además,

las devoluciones son aprobadas, pero no valoradas en su recepción, lo que trae reclamaciones, y menor precisión en la valoración. Un procesamiento manual de esta información está obsoleto desde hace 30 años, debe ser automatizada e integrada en la organización, así como eliminar su coste.

6. Tiempo de respuesta pobre y toxicidad de la marca. El procesamiento manual de la petición de devolución y su validación provocan retrasos en la gestión del retorno. Esto frustra al cliente y se dificulta la comunicación, lo que perjudica a la marca y aumenta el número de contactos del cliente.

Junto a razones económicas, legales y sociales, la empresa, en su actividad cotidiana, encuentra la necesidad de una Logística Inversa por las siguientes causas (Stock, 1998): Mercancía en estado defectuoso; retorno de exceso de inventario; devoluciones de clientes; productos obsoletos; inventarios estacionales. Para hacerles frente, los procesos en Logística Inversa se enfocan a cinco actividades claves (Díaz et al., 2004): compras; reducción de insumos vírgenes; reciclado; sustitución de materiales, y gestión de residuos

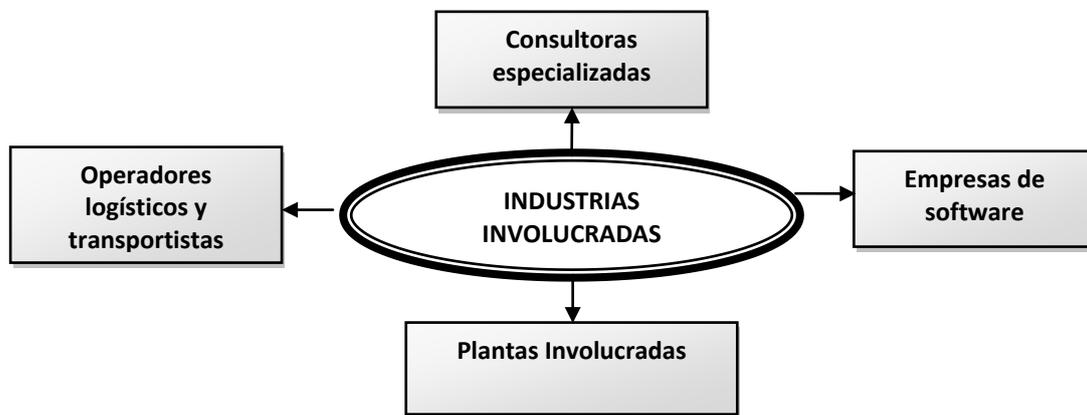
1. Compras. Implica la procuración, desarrollo de proveedores y la adquisición de materias primas, componentes, materiales para envase, empaque, embalaje y unidades de manejo que sean "amigables con el ambiente".
2. Reducción de insumos (inputs) vírgenes. Implica: a) actividades de ingeniería de producto, y b) re-entrenamiento de los recursos humanos, con el propósito de: valorar actividades de reutilización de materiales sobrantes, preferir materiales de origen reciclado, escoger contenedores, embalajes, unidades de manejo, empaques y envases reutilizables y reciclables, impulsar la cultura del "retorno".
3. Reciclado. Es necesario desarrollar políticas de reciclado respetando el desempeño o estándares del producto: utilizar materiales de origen reciclado, y reciclables; explorar innovaciones tecnológicas que permiten utilizar materiales reciclados; financiar estudios para reducir el uso de materias primas vírgenes.
4. Sustitución de materiales. El incremento de la tasa de innovación en procesos de reciclado debe impulsar la sustitución de materiales, en particular de los más pesados por otros más ligeros con igual o superior desempeño, como es el caso en la industria automotriz donde los plásticos están sustituyendo masivamente partes de metal y vidrio en los automóviles, así como el aluminio o los materiales

"compuestos" en los nuevos chasis de los camiones disminuyen la tara facilitando un aumento de la unidad de carga para igual peso por ejemplo.

5. Gestión de residuos. Las políticas de aprovisionamiento de materiales deben evaluar la tasa de residuos en la utilización de materiales. El manejo de residuos es un coste no despreciable. También puede ser necesario tener políticas de aceptación de muestras, si las exigencias de gestión de los residuos de éstas, o simplemente su disposición por rechazo, es costosa.

La empresa y los actores de su entorno específico toman parte en todos estos procesos (figura 3.9).

Figura nº 3.9. Industrias involucradas en la Logística Inversa



Fuente: Adaptado de García (2003)

Así, actualmente, el desarrollo de la Logística Inversa se está viendo favorecido por el alto número de devoluciones, la regulación comunitaria, y el comercio electrónico (Fundación Entorno, 2008). Las devoluciones de mercancías tienen un valor muy importante, se estima que ascienden a un 6% de las ventas totales aunque presentan una significativa variabilidad que va desde el 50% en publicaciones de revistas, 25% de los libros, el 27% en venta por catálogo, un 10% en distribuidoras de electrónica, fabricantes de ordenadores 15%, CD-ROM 21%, grandes superficies 9%, industrias del automóvil 5%, electrodomésticos 4% lo que ha llevado a las empresas a mejorar su gestión (Fundación Entorno, 2008). El futuro de las empresas dedicadas al comercio electrónico o a la venta telefónica, pasa por la mejora de la Logística Inversa. Éstas se están dando cuenta de que no pueden competir, con los canales tradicionales de adquisición de productos, a menos que ofrezcan a los consumidores la posibilidad de

ver físicamente el producto y devolverlo cuando no les satisface, así sabemos que en EE.UU. existe desde hace algunos años una política de devoluciones totalmente liberal, extrema en algunos casos. Esta realidad, de necesidad de desarrollo de la Logística Inversa, por una parte, y de complejidad en su ejecución, por otra, junto a los altos requerimientos de eficiencia Logística exigidos por unas necesidades de plazos de 1 a 7 días para el 80% de las devoluciones, está obligando a muchas empresas a subcontratar estas operaciones a operadores logísticos especializados en Logística Inversa. Éstos operadores, además de ofertar a sus clientes el almacenaje y transporte de sus productos, gestionan la devolución de los créditos a los clientes, trabajando con una amplia variedad de productos. Por ejemplo VHW, empresa con una importante experiencia en Alemania, abarca el mercado en la recogida y reciclaje de flores, baterías, productos fotográficos, electrodomésticos, medicamentos, ropa y zapatos, gases y productos químicos, etc. La Logística Inversa se constituye también como una herramienta de mercadotecnia para las empresas. Podemos verlo en el mercado de la telefonía móvil, donde actualmente existe un SIG para la recogida de teléfonos usados, y donde la dificultad de responder adecuadamente a la elevada tasa de averías unido al masivo número de aparatos en uso, ha impulsado a los operadores a hacer una clasificación de los usuarios distinguiendo entre usuarios de empresa, de contrato de alto y bajo consumo, y de prepago, ofreciendo una Logística Inversa distinta en cada caso. Así ofrecen desde el cambio por un terminal de igual o mejores prestaciones a los primeros, el préstamo de un terminal de sustitución y mínimos tiempos de reparación, pasando por puntos para la renovación, hasta el nulo servicio ofrecido a los clientes de prepago. Como hemos visto la existencia de factores impulsores de la Logística Inversa, como la cultura del desarrollo sostenible, la preocupación por el medioambiente, la economía en las empresas, el alto número de devoluciones, el desarrollo legislativo comunitario, el comercio electrónico, etc., unido a la dificultad de llevarla a cabo con el grado de eficiencia exigido, nos ha llevado a que, en la actualidad, cuando se habla de los aspectos estrella a tener en cuenta en la gestión de empresas de comienzos del tercer milenio, se incluya la Logística Inversa como uno de los grandes temas.

Aun cuando los beneficios no son inmediatos, involucrarse con la Logística Inversa puede ser un paso estratégico si se espera una legislación ambiental. Asimismo debido a estas mismas legislaciones, y al uso de una tecnología diferente puede disuadir a

otras compañías de entrar a competir al mercado. Por último podemos ver que una compañía que tiene una buena imagen (ambiental) es preferida en muchos mercados, como es el caso de los mercados europeos. Esta imagen estrecha vínculos con el cliente, debido a que existe un incremento creciente de conciencia ambiental de la sociedad.

Idealmente, una cadena de este tipo, también llamada cadena de suministro circular (ya que el flujo inverso cierra el ciclo), mejora el aprovisionamiento de los productos, servicios e información mejor de lo que lo haría una cadena de suministro tradicional ya que reduce costes a la vez que reduce el impacto ambiental. Para poder ver tener una visión global de estos beneficios podemos observar en la tabla 3.8 con base en una síntesis de Krikke et al. (2003b) en la que se muestran los beneficios que se obtienen en los servicios y en el mercado, los costes relacionados con la operación y la seguridad ambiental.

Tabla nº 3.8. Beneficios - Costes en Logística Inversa

Beneficios	Costes
El servicio de retorno mejora la satisfacción del cliente.	Reducción del riesgo de responsabilidades legales.
Reducción del tiempo de investigación y desarrollo (tiempo de introducción al mercado).	Recuperación del valor de los materiales y los componentes.
Incrementa la disponibilidad de partes de repuesto.	Recupera el valor de la mano de obra.
Retroalimentación oportuna a través de recuperación temprana.	Evita los costes de disposición.
Mejora en la calidad del producto a través de la reingeniería.	Reduce el riesgo por obsolescencia a través de retornos oportunos.
Reparaciones proactivas.	Menor producción nueva de partes de repuesto.
Imagen "Verde".	Reducción de retornos.

Fuente: Adaptado de Krikke et al. (2003b)

De esta manera, para la empresa, tener un programa de Logística Inversa conlleva como hemos analizado, una serie de beneficios, y también implica costes. Para Cure et al. (2006) la implantación de un programa de Logística Inversa supone ventajas o beneficios potenciales, las cuales señalamos a continuación:

1. Disminución de la "sorpresa" o incertidumbre en la llegada de productos fuera de uso.

2. Reaprovechamiento de algunos materiales.
3. Posibilidad de la empresa de abarcar otros mercados.
4. Mayor confianza en el cliente al momento de tomar la decisión de compra.
5. Mejora considerable de la imagen de la empresa ante los consumidores.
6. Obtención de información de retroalimentación acerca del producto.

Entre las desventajas de la implantación, Cure et al. (2006) hablan de los siguientes puntos críticos o posibles dificultades:

1. Se requiere la realización de estudios previos para el establecimiento de políticas de decisión en el tema.
2. No se trata sólo de una simple manipulación del producto.
3. Todos los departamentos de la empresa están relacionados con las actividades que se pretendan implementar de Logística Inversa.
4. Las entradas a un proceso de Logística Inversa son “impredecibles”.
5. Las inspecciones deben ser realizadas en cada producto de forma individual y minuciosa.
6. La nueva cadena (inversa) incluye un número de procesos inexistentes en Logística Directa.
7. Se debe decidir si la empresa debe realizar las distintas actividades con sus propios recursos o si, por el contrario, requerirá los servicios de un operador especializado (3PL).
8. Las devoluciones en pequeñas cantidades tienden a representar mayores costes al integrarlos al sistema.

III. 4. Relación entre la Gestión del Conocimiento y la Logística Inversa.

III. 4. 1. Introducción.

Aunque el retorno de los productos es algo que está presente desde los primeros días del comercio, la Logística Inversa ha tenido una atención académica especialmente desde la década de los 90. Mientras que algunos autores limitan la Logística Inversa a la suma de las actividades que aseguran la sostenibilidad, o una recuperación medioambiental amigable de los productos y materiales (Murphy y Poist,

2000), otras definiciones la extienden a la gestión de todos los tipos de retornos de productos, incluida la devolución de productos que no se quieren y las devoluciones en garantía. La mayoría de los trabajos sobre Logística Inversa la examinan desde un punto de vista ambiental. Muy poco se ha escrito sobre la Logística Inversa y su relación con la Gestión del Conocimiento, y de cómo éste último mejora las operaciones de retorno de productos. La implantación y el uso de la Gestión del Conocimiento se ha incrementado rápidamente (Simard, 2003). En términos del retorno del producto desde la cadena directa de suministro, se requiere el uso de la Gestión del Conocimiento, y ésta puede ser fácilmente incorporada para integrar el reprocesamiento y las actividades logísticas. Es importante investigar sobre como la Gestión del Conocimiento puede realmente ayudar al flujo inverso de la empresa a resolver los problemas con los que se enfrenta, a la vez que se intenta acercar los objetivos actuales de satisfacción del cliente y beneficio empresarial a la legislación a favor del medio ambiente.

Por ello, en este apartado, analizamos en primer lugar, la importancia de la relación entre la Gestión del Conocimiento y la Logística Inversa, ya que, por ejemplo, supone una mejor planificación y una menor incertidumbre en los procesos de la Logística Inversa. En segundo lugar, analizaremos los fundamentos teóricos que tienen en común estas dos áreas de conocimiento desde la perspectiva de la Teoría de los Recursos y Capacidades. En tercer lugar, analizaremos como el proceso de creación de conocimiento se integra en la Logística Inversa, para lo cual nos introduciremos primero en el análisis de la perspectiva de Stentoft y Halldorsson (2002) sobre la creación del conocimiento logístico, y a continuación analizaremos, desde la perspectiva de la Logística Inversa, el modelo de creación del conocimiento de Nonaka y Takeuchi (1995), y las aportaciones realizadas a este modelo de Nonaka y Konno (1998). El modelo de Nonaka y Takeuchi es considerado el primer modelo formal de explicación para el proceso de creación de conocimiento, e influye de forma directa o indirecta en los demás modelos que también estudian este proceso de creación. En cuarto lugar, analizamos la cooperación entre las organizaciones, como generadora de sinergias positivas y fuente de un nuevo y superior conocimiento. Finalmente, en sexto lugar, analizamos el papel de los sistemas de información y las tecnologías de la información en la Logística Inversa.

III. 4. 2. Importancia de la aplicación de la Gestión del Conocimiento en la Logística Inversa.

Hoy, las políticas de retorno liberales, los canales de ventas directa y la legislación ambiental, han contribuido a que los flujos de retorno crezcan; por ello, ahora las empresas buscan mejorar su productividad y sus ingresos mediante una gestión eficaz de su flujo inverso (Wadhwa y Madaan, 2007). Una gestión eficiente de la Gestión del Conocimiento puede ayudar en la recuperación de valor de la Logística Inversa y a las estructuras de fabricación a estar preparadas para el flujo de bienes del usuario al productor. Capturar el conocimiento sobre el ensamblaje y desensamblaje del producto, junto con los demás aspectos de la Logística Directa e Inversa, puede ayudar mucho a una eficaz Gestión del Conocimiento (Wadhwa y Madaan, 2004). Las organizaciones involucradas en los retornos se enfrentan a problemas de organización, de identificación del contenido, de localización, y del uso de este conocimiento. Un mejor uso de este conocimiento y de su gestión es la motivación básica para usar Gestión del Conocimiento en los sistemas de Logística Inversa, debido a los siguientes factores (Wadhwa y Madaan, 2007):

1. Necesidades de conocimiento: Durante la producción, el producto debería haber pasado por varios procesos como ensamblado, pintura, etc., que pueden cambiar las propiedades fundamentales de los materiales utilizados o que necesitan unos requisitos especiales para su desensamblaje. Por ejemplo, un componente tratado químicamente, podría necesitar otro tratamiento especial antes de poder ser desensamblado. Por lo que se debe tener un cierto grado de conocimiento de los procesos y materiales que fueron utilizados en la fabricación de los productos, y que luego pueden ser reprocesados como productos devueltos. Este conocimiento es de todo el ciclo de vida del producto, de los atributos del producto, etc., y es crítico para el logro y mejora de los objetivos empresariales.
2. Los nuevos sistemas de información como los sistemas para compartir datos de diseño/desensamblaje, y los sistemas de monitorización de la información del ciclo de vida, son más eficientes al centrarse en la identificación de un producto, y describen el procedimiento para desensamblar los productos. Así, Soga et al.

- (1999), ilustran el sistema de información desarrollado por Hitachi, el cual utiliza la tecnología de identificación por radio frecuencia (RFID) para almacenar y recuperar la información individual del producto. Si estos sistemas de información no pueden ser gestionados adecuadamente, la gestión se perjudicará enormemente. Resulta difícil ser eficiente con una nueva tecnología, y que los gestores comprendan su impacto y coste cuando la utilizan. Por ello, la empresa implicada en los retornos debe adquirir rápidamente el conocimiento sobre nuevas tecnologías y dominarlas.
3. La Logística Inversa requiere el acceso al conocimiento del producto y el movimiento de la información no sólo en el flujo directo, sino también en el inverso. Meyer (1999) describió los retornos de producto en el sentido de que, si ellos no son gestionados adecuadamente, tienden a causar costes excesivos para todas las partes implicadas. Por ello, el conocimiento necesita ser gestionado como un proceso interfuncional en Logística Inversa (Harrington, 1991; Smith, 1997; Wadhwa y Madaan, 2007). Esto se puede lograr mediante adiestramiento o mediante la contratación de personal con conocimientos sobre los procesos de retorno, y con su extensión a toda la organización (Wadhwa y Madaan, 2007).
 4. Una vez identificado el conocimiento y los requerimientos de información para la toma de decisiones, se debe establecer un sistema para compartir el conocimiento que proporcionará la decisión adecuada en el sistema de Logística Inversa. El sistema para compartir el conocimiento se desarrollo para los sistemas de Gestión del Conocimiento (Tiwana, 2002), y es donde el conocimiento se mantiene a nivel de producto y se actualiza por el movimiento del producto a lo largo de varias etapas de su ciclo de vida. Esto proporcionará una decisión activa en la gestión de los requisitos de cada producto. El compartir de manera formal la información también asegura que todo individuo implicado en el proceso de retorno acceda a ella. Así, las organizaciones deben formalizar el compartir el conocimiento mientras continúa el compartir el conocimiento de manera informal.
 5. Cuando una persona clave en la gestión del proceso de retorno, y con un conocimiento crítico, de repente, deja la organización, esto provoca varias lagunas de conocimiento. Saber lo que los empleados conocen es necesario para las organizaciones, para crear una estrategia de prevención ante el conocimiento valioso que desaparece. Saber quien tiene cada conocimiento es también un

requisito para una eficiente gestión del personal, identificándose así las necesidades de adiestramiento (Wadhwa y Madaan, 2007).

6. Un sistema de comunicación a menudo actúa reduciendo el grado de incertidumbre en el sistema de Logística Inversa, y en la transferencia de conocimiento. La colaboración entre los componentes de la cadena de suministro, proporcionará una retro-alimentación crucial para los fabricantes y para otros usuarios de la cadena para analizar y mejorar la función de devolución del material retornado. Por ello, los fabricantes podrían determinar los componentes que son más reutilizados, y así tener un valor de mercado máximo, o componentes que con mayor probabilidad se estropeen durante su manipulación. Este estado de compartir conocimiento mutuo, podría ser usado para mejorar el diseño del producto para incrementar su rendimiento en el ciclo de vida.

III. 4.3. Relación entre la Gestión del Conocimiento y la Logística Inversa.

A pesar de los recientes avances en Logística Directa y Logística Inversa, la necesidad de desarrollar teóricamente el papel estratégico de la Logística Directa y de Logística Inversa continúa siendo una prioridad (Mentzer y Kahn, 1995; Stock, 1996; Srivastava y Srivastava, 2006). El entorno competitivo actual obliga a que la empresa sea más ágil en el mercado para sobrevivir y tener éxito. Por todo ello, la importancia de la Logística Directa y de la Logística Inversa es creciente para las empresas (Bowersox et al., 1989, 1992; Bowersox et al., 1995; Stalk et al., 1992).

Los cambios en la economía, que la han hecho más intensiva en información, más global y más dependiente de la tecnología, hacen a la Logística Directa una fuente importante de ventajas competitivas sostenibles (Achrol, 1991; Day, 1994; Porter, 1985, 2002; Stalk et al., 1992; Stock et al., 2002; Tan et al., 2003; Webster, 1992). Así, como señalamos en el capítulo anterior, la consideración de un flujo inverso en la función Logística amplifica las capacidades competitivas de la empresa, aumentando los recursos sobre los que poder desarrollar las potencialidades que llevan al logro de la ventaja competitiva sostenible.

Las adaptaciones teóricas de otros campos son una forma común y beneficiosa para elevar el nivel del desarrollo teórico (Stock, 1995). Sorprendentemente, a pesar del

interés por trabajos que desarrollen teórica y estratégicamente la Logística Directa no ha tenido un desarrollo prominente en la literatura, por lo que su flujo inverso, que se estudia de forma más reciente, tampoco todavía.

Debido a que la Gestión del Conocimiento y la Logística Inversa son dos áreas de conocimiento de gran interés que crece de forma continua, pero que tienen todavía una gran carencia de trabajos que las relacionen, a continuación analizamos esta relación enfocándonos primero en los fundamentos teóricos que ambas áreas tienen en común. En segundo lugar, analizaremos la creación del conocimiento, incluyendo la Logística Inversa. En tercer lugar, abordamos el tema examinando las relaciones de cooperación y cómo actúan ambas áreas en ellas. Y por último, analizaremos la importancia para la Logística Inversa y la Gestión del Conocimiento de los sistemas de información y las tecnologías de la información.

III.4.3.1. Fundamentos teóricos comunes: La Gestión del Conocimiento y la Logística Inversa desde la perspectiva de la Teoría de los Recursos y Capacidades.

De los recursos o activos con que cuentan las organizaciones (ej. financieros, físicos, intangibles, etc.) los intangibles han cobrado gran importancia. Como señalábamos en el segundo capítulo, la Teoría de los Recursos y Capacidades otorga una mayor importancia a los recursos y capacidades específicos de la empresa, realizando el papel clave de los intangibles en el logro de las ventajas competitivas (Afiouni, 2007; Grant, 1991). Y entre todos los intangibles destaca, por su papel altamente estratégico, el conocimiento (Lee y Sukoco, 2007), encaminándonos actualmente hacia el nacimiento de la “visión de la empresa basada en el conocimiento”, y hacia la necesidad de la gestión de este conocimiento. La Gestión del Conocimiento, supone una ampliación a la teoría de la empresa basada en los recursos, y centra su estudio en el conocimiento como recurso importante (Grant, 1991). La Teoría de los Recursos y Capacidades enlaza completamente con los conceptos asociados a la Gestión del Conocimiento. Ambos enfoques se centran en la generación de capacidades distintivas (también llamadas competencias fundamentales) a largo plazo. Esas capacidades distintivas se basan principalmente en recursos y capacidades de carácter intangible.

También, los trabajos que acercan las capacidades a la estrategia, bajo el enfoque de la Teoría de los Recursos y Capacidades tienen una influencia implícita reciente en los trabajos sobre Logística Directa y Logística Inversa (Olavarrieta y Ellinger, 1997). La Teoría de los Recursos y Capacidades tiene el potencial para ser aplicada a importantes áreas de la investigación en Logística Directa y Logística Inversa. En la Teoría de los Recursos y Capacidades, al analizar los recursos, se distingue entre recursos tangibles e intangibles (Hall, 1992), y éstos pueden ser desarrollados en el interior de la empresa o adquiridos en el exterior, donde se adaptarán y desarrollarán. Los diferentes recursos se pueden agrupar en 3 categorías (Amit y Schoemaker, 1993; Barney, 1991; Bogaert et al., 1994; Brumagim, 1994; Grant, 1991):

1. Inputs. Recursos genéricos que pueden ser adquiridos en el mercado. Los inputs logísticos incluyen los relacionados con las materias primas (carretillas elevadoras, estantes de los almacenes, embalajes, inventario) y su manejo (habilidades en la obtención, manejo, recolección, y su computación). Cuando se transforman o aplican, los inputs se convierten en parte de los activos o capacidades de la empresa, contribuyendo directamente al producto final de la compañía.
2. Activos. Son las existencias de factores disponibles que son propiedad o están controlados por la empresa (Amit y Schoemaker, 1993; Dierickx y Cool, 1989). Sólo se pueden generar mediante la acumulación, a través de flujos o inversión en el tiempo. Los activos pueden ser tangibles o intangibles, y son recursos visibles (Bogaert et al., 1994). Ejemplos de activos son los bienes de capital, las patentes, el nombre de marca, el conocimiento articulado y codificado (Schulze, 1994). Ejemplos de activos logísticos son los almacenes, la planta, las flotas, las tecnologías de comunicación vía satélite con los camiones y las redes computarizadas.
3. Las capacidades. Son complejos conjuntos de habilidades individuales, activos y conocimiento acumulado que se adquieren en los procesos organizativos, que permiten a la compañía coordinar actividades y hacer uso de sus recursos (Amit y Schoemaker, 1993; Day, 1994; Schulze, 1994). Dos ejemplos claros de capacidades logísticas son el sistema de distribución de la empresa *Wal-Mart* (Day, 1994; Stalk et al., 1992) y la destreza en el aplazamiento de Hewlett-Packard (Feitzinger y Lee, 1997). Otros ejemplos son: la habilidad para gestionar las relaciones con el proveedor; las habilidades tecnológicas, la habilidad para trabajar en equipo; el

servicio de entrega; y el cumplimiento con los pedidos. La diferencia entre activos y capacidades está en que los activos se refieren a “tener”, mientras que las capacidades se refieren a “hacer”, lo que las hace más invisibles (Bogaert et al., 1994). Además, las capacidades utilizan recursos basados en conocimiento que combinan acción y cognición (Day, 1994, Klein et al., 1991). La base de conocimiento de las capacidades, las hace específicas para la empresa, socialmente complejas y sistemáticas.

Como analizamos anteriormente, la Logística Inversa combina recursos y capacidades para lograr la ventaja competitiva (Russo y Fouts, 1997). Estos recursos y capacidades son principalmente activos físicos y tecnologías para la recuperación de productos fuera de uso, y las habilidades necesarias para su uso. Además, los procesos de recuperación económica de los productos fuera de uso requieren, entre otras consideraciones, una interacción mucho más significativa con los consumidores, el desarrollar nuevas habilidades en los trabajadores para recuperar el valor económico de los productos fuera de uso y hacerles partícipes de los beneficios económicos y medioambientales que se consigan (Dutton y Dukerich, 1991). Todo ello, conjuntamente con una reputación de empresa líder en actividades de recuperación positivas para el medio ambiente, puede reforzar la posición de la empresa en el mercado (Dutton y Dukerich, 1991; Russo y Fouts, 1997). Además, las capacidades de una red de empresas complementan los recursos internos de la empresa (Langlois, 1992). Por ello, las empresas colaboran para añadir valor o reducir los costes en los intercambios entre las empresas (Anderson, 1995).

La heterogeneidad de los recursos, en particular de los recursos logísticos (Olavarrieta y Ellinger, 1997), sirve como fuente de ventajas competitivas para la empresa desde que aquellos no sean completamente imitables por las empresas competidoras. Estas barreras a la imitación explican no sólo la habilidad de la empresa para obtener rentas sostenibles, sino también las diferencias entre las empresas de la industria (Mahoney, 1995; Rumelt, 1991).

Otro recurso intangible fuente de ventajas competitivas y frecuentemente destacado en las teorías económicas es el conocimiento (Nonaka, 1994; Nonaka Y Takeuchi, 1995). Las empresas tienen diferentes conocimientos tecnológicos y diferentes formas de organizar este conocimiento, que determinan como los recursos

son empleados para crear productos y servicios. Además, la empresa desarrolla una memoria colectiva de los problemas y soluciones pasados y genera reglas de comportamiento y procedimientos operativos estándar para usarlos cuando se enfrenta a cambios en su entorno (Cyert y March, 1992). Como recurso, el conocimiento, incluyendo la experiencia Logística puede ayudar a la empresa a crear ventajas competitivas (Olavarrieta y Ellinger, 1997). El conocimiento específico de la empresa es difícil de transferir a otra empresa, incluso si un empleado de una empresa se lleva a otra. Una razón de esto es porque cualquier empleado solamente posee un conocimiento parcial de la empresa. Además, otras empresas podrían no poseer los mismos recursos o procesos para sacar partido a este conocimiento específico. Así, el conocimiento colectivo de la empresa que obtiene de su experiencia es único y sólo la empresa puede utilizarlo como arma competitiva. Esto incluye la ventaja competitiva que se consigue de la gestión de un conocimiento logístico superior.

Por otra parte, a pesar del creciente consenso en la literatura sobre que la capacidad distintiva de la Logística Directa representa una poderosa fuente de ventajas competitivas sostenibles, la función Logística todavía se entiende como una entidad separada o un centro de coste, cuyas actividades son distintas del resto de las funciones de la empresa, por lo que el flujo inverso se encuentra en la misma situación. Como resultado de esto, su papel estratégico no ha recibido todavía una adecuada atención, teniendo en cuenta la considerable influencia que tiene como recurso que contribuye a ofrecer un servicio superior (Bowersox et al., 1995; Innis y La Londe, 1994). La capacidad Logística puede entenderse como un recurso estratégico clave, en situaciones donde su explotación aglutina el criterio para la calificación como una capacidad distintiva, específicamente cuando es valiosa, escasa y difícil y cara de imitar (Olavarrieta y Ellinger, 1997).

La capacidad distintiva de la Logística Directa como recurso valioso está en “la creación de tiempo, cantidad, forma y la posesión de utilidades en y entre las empresas y los individuos mediante la gestión estratégica, la gestión de infraestructuras, y la gestión de recursos, con el objetivo de crear productos-servicios que satisfagan al cliente al añadir valor” (Novack et al., 1992, 236). Así, la preocupación creciente de la empresa por sistemas de respuesta rápida, las iniciativas de respuesta al cliente eficiente, y los programas de suministro “justo a tiempo”, hacen más

evidente que las capacidades distintivas de la Logística Directa están emergiendo como factores valiosos en la estrategia corporativa de orientación al cliente, para desarrollar ventajas competitivas sostenibles que proporcionen rentabilidad (Olavarrieta y Ellinger, 1997). Estos programas tienden a posicionar la Logística Inversa como la capacidad clave, o recurso estratégico, que busca incrementar la satisfacción del cliente mediante la disponibilidad de inventario, los tiempos de entrega, un menor error en el producto y así una menor pérdida de ventas o retornos. De hecho, en muchas organizaciones, particularmente en las que operan en los grandes mercados de productos corrientes, se logra más por sus sistemas logísticos, que por sus estrategias de mercadotecnia (Christopher, 1994; Schulz et al., 1993). Como las distinciones entre productos disminuyen, las capacidades de servicio rápidamente se han convertido en la primera forma de diferenciación disponible para las compañías. Una gestión Logística efectiva en el flujo directo e inverso, puede proporcionar mayor competitividad, por lo que se diseña según las necesidades del cliente (Christopher, 1993).

La capacidad distintiva Logística como recurso escaso, se explica por dos razones:

1. Implica una compleja combinación de activos, rutinas organizativas, destrezas y conocimiento, el cual no es obvio y requiere tiempo para desarrollarse e integrarse.
2. Requiere el desarrollo de relaciones con proveedores, las cuales son complejas. Los aliados adecuados son escasos, por lo que las empresas que cuentan con ellos se aseguran una mejor posición para desarrollar y conseguir sus capacidades logísticas. Así, la experiencia Logística de *Wal-Mart*, puede ilustrar la escasez de capacidades logísticas distintivas. *Wal-Mart* vende la misma mercancía que sus competidores, pero la eficiencia y la innovación de su sistema logístico le asegura ser el líder del mercado en su campo. El valioso centro de compras, los sistemas de control de inventario su distribución entre plantas, resultan una ventaja competitiva relativa para su mayor competidor *k-Mart* (Barney, 1995). Otra característica que diferencia a *Wal-Mart* es su inimitabilidad.

La capacidad Logística distintiva, como ocurre con el conocimiento, es difícil y cara de imitar. Los sistemas logísticos son mucho más difíciles de copiar, o de ajustar a los cambios en los precios, promociones o tácticas de producto. De hecho, el sistema logístico de la empresa se describe como el activo propietario que teóricamente se

identifica como un activo intangible en el balance de la compañía (Lambert y Stock, 1993). *Wal-Mart*, también proporciona un ejemplo de lo difícil que resulta imitar la capacidad Logística distintiva. A pesar de los esfuerzos en *benchmarking* y en copiar el sistema logístico, *K-Mart* todavía no ha podido superar a *Wal-Mart*. En los últimos 20 años, *Wal-Mart* ha proporcionado un consistente sistema de devoluciones, la adecuada inversión, la distribución y el transporte, que le suponen un recurso estratégico que proporciona un comportamiento superior (Barney, 1995; Walton y Huey, 1992).

Por ello, Las capacidades logísticas son una fuente importante de ventajas competitivas para la organización (Cheng y Yeh, 2007; Jorgensen et al., 2006). La ventaja competitiva sostenible se debe a las competencias fundamentales, las cuales implican el aprendizaje colectivo en la organización, especialmente, como coordinar las diversas habilidades de producción e integrar las múltiples oleadas de tecnología (Prahalad y Hamel, 1990). También, el conocimiento es un recurso intangible muy importante para la empresa, ya que es fuente de ventajas competitivas (García, 2004; Nonaka y Takeuchi, 1995; Zollo y Winter, 1999). La escasez y el valor de ambos, producirán la oferta inelástica generadora de rentas económicas.

III. 4.3.2. Creación del conocimiento y Logística Inversa

Durante las últimas décadas, la investigación en Logística Directa y Logística Inversa se ha intensificado notablemente (recordemos las figuras 3.2 y 3.3). Varios autores han prestado atención a la creación del conocimiento logístico (Dunn et al., 1994; Garver y Mentzer, 1999; Martin y Casadesús, 1999; Mentzer y Flint, 1997; Mentzer y Kahn, 1995; Stentoft y Halldorsson, 2002). Desde que surge la Logística Directa como disciplina científica, la investigación se ha basado en un paradigma positivista (Mentzer y Kahn, 1995). Sin embargo, incluso desde este acercamiento, la visión de esta ciencia es parcial. Si tomamos este punto de vista, sólo podríamos conseguir una visión unilateral del conocimiento logístico, centrada sólo en el fenómeno observable y objetivo. Existen contribuciones a la Logística Directa, desde otros acercamientos científicos, donde las consideraciones fundamentales difieren del acercamiento positivista, incluyendo el acercamiento de sistemas (Gammerlgaard, 1997; Persson, 1982), o el acercamiento etnometodológico (Ramsay, 1999). Mears-Yong y Jackson

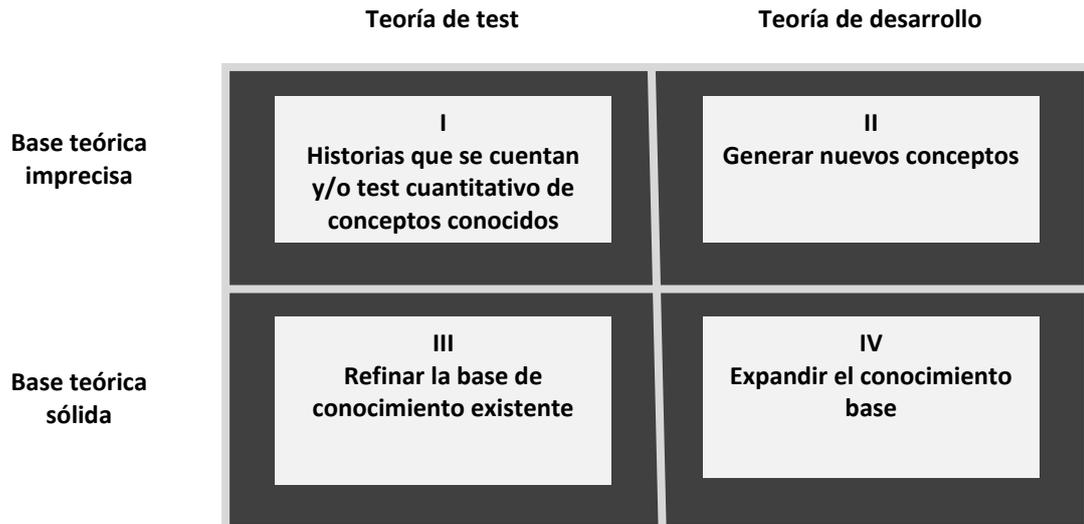
(1997) caracterizan el paradigma predominante en Logística Directa como funcionalista, y argumentan que los resultados de investigación Logística mejoran si esta investigación se basa en otros paradigmas. En lugar de mejorar los métodos existentes, se propone mejorarlos tomando las teorías de otros campos científicos que enriquezcan la investigación (Stock, 1997), aunque aún se desconoce que tomar y cuánto de estas teorías (Stentoft y Halldorsson, 2002).

Entre los objetivos de cualquier investigación, puede estar el crear nuevas teorías o comprobar y/o modificar teorías existentes (Stentoft y Halldorsson, 2002). Ambos casos implican una actividad de creación de conocimiento, aunque el proceso pueda diferir (Stentoft y Halldorsson, 2002). Un aspecto importante de la creación de conocimiento es que “tiene lugar en un sentido real” para el creador del conocimiento y su entorno, sólo cuando el trabajo se basa en una asimilación consciente de la realidad, cuando el creador del conocimiento comprende “que es conocimiento y de donde viene” (Arbnor y Bjerke, 2009, 6). Podemos interpretar el término “sentido real” y “éticamente correcto” como que implican validez, donde el término “consciente” indica que el proceso de investigación se debería basar en elecciones deliberadas de una o varias estrategias de investigación potenciales (Stentoft y Halldorsson, 2002). Por ello, es importante que el investigador individual se pregunte si el nuevo conocimiento logístico se debería obtener de forma más rigurosa, mediante el positivismo, o de otras teorías de otras áreas.

Puesto que los investigadores en Logística Directa y Logística Inversa pueden tener orígenes académicos distintos, como la gestión de negocios, la ingeniería, la organización y el transporte, también podrían mirar los problemas logísticos desde ángulos diferentes. Esto puede generar percepciones epistemológicas distintas en cuanto al problema de la investigación (Stentoft y Halldorsson, 2002). Por ello, la investigación en Logística Directa y Logística Inversa trata de ver a la empresa y a la cadena de suministro como un todo, por lo que es difícil delimitar un área de problemas específica. Esta situación está muy relacionada con la unidad y nivel de análisis, ya que se puede tratar de la empresa, del proveedor, de la empresa y su proveedor, de una red de empresas, o de un conjunto de empresas de diferentes puntos a lo largo de la cadena de suministro. Además, hay que tener en cuenta si se

trata del flujo de materiales, del flujo de información, del flujo de servicios o del flujo inverso.

Debido a la complejidad para especificar el flujo en el que nos centramos y el nivel de análisis, el conocimiento logístico no puede ser considerado como un todo absoluto. Esta diversidad está presente en la creación de conocimiento logístico, así, Stentoft y Halldorsson (2002) analizan la creación del conocimiento logístico desde el punto de vista del contenido, del contexto y de los procesos. Para ello, estos autores hablan de dos dimensiones para analizar la creación de conocimiento logístico. La primera dimensión se encuadra dentro de la teoría del desarrollo, de forma que, si el objetivo es comprobar una teoría, la investigación se basa en un principio deductivo donde el investigador, a través de la revisión de la literatura, propone una conexión entre diferentes variables de estudio. La teoría testada se presenta en lo forma de hipótesis o proposiciones. Este tipo de teoría conlleva realizar contrastes cualitativos y cuantitativos o una combinación de ambos (Denzin, 1989). Y también, en la primera dimensión, si el objetivo es el desarrollo de una teoría, la investigación será más de naturaleza inductiva. La investigación inductiva es normalmente cualitativa, extrayendo conclusiones de observaciones específicas para hacer afirmaciones generales. La segunda dimensión, se centra en la densidad de la teoría incorporada a la investigación. La dimensión puede variar entre una teoría sólida y una teoría imprecisa. El término “impreciso” hace referencia a lo que en la literatura se ha denominado “empirismo descubierto”, el cual implica la descripción de hacia dónde se va actualmente, es decir, la descripción de las tendencias actuales (Cox, 1996). Por “sólido”, Stentoft y Halldorsson (2002) hacen referencia a la naturaleza normalmente descriptiva, utilizando un lenguaje bien asentado. La combinación de estas dos dimensiones comporta 4 tipos de creación de conocimiento (figura 3.10).

Figura nº 3.10. Aproximaciones a la creación de conocimiento logístico

Fuente: Adaptado de Stentoft y Halldorsson (2002)

El primer cuadrante representa la investigación caracterizada como teoría imprecisa en el sentido de que no está basada en una teoría bien asentada. “La Logística de clase mundial” (*Global Research Team at Michigan State University, 1995*) y las *e-adquisiciones* (ej. *Deloitte Consulting, 2000*), son ejemplos de esta investigación. El uso de conceptos como competencias y capacidades prevalece en la literatura Logística (*Global Research Team at Michigan State University, 1995*). El contenido de estos conceptos es bien conocido en las recientes investigaciones en gestión estratégica (*Heene y Sánchez, 1997; Prahalad y Hamel, 1990*). Sin embargo, es difícil encontrar una referencia clara a este conocimiento en las contribuciones que hablan sobre estos términos en la investigación de la “Logística de clase mundial”. Un lector no podrá decir si es un uso del término consciente o sencillamente un uso ocasional, ya que el término conocimiento se usa en otros campos de la gestión empresarial. Sin embargo, para crear conocimiento nuevo, la consciencia es vital. Por ello, “el creador de conocimiento comprende que es conocimiento y de donde viene” (*Arbnor y Bjerke, 2009, 8*). La falta de una discusión teórica o de interpretaciones proporciona buenas historias, pero no necesariamente nuevo conocimiento (*Stentoft y Halldorsson, 2002*). Un ejemplo de contribución para este cuadrante es el predominio del 3PL (*Langley et al., 1998*).

Para el segundo cuadrante, debemos notar que la literatura no ha escapado a los nuevos conceptos. Como la “Logística de apoyo” (renombrada después como producción de apoyo), que re-conceptualiza el sistema de producción de Toyota (Jones et al., 1997). Igualmente, los conceptos de gestión de la cadena de suministro, la Logística de terceros, 3PL, y la respuesta al consumidor eficiente (ECR), son ejemplos de conceptos logísticos que introducen nuevas ideas, y también implican una concepción imprecisa, y comparten cierto número de suposiciones. El continuo re-etiquetado o la reingeniería de títulos sugerida en la literatura (New y Payne, 1995), está aquí muy presente. Pero, es difícil relacionar, por ejemplo, 3PL, cadena de suministro o ECR, con una teoría específica, dando la impresión de que estos conceptos se refieren a un aspecto específico de la realidad, pero no al contenido de una teoría (Stentoft y Halldorsson, 2002).

Para el tercer cuadrante, los conceptos de Teorías como la de Recursos y Capacidades, la del coste de transacción y la teoría de redes se utilizan con frecuencia para explicar aspectos específicos de la realidad. Un estudio de estas Teorías podría implicar el refinamiento de la base teórica Logística e incluso un mayor desarrollo de ésta. En la literatura, encontramos varias contribuciones que usan la teoría del coste de transacción para explicar diferentes estructuras de gobierno y proponer donde conseguir relaciones en la cadena de suministro (New y Payne, 1995). Exponentes de la investigación basada en la Teoría de Recursos y Capacidades (Olavarrieta y Ellinger, 1997; Skjoett-Larsen, 1999), y en la teoría de redes (Skjoett-Larsen, 2000) concluyen, que estas teorías tienen el potencial para la aplicación en áreas logísticas como los procesos de innovación, alianzas, los procesos de innovación y la cadena de suministro.

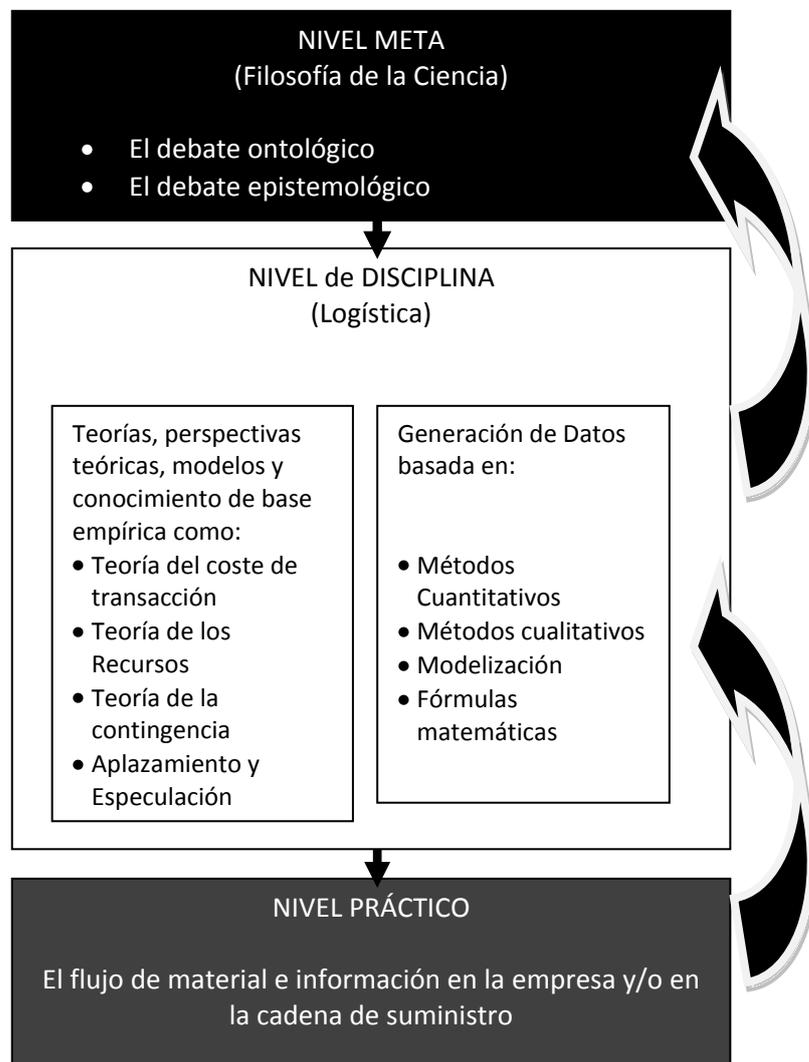
Para el cuarto cuadrante, podemos decir que la base del conocimiento logístico se expandirá si seguimos la indicación de Stock (1997), y tomamos más de otras teorías. Stock señala que los investigadores logísticos no pueden seguir el desarrollo de todo, y por ello puede ser una ventaja tomar de otras disciplinas. Las teorías desarrolladas en otras disciplinas presentan distintos paradigmas de investigación.

La matriz de las dimensiones, prescribe que el investigador puede apuntar a cuatro niveles de esfuerzos que contribuyen al conocimiento logístico, pero para diferentes alcances. Esta estratificación no dice mucho acerca de la calidad de la investigación, pero ayuda a evitar un empirismo primario y dirige los esfuerzos hacia el desarrollo

teórico o la comprobación. Quizá es cuestión de si las historias contadas y el re-etiquetaje pertenecen a los esfuerzos de investigación académica.

Además, el concepto de conocimiento se utiliza frecuentemente en la literatura Logística (ej. Dunn et al., 1994; Flint y Mentzer, 1998; New y Payne, 1995), y para proporcionar una perspectiva de la generación de conocimiento, Stentoft y Halldorsson (2002) distinguen entre 3 niveles de abstracción, como se puede apreciar en la figura 3.11.

Figura nº 3.11. Niveles en los que se genera conocimiento



Fuente: Adaptado de Stentoft y Halldorsson (2002)

Estos 3 niveles son el nivel práctico, el nivel de disciplina y el nivel meta. Cada nivel incluye importantes aspectos de lo que es conocimiento y como se genera. La

concepción de conocimiento está muy relacionada con los paradigmas de cómo se conduce una investigación y se ve la realidad (Arbnor y Bjerke, 2009).

1. *Nivel práctico.* Los aspectos de la práctica en Logística se perciben normalmente en términos muy relacionados a los aspectos mencionados en la figura. La visión del almacenamiento y el movimiento del flujo están normalmente objetivados en término de costes, tiempo, espacio, etc. en una función, en una empresa o a nivel de una cadena de suministro.
2. *Nivel de disciplina.* Relativo a los tópicos en el área de la ciencia empresarial, donde se busca teorizar sobre aspectos ciertos del nivel práctico, mediante el uso de teorías y métodos científicos. Un método científico ha sido descrito como la forma de proceder desde un punto de partida conocido, a un destino desconocido, que de una forma u otra se cree está vinculado con este punto de partida inicial (Razzaque, 1998). Si queremos mejorar la investigación Logística, incrementando su rigor (Kent y Flint, 1997; Mentzer y Kahn, 1995), o tomar de otras disciplinas (Stock, 1997), se debería hacer en este nivel. Además del núcleo principal, la disciplina Logística consiste en una variedad de teorías, modelos, conceptos y métodos de recolección de datos, de entre los cuales el investigador es libre de elegir, pero no al azar. La última presunción (ontología y epistemología), constituye el vínculo al nivel meta.
3. *El nivel meta.* Trata de temas relacionados con la filosofía de la ciencia, donde los conceptos de ontología y epistemología juegan un papel central. Estos conceptos constituyen el marco de lo que se llama paradigma (o punto de referencia) de un investigador individual de una disciplina. Un paradigma consiste en aproximaciones meta-teóricas sobre el marco de referencia, el modo de teorizar y el modo de operar del teórico (Burrell y Morgan, 1994). Conceptos como ontología, epistemología, metodología e ideales científicos, se usan en conexión con el término paradigma (Arbnor y Bjerke, 2009; Burrell y Morgan, 1994; Guba, 1990; Gummesson, 1991). El debate ontológico se centra en la naturaleza del conocimiento o naturaleza de la realidad (Guba, 1990). El tema crucial trata de si el investigador individual ve el mundo desde una perspectiva objetiva o subjetiva. La epistemología se refiere a como reconocemos, a la relación entre el conocedor y el conocimiento (Guba, 1990). De donde viene el conocimiento, que tipo de conocimiento puede ser adquirido, y como se puede juzgar que es verdad y que es

falso. En suma, trata de si el conocimiento se puede adquirir, o de si debe ser personalmente experimentado (Burrell y Morgan, 1994). Es importante notar que los conceptos de ontología y epistemología se refieren a la persona individual. Ambos conceptos constituyen las suposiciones fundamentales del investigador individual sobre cómo usar y generar nuevas teorías. La generación de conocimiento va desde una óptica realista, precisa, medible hasta el fenómeno observado, típicamente revelado por técnicas cuantitativas (y una aproximación analítica) objetivamente realistas, generales y sinérgicas (Arbnor y Bjerke, 2009), para una realidad construida socialmente, basada en las percepciones, interpretaciones y acciones de los diferentes actores. Así, dependiendo del paradigma utilizado, el conocimiento logístico es siempre conceptualizado como el núcleo de la disciplina, como un punto de partida. Por ejemplo, una visión de los flujos podría basarse en una construcción social por la medición de actores u objetivos, y por ello el resultado final podría diferir. Sin embargo, no es probable que todos los investigadores compartan la misma visión. Más bien, la disciplina Logística Directa parece tener el mismo estado fragmentado que la disciplina de la mercadotecnia (Razzaque, 1998) y los estudios de administración en general (Whitley, 1984).

Este proceso de creación de conocimiento es dinámico dándose en los tres niveles. Para conseguir una mejor visión de este marco y su dinamismo, Stentoft y Halldorsson (2002) incluyen los conceptos de actores, sustancia y significado. Actores son aquellos que afectan o son afectados, como por ejemplo, los participantes principales en el proceso de creación de conocimiento logístico. La sustancia implica que cada participante principal afecta. El significado, consiste en las teorías y métodos aplicados en la investigación y nos dice como es esta afectación. De una forma más elaborada, podemos analizar estos conceptos:

1. *Actores*. Los investigadores se basan en la experiencia práctica, la cual se transfiere de varias formas (significados), tales como conferencias, artículos, lecturas, etc. Por turnos, los investigadores juegan un papel clave en la transferencia de conocimiento a los estudiantes, mediante el estudio de casos, los modelos, herramientas de simulación, etc. Los estudiantes son receptores, aunque también producen soluciones prácticas por medio de tesis, por ejemplo. Los consultores son

usuarios de conocimiento, aunque también compiten con los investigadores en la producción de informes y libros en materia Logística (Banks et al., 1999; Rice y Hatchinson, 1998). Los empresarios, no sólo intervienen directamente (mediante entrevistas, cuestionarios, etc.) con los investigadores, sino también indirectamente mediante sus opiniones en conferencias, revistas, etc.

2. *Sustancia*. Los distintos aspectos del proceso de creación de conocimiento descrito por Nonaka Y Takeuchi (1995) (figura 2.3), están afectados por el proceso de creación de conocimiento, dependiendo del tipo de actor. Los estudiantes trabajan en las cuestiones, en las nuevas perspectivas y en las sugerencias para soluciones específicas a problemas específicos, principalmente basadas en la práctica. En otras palabras, operan en los dos niveles inferiores de la figura 2.3. Los consultores orientan los problemas hacia soluciones y tienen su punto de partida en el nivel central para resolver problemas prácticos en el nivel más bajo. Idealmente, los investigadores deberían operar en todos los niveles de la figura 2.3 y canalizan sus esfuerzos hacia el desarrollo y comprobación de la teoría. Su contribución es importante para los demás actores. Los directivos operan en el nivel más bajo, buscando soluciones prácticas en base a la experiencia o inspiradas por otros actores, aunque a veces utilizan elementos del nivel central.

3. *Significados*. Se refiere a la combinación de componentes desde el nivel central de la figura 2.3, con el objetivo de crear grados de interacción distintos con los niveles altos y bajos. En este contexto, Stentoft y Halldorsson (2002) se centran en el papel de la teoría, porque es parte del objetivo de la investigación y el resultado de la actividad investigadora. El concepto de teoría puede depender del origen del investigador y de los enfoques tradicionales utilizados en su área de investigación.

Por otra parte, si hablamos de la dinámica del conocimiento, ésta implica movimientos continuos, intercambios y transformaciones de un tipo de conocimiento a otro, conscientemente o no. Considerando la dimensión epistemológica y ontológica del conocimiento, Nonaka y Takeuchi (1995) sintetizaron los cuatro tipos de transiciones (conversión del conocimiento) entre el conocimiento explícito y tácito. Para favorecer dichas conversiones del conocimiento, son clave los procesos de diálogo y las reflexiones entre los distintos grupos e individuos (Edmondson y Moingeon, 1996; Martín y Casadesús, 1999; Ventura, 1998).

La observación de prácticas, disciplinas y rutinas son todas, parte del lenguaje humano y de la organización (Brown y Duguid, 1991; Martín y Casadesús, 1999; McMaster, 1996). Tal y como describen Nonaka y Takeuchi (1995), el papel llevado a cabo por los mandos intermedios es muy importante en los procesos de creación de conocimiento en la organización. Su posición entre los flujos directos e inversos, verticales y horizontales de información en la empresa, hace que recojan la gran mayoría del conocimiento generado, y esto les convierte en líderes de equipos en aprendizaje continuo (Martín y Casadesús, 1999).

El diseño de una estructura debe incluir las interacciones, procesos y relaciones. Dichas relaciones son uno de los principales elementos a tener en cuenta en el diseño de este tipo de organizaciones. Además, se debe tener en cuenta que la burocracia y la estructura organizativa son dos estructuras opuestas, sobre las que se ha formado la organización durante mucho tiempo. La burocracia es una estructura altamente formalizada, especializada y centralizada, que funciona a gran escala, haciendo que las rutinas trabajen más eficientemente. La estructura orgánica, por otro lado, es flexible, adaptable y participativa. Ninguna de ellas por sí sola es la más adecuada para favorecer la creación de conocimiento en la organización, sino que se debe buscar una síntesis de las dos (Martín y Casadesús, 1999). En esta síntesis de los tipos de organización, el lenguaje, las relaciones, las reglas y costumbres no escritas, es decir, el conocimiento tácito forma parte de esta estructura. Dicha estructura no es más que el marco de trabajo en el que los datos toman sentido. Así pues, la responsabilidad de los gestores pasa a ser la focalización en el continuo equilibrio de transmisión de información para generar y aplicar nuevos conocimientos. En Logística Inversa, la transferencia de conocimiento entre las partes implicadas, suministrador y cliente, crece.

Al analizar la Gestión del Conocimiento, diferenciamos previamente los conceptos de dato, información y conocimiento, para poder tener una mejor comprensión de todo el proceso de Gestión del Conocimiento. En Logística Inversa, los datos tienen una gran variedad de orígenes: aliados del sistema empresarial del flujo inverso, como suministradores, minoristas, fabricantes; la refabricación; y los proveedores de servicios logísticos inversos (Wadhwa y Madaan, 2007). Los especialistas que actúan como recopiladores de productos para la cadena de retorno, son una fuente clave de

datos. Los empleados, los estudios científicos y los cuestionarios sirven también como orígenes de datos. La creación y el tratamiento de los datos de los retornos es un objetivo para la Logística Inversa. Así, puede ser importante el desarrollo de una plataforma experimental que eventualmente permitiría la comprobación de varias configuraciones para la cadena de retorno, y añadir el establecimiento de operaciones diferentes y de planificación para cada una de las unidades que vienen del cliente después de su uso. La plataforma será utilizada como herramienta de integración para la variedad de actividades de retorno, convergiendo en un único lugar. Esta plataforma experimental podría estar formada por programas informáticos que gestionarían de forma colectiva la gestión de aprovisionamientos de retornos, la refabricación y las operaciones de redistribución, mediante el uso de materiales e información local detallada (Wadhwa y Madaan, 2007).

En cuanto a la información en Logística Inversa, tenemos que tener en cuenta que la planificación y el control es un proceso bastante complejo en Logística Inversa, debido a la incertidumbre en el tiempo de atención al cliente, incertidumbre sobre el lugar de origen, y sobre el estado de calidad de los retornos. En Logística Inversa los flujos de información coinciden con los flujos de producto, pero tienen un desfase en comparación con los flujos físicos, es decir, la información se genera por un proceso físico que tiene lugar en algunos flujos físicos. Aquí, la información puede ser utilizada para conseguir información del retorno entrante antes de que el flujo físico llegue al proceso (Wadhwa y Madaan, 2007). Como señalan Kokkinaki et al. (2001), la información y las tecnologías de la comunicación (TIC), se pueden utilizar para minimizar la incertidumbre el volumen de retornos entrante. Para lograr esto, la Logística Inversa debe compartir en tiempo real la información relativa al diseño del producto, la información para el desensamblaje, la información local y la información del ciclo de vida. Así, los participantes en el flujo inverso pueden gestionar el conocimiento y las actividades relativas al retorno en varios niveles.

En cuanto al conocimiento en Logística Inversa, decir que, al ser el alto grado de incertidumbre una importante característica de la Logística Inversa, la Gestión del Conocimiento puede jugar un importante papel en este dominio. Una planificación realizable de la recolección y recuperación, puede ser una difícil tarea para quien toma las decisiones. Más aún, la forma de la recuperación y la secuencia de pasos

necesarios para este proceso dependen a menudo de la calidad del input, conocimiento, e información acerca del producto retornado, el cual es otro factor desconocido. La ventaja principal de la Gestión del Conocimiento en Logística Inversa es que aquel facilita la gestión de recursos diversos y cambiantes característicos de las actividades de Logística Inversa (Wadhwa y Madaan, 2007). Mayormente, la Gestión del Conocimiento se centra en comprender como el conocimiento es adquirido, creado, almacenado y utilizado en una organización. La Gestión del Conocimiento en Logística Inversa integra la información de los elementos externos e internos del proceso de manejo del producto retornado, ayuda a los aliados en Logística Inversa a hacer las elecciones apropiadas, apoya el proceso, y administra las colaboraciones (Wadhwa y Madaan, 2007). El conocimiento necesario que se integra en diferentes fases se muestra en la tabla 3.9.

Tabla nº 3.9. Dimensión de la Gestión del Conocimiento en Logística Inversa

Origen del conocimiento	Tipo de conocimiento	Aplicación del conocimiento
Fase de Recolección	Disponibilidad del centro de recolección Distancia de transporte Tiempo de transporte Coste de transporte Clasificación de producto	Inspección/Separación especializada
Fase de Recuperación	Inventario Inspección/Separación Conocimiento del diseño del producto y conocimiento técnico Coste de refabricación, conocimiento del tiempo Conocimiento de la disponibilidad	Diseño del producto y desarrollo Planificación de la producción y control de recolección y fase de distribución
Distribución	Coste de distribución y tiempo Retroalimentación del cliente y conocimiento de la disponibilidad de los pedidos	Minoristas Clientes Fase de recuperación y recolección

Fuente: Adaptado de Wadhwa y Madaan (2007)

La creación del conocimiento organizacional es generativa, donde el conocimiento se construye activamente de la información previamente almacenada y la nueva información se obtiene del entorno. Aquí sistemáticamente, se transfiere y graban las lecciones aprendidas del proceso de retorno anterior, de forma que el beneficio de la empresa sea máximo (Wadhwa y Madaan, 2007).

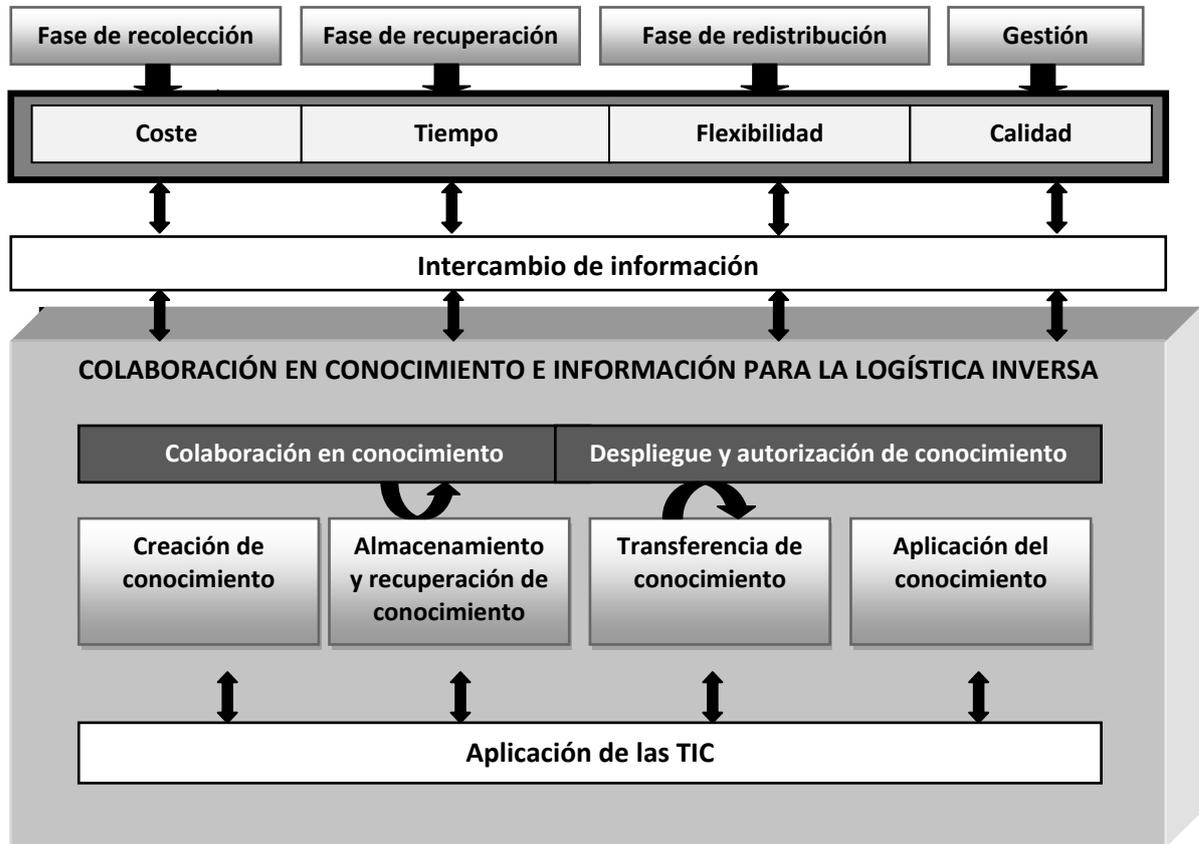
Para almacenar y más tarde recuperar el conocimiento generado en varios puntos funcionales de Logística Inversa, se debe determinar qué conocimiento es importante retener, y la mejor manera de retenerlo. El conocimiento de varios puntos de la Logística Inversa y quien necesita ese conocimiento se muestran en la tabla 3.9. Es importante notar que un almacenamiento de conocimiento eficaz y funcional permite la categorización de las necesidades de aprendizaje, de la experiencia del usuario, del uso del conocimiento y de su localización, donde se almacena la información (Alavi y Leidner, 2001; Wadhwa y Madaan, 2007). Las tecnologías como las bases de datos multimedia, la indexación de texto, los motores de búsqueda, la minería de datos y el RFID permiten que el conocimiento sea efectivamente almacenado y que sea accesible (Alavi y Leidner, 2001).

Para optimizar la cadena de retorno, todos los elementos de la Logística Inversa deben estar conectados para activar el flujo de conocimiento. La conectividad es el primer atributo para permitir el flujo de conocimiento a través de Logística Inversa. El segundo atributo es la comunicación del conocimiento de modo que permita a todos los elementos tomar decisiones que maximicen el valor del cliente, mientras se reduce el coste, el tiempo de devolución del producto y el envío a un potencial nuevo usuario. El tercer atributo de Gestión del Conocimiento en Logística Inversa es la habilidad para colaborar de un modo real, fomentando que se comparta el conocimiento y permitiendo la flexibilidad de la cadena de suministro en los cambios que tienen lugar en el mercado.

La figura 3.12 incluye la integración de la información y la Gestión del Conocimiento para en Logística Inversa. Aquí, los distintos aliados de la Gestión del Conocimiento pueden trabajar juntos en Logística Inversa. La refabricación y los procesos logísticos implican más participantes, los cuales pueden adoptar varios sistemas de información profesionales (TIC). La información y la Gestión del Conocimiento se integran de forma

colaborativa en la organización, facilitando que ésta sea compartida e involucrando a los diferentes participantes de los procesos directos e inversos.

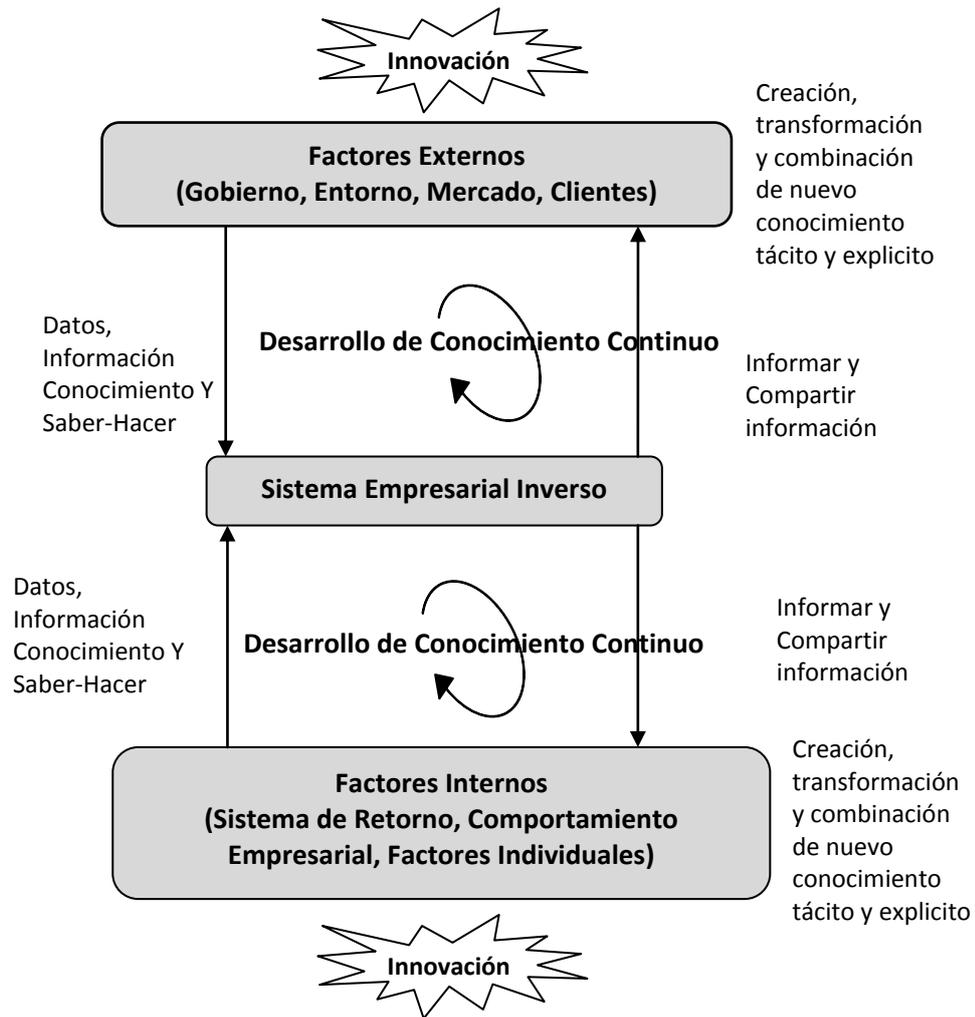
Figura nº 3.12. Información y Gestión del Conocimiento colaborativas en Logística Inversa



Fuente: Wadhwa y Madaan (2007)

Una ampliación de la explicación de este proceso la ofrece la contribución de Nonaka y Konno (1998), la generación de conocimiento puede jugar papeles clave en la creación de valor. La Logística Inversa a menudo utiliza un conjunto multidisciplinar de actividades como la inspección/separación, la reutilización, la refabricación, el reciclaje y la redistribución (figura 3.13).

Figura nº 3.13. Operaciones basadas en conocimiento y planificación del retorno



Fuente: Adaptado de Nonaka y Konno (1998)

Esta contribución proporciona un acercamiento a la creación del conocimiento desde la perspectiva de Logística Inversa, lo que permite una actuación empresarial integrada. Por ello la Gestión del Conocimiento puede ser adoptada por la Logística Inversa con un considerable grado de éxito. La Logística Inversa puede utilizar las herramientas y modelos de la Gestión del Conocimiento para convertir los cambios futuros en oportunidades empresariales. Y aunque aún serán necesarios esfuerzos significativos para determinar los contextos y los métodos a través de los cuales la Gestión del Conocimiento tendrá el mayor impacto en los retornos, por la que esta Gestión del Conocimiento es potencialmente una herramienta válida que merece una mayor utilización y atención. Así, la creación del conocimiento con sus diferentes etapas propuesta por Nonaka y Takeuchi (1995), se relaciona con la Logística Inversa:

1. *Socialización.* En Logística Inversa puede ocurrir que los investigadores y los gestores estén en coordinación directa con la plantilla encargada de su aplicación. La plataforma experimental es desarrollada mediante Socialización.
2. *Externalización.* La conversión de conocimiento tácito a conocimiento explícito, de manera que se pueda distribuir y utilizar por otros, es una necesidad para todas las organizaciones. La Logística Inversa puede tomar esto como un cambio, y, probar a desarrollar herramientas para facilitar esta conversión. Se puede usar TIC como un medio para integrar y obtener información del retorno entrante antes de que el flujo físico llegue a procesarlo. Así, esto puede servir para transformar el conocimiento tácito de los expertos en Logística Inversa en conocimiento explícito que puede ser ampliamente distribuido.
3. *Combinación.* La conversión de conocimiento explícito en un conocimiento explícito más complejo es quizá el resultado más obvio de la investigación en el campo de la Logística Inversa. Por ejemplo, la aplicación de internet en el registro de los retornos del producto eran sólo datos hasta que los investigadores estudiaron los resultados, lo que llevó al uso de internet en investigación en otras industrias.
4. *Internalización.* Ilustra los problemas que se pueden encontrar y los cambios a que la Logística Inversa se enfrenta hoy para integrar la refabricación y la Logística Directa, para llegar a ser más eficiente y tener menos costes. El conocimiento explícito del retorno del producto se comparte, por lo que puede ser comprendido por las personas que no llevan directamente el proceso de retorno. Este nuevo conocimiento tácito supondrá para los participantes en Logística Inversa el tomar mejores decisiones y comprender mejor las decisiones que fueron tomadas por otros en la gestión del producto una vez que el producto ya ha retornado.

Incluimos, además, tres aspectos importantes, siguiendo el análisis representado en las figuras 3.12 y 3.13 (Nonaka y Konno, 1998; Wadhwa y Madaan, 2007):

1. *Distribución.* Para cualquier empresa no sólo es necesario la materia prima del conocimiento, también se necesita descubrir las herramientas y métodos necesarios para distribuirlo. Aprender, compartir y formar son aspectos necesarios para que las actividades de Logística Inversa se lleven a cabo de forma regular. Una parte importante de la aplicación de Gestión del Conocimiento en Logística Inversa

es la formación, como señalábamos anteriormente, así como la distribución de conocimiento sobre qué productos son retornados en cada fase, cómo, cuándo y dónde.

2. *Aplicación.* La plataforma experimental puede ser desarrollada para simular la realidad de la planificación y el control de los productos retornados en Logística Inversa, mediante la aplicación de algoritmos desarrollados para diferentes configuraciones de producto e información en el proceso de retorno. A menos que la empresa implicada en el retorno del producto adopte y use el conocimiento tácito y explícito creado y proporcionado por los investigadores, no podrá beneficiarse totalmente de la investigación puesta a su disposición.
3. *Innovación.* La innovación es imperativa para la Logística Inversa, ésta se basa en los 3 requisitos de tecnología, conocimiento y las redes de relaciones (Kandampully, 2002), y en Logística Inversa la innovación a partir de conocimiento tiene dos elementos fundamentales, el uso de TICs y las personas involucradas en Logística Inversa dentro de la organización. La combinación de estos dos elementos crea las redes de conocimiento (Kandampully, 2002), las cuales permiten crear, compartir y usar el conocimiento estratégico para mejorar la eficiencia operacional y el trato con el cliente (Chapman et al., 2002), y también se logra la adquisición e implantación de conocimiento organizacional, junto con un aprendizaje continuo (Scherer, 2000). El valor añadido estratégico, como el proporcionado por la Logística Inversa, se orienta al mercado y se basa en la innovación y el conocimiento (Chapman et al., 2002; Harrington, 1991). Se pueden crear y distribuir nuevos e innovadores productos y procesos para manejar los retornos de producto eficientemente y con menor coste, como resultado directo de la Gestión del Conocimiento. Algunos ejemplos de innovaciones son los modelos que integran los modelos que integran la Logística Inversa, las tecnologías de internet, y las nuevas configuraciones de la cadena de retorno. La planificación de nuevas operaciones y los métodos de control para manejar los retornos de producto en varias fases, proporcionan el uso más eficiente de los recursos empresariales limitados (Wadhwa y Madaan, 2007).

III. 4.3.3. La cooperación

El rendimiento se puede optimizar aún más gracias al establecimiento de alianzas estratégicas basadas en la confianza y el compromiso, lo que genera sinergias positivas y aumenta las oportunidades de explotación y exploración de nuevas ideas y conocimientos.

La gestión de la cadena de relaciones entre los clientes y los proveedores puede ser llevada a cabo de muy diversas formas. De este modo, tradicionalmente la coordinación entre las partes de la cadena se ha realizado mediante el mecanismo de mercado, es decir, por el sistema de precios, prefiriendo la mejor oferta (Carter et al., 1998). Es decir, la coordinación entre el proveedor y el cliente no necesita de una integración importante de los conocimientos entre las partes, ya que la cantidad de conocimiento tácito que es necesario transmitir entre las partes para llegar a un acuerdo es pequeña (Grant, 1996a), fundamentalmente porque se considera que los productos que ofrecen los distintos proveedores a sus clientes son estándar. En cambio, conforme las interdependencias entre las empresas proveedoras y clientes se hacen mayores, la optimización de cada una de las mismas, consiguiendo, por tanto, el mejor precio en sus productos, no tiene porque llevar a la optimización de la cadena de valor de cliente-proveedor, consiguiéndose unos resultados mejores mediante la cooperación de los que se lograrían si cada parte optimizara sus propios objetivos (Johnson y Johnson, 1975). Por tanto, la empresa debe tener en cuenta a sus proveedores y a sus clientes a la hora implantar un sistema de calidad total, ya que de la efectiva participación de ambos, aportando sus conocimientos específicos puede ser una fuente de ventajas competitivas para la organización, basadas en las capacidades derivadas de la integración de los recursos en el nivel de la red de alianzas y de relaciones que se establecen con los demás elementos de la cadena de valor, (Mohr y Spekman, 1994).

Los acuerdos de cooperación constituyen un instrumento esencial para completar el conjunto de recursos que necesitan hoy día las empresas para competir, pero que les resulta difícil conseguir en un momento determinado. Establecer alianzas externas con organizaciones que sean compatibles y que permitan compartir el conocimiento de ambas, puede potenciar la filosofía innovadora y creativa dentro de cada una de ellas. Esta cooperación ayuda a suavizar el problema de pérdida de poder por parte de la

persona que cede su conocimiento (Inkpen, 1996; Simonin, 1999). En este sentido, las relaciones que se establezcan con los proveedores y clientes no sólo deben ser de cooperación sino que el establecimiento de la relación que lleve a unas transferencias de conocimiento fluidas entre las partes exige que se dedique tiempo y recursos a la relación (Postrel, 2002).

Las asociaciones entre empresas es una variante de la decisión de “comprar-hacer” que se basa en la economía de los costes de transacción. El enfoque de la teoría de los costes de transacción enfatiza la optimización de los costes de una única parte, pero no considera otro tipo de costes, como por ejemplo, los costes de aprendizaje (Gulati y Singh, 1998). Por ello, la naturaleza estática de los costes de transacción no es adecuada para comprender los procesos de aprendizaje que ocurren en las relaciones interorganizativas (Martín y Casadesús, 1999; Powell et al., 1996; Zajac y Olsen, 1993).

Con carácter general, la Teoría de los Recursos y Capacidades examina las capacidades estratégicas como una combinación de recursos que interactúan entre sí dentro de una organización generando una fuente de ventaja competitiva sostenible (Amit y Schoemaker, 1993; Barney, 1991). Las alianzas estratégicas también crean ventaja competitiva a través de la combinación de recursos complementarios idiosincráticos entre las empresas colaboradoras, ya que la naturaleza idiosincrática de la relación entre los activos hace difícil su imitación (Kogut, 1985). La perspectiva de las capacidades estratégicas (Teece et al., 1997) sugiere que las capacidades distintivas de las empresas asociadas, junto con la habilidad para integrar los esfuerzos de cada una de dichas empresas es un factor importante para generar procesos de aprendizaje y aumentar la capacidad de innovación.

En el campo de la Logística Directa y de la Logística Inversa, han aparecido una serie de cambios. La relación entre cliente y proveedor se va estrechando cada vez más, al mismo tiempo que las empresas desarrollan unas estructuras más horizontales. Las empresas se centran cada vez más en sus competencias fundamentales, generando el *outsourcing*, y aumentando la importancia estratégica del papel llevado a cabo por los suministradores. Hablamos de aliados, término que implica igualdad, el compartir los riesgos y la búsqueda de un objetivo común. Es un cambio en la mentalidad empresarial. Los proveedores pasan a ser los aliados en una *joint-venture*, miembros

de un sistema mayor, aliados con tecnología y conocimiento que la empresa debe utilizar para mejorar (Gutierrez y Prida, 1998).

La circulación y transferencia del conocimiento tácito están limitadas a una determinada red de relaciones sociales y económicas entre empresas. De ahí que, Nahapiet y Ghoshal (1998) argumentan que el capital social de una organización facilita la creación de capital intelectual, esto es, la combinación de activos inmateriales que permite funcionar a la empresa (Brooking, 1996). Estos autores establecen que el capital social comprende tanto la red de relaciones basadas en la confianza desarrollada a lo largo del tiempo, como los activos que se movilizan en dicha red. Dichos autores consideran las siguientes dimensiones en el estudio del capital social:

1. Dimensión estructural. Refleja los vínculos, las conexiones que existen, su configuración, densidad y jerarquía, y la posibilidad de apropiación de dicha red para otros fines.
2. Dimensión relacional. Describe el tipo de relación interpersonal que se establece. Engloba el tipo de confianza emocional y personal que comparten sus miembros, las normas, obligaciones y la identificación con el grupo, es decir, la motivación para combinar e intercambiar conocimiento.
3. Dimensión cognoscitiva. se refiere a aquellos recursos que proporcionan sistemas de significado e interpretaciones comunes

Finalmente, Ghoshal y Nahapiet (1998) concluyen que el capital social de una organización facilita el desarrollo del capital intelectual al afectar las condiciones necesarias para intercambiar y combinar el conocimiento: 1) acceso al conocimiento social, tanto objetivo como colectivo; 2) detectar el valor del posible intercambio de conocimiento por las expectativas que se generan; 3) detectar la motivación y predisposición para intercambiar y combinar conocimientos; y 4) la capacidad de integración de conocimientos previos, para determinar la capacidad de combinación de nuevas ideas.

En general, la comunicación proporciona relaciones comprador-vendedor a través de compartir formal e informalmente la información fundamental y en el momento adecuado (Anderson y Narus, 1984). La información o una mejor comunicación entre las partes que intercambian “lideran una continuación a largo plazo (compromiso) de

la relación” (Lewis y Talalayevsky, 1997). Así, la comunicación se puede considerar el precursor del compromiso (Mohr y Nevin, 1990; Morgan y Hunt, 1994). El compromiso de relación en este contexto se como el intercambio entre las partes con la creencia en que la continuidad de la relación es tan importante como garantizar los esfuerzos máximos para mantenerla (Morgan y Hunt, 1994). El compromiso puede proporcionar beneficios en la forma de intercambios a largo plazo realizables, convirtiendo los aspectos vulnerables en oportunidades (Gundlach et al., 1995). Debido a la naturaleza no estándar de la Logística Inversa, las partes deben trabajar juntas para asegurar el tiempo y eficiencia.

III. 4.3.4. Los sistemas de información en la Logística Inversa

El concepto de información aparece en la literatura generalmente vinculado bien con el de datos, bien con el de conocimiento. Recordemos que los datos son insumos básicos de la información y del conocimiento. Con respecto al conocimiento, y como hemos analizado, el conocimiento es el resultado de un proceso de evolución de los datos en información y de ésta a conocimiento. En palabras de Nonaka y Byosire (2000, 8) “...la información es un flujo de mensajes mientras que el conocimiento se crea precisamente mediante este flujo de información”. El aumento de la importancia del papel desarrollado por la información, en la estructura y gestión de la relación entre empresas, justifica la necesidad de desarrollar nuevas capacidades de generar, transmitir y procesar información. Aquí está la importancia de la Gestión del Conocimiento en Logística Inversa. Además, la información tiene una función clave como minimizador de la incertidumbre en el proceso de toma de decisiones (Arrow, 1962; Drucker, 1993; Galbraith y Kazanjian, 1986) y en la planificación (Murdick y Munson, 1988).

En los sistemas logísticos se pueden distinguir dos tipos de información en las empresas: la información táctica para optimizar los procedimientos logísticos entre empresas, comúnmente llamada ventaja competitiva local común; y la información estratégica relativa al aprendizaje en cada empresa, la llamada ventaja competitiva individual (Asanuma, 1989).

Uno de los papeles más importantes en la Gestión del Conocimiento lo llevan a cabo las tecnologías de la información/sistemas de información. Estas guardan la memoria

de la organización que permite a las empresas tener unos conocimientos específicos así como la idiosincrasia de sus negocios. En la literatura existente es frecuente hablar de sistemas de información y tecnologías de la información, en palabras de Earl (1989, 62) “existe una confusión entre sistemas de información, que son los fines, y tecnologías de información (TIC), que son los medios”. Uno de los principales causantes de esta confusión es posiblemente que vivimos inmersos en la “Sociedad de la Información” (Bell, 1976; Negroponte, 1995; Toffler, 1980; Webster, 1992), en la que las tecnologías se han expandido a todos los ámbitos de la actividad humana, aumentando el valor e importancia de éstas y la innegable dependencia de las mismas. La confusión a la que alude Earl (1989) entre los dos términos deriva de la necesaria conexión e interrelación que entre los sistemas de información y tecnologías de la información se produce, puesto que las tecnologías de la información se encargan de realizar de forma automática casi todas las funciones que exigimos a un sistema de información: almacenamiento, proceso, distribución, etc. (MacLeod, 2003) aportando soluciones a los problemas que se generan en la implantación y desarrollo de todo sistema de información (Andreu et al., 2007). No obstante los términos sistemas de información y TIC no son equivalentes (Grover et al., 1993; King, 1988), pues si bien información e informática se interrelacionan, hay que dejar claro que en el vínculo que se da entre ambos, el concepto más relevante es el de información (Grover et al., 1993).

Los sistemas de información intentan retener la experiencia generada (Brooking, 1996). A medida que los sistemas de información se van implantando, los procedimientos de trabajo diseñados pasan a formar parte del trabajo diario y, de esta forma, la estructura del conocimiento explícito se va articulando cuidadosamente. El proceso del conocimiento se va integrando a medida que se va desarrollando el trabajo.

Así, la integración en un sistema de proveedores, implica habitualmente la implantación de un nuevo sistema de información. El objetivo de éste es básicamente el de facilitar las tareas de los trabajadores, especialmente en la gestión de las órdenes de producción y reaprovisionamiento (Martín y Casadesús, 1999). Ello conllevará inevitablemente que parte del conocimiento generado durante el trabajo diario sea retenido con más facilidad por la organización. Además, el hecho de que bastantes

trabajadores de la empresa suministradora deban trabajar en la planta de la empresa del cliente (muy habitual en estos sistemas de trabajo), implica la aparición de algún fenómeno de aprendizaje interorganizativo, creando una ventaja competitiva basada en la mejora de la productividad Logística.

La tecnología de la información/soporte de información, ya ha sido reconocida desde hace tiempo como un arma competitiva, capaz de lograr rentabilidad para la empresa (Glazer, 1991; Kopichi et al., 1993; Porter y Millar, 1985; Stem y El-Ansary, 1992). Más específicamente, la información y su relación con la rentabilidad están bien documentadas y reconocidas en las operaciones logísticas (Closs et al., 1997; Daugherty et al., 1995; Mentzer y Firman, 1994; Stank et al., 1996, 1999, Williams et al., 1997). El desarrollo de la Logística Directa orientado a las capacidades de información se asocia a un comportamiento de clase mundial (Bowersox et al., 1989). El trabajo empírico de Closs et al. (1997) sirve para cuantificar mejor la relación entre las capacidades de los sistemas de información Logística y la competencia/desempeño logístico.

El soporte de la información es particularmente crítico para lograr eficiencia en las operaciones de Logística Inversa (Daugherty et al., 2002). La Logística Inversa se caracteriza frecuentemente por la incertidumbre y por la necesidad de un tiempo/procesamiento rápido. Mientras algunas industrias pueden usar un historial de información para proyectar el tipo y cantidad de retornos, en otras industrias los retornos son mucho más difíciles de predecir. Incluso en aquellas industrias menos predecibles, aunque los gestores no puedan conocer cuando (o si) los productos serán devueltos, ellos deben estar preparados para procesar y manejar rápidamente los productos en demanda. Así, un intercambio preciso y el acceso a la información deberían ser considerados la gran prioridad. En estas situaciones, la coordinación de la información es complicada debido a las múltiples partes involucradas, las cuales necesitan de esta coordinación para asegurar la máxima eficiencia, y la comunicación llega a ser particularmente crítica para facilitar las interacciones y promover relaciones empresariales a largo plazo (Blumberg, 1999).

También, el concepto de capacidades se ha investigado extensamente, concretamente en el área de mercadotecnia (Day, 1994). Las capacidades son el embalaje de las destrezas, y del conocimiento que ayuda a proporcionar la

diferenciación competitiva (Daugherty et al., 2002). La empresa probaría a desarrollar capacidades que son distintas, defendibles y difíciles de imitar, así proporcionan la verdadera ventaja competitiva (Day, 2000). Una perspectiva contemporánea de las capacidades implica una interpretación más amplia (Langley y Holcomb, 1992; Stalk et al., 1992). Bajo esta perspectiva de la capacidad, “también se incluye el comportamiento empresarial y los procesos como el servicio al cliente, la responsabilidad hacia el cliente, y el ciclo de tiempo del pedido” (Morash et al., 1996, 1). De acuerdo con esto, las redes de información deben ser responsables de anticipar y ajustar los cambios operacionales a las demandas del cliente. Las redes deben entregar la información utilizable, como por ejemplo la capacidad de información debe cuadrarse con las necesidades empresariales. Esto significa que la información debe ser accesible continuamente y compartida entre las organizaciones (Daugherty et al., 1995; Drucker, 1993). Este soporte de información es un aspecto particularmente crítico para la Logística Inversa. La información precisa proporciona un soporte necesario para el ajuste de los eventos no rutinarios y para los retornos de producto (Ellram y Cooper, 1990). El soporte de información ayuda a recuperar el valor que de otra manera podría perderse y también sirve para mejorar las relaciones comprador-vendedor, a través de la mejora del servicio/satisfacción del cliente. Por ejemplo, si el fabricante gestiona efectivamente el proceso de Logística Inversa mediante una recogida eficiente y un manejo del producto no vendido, es probable que se forje una relación más fuerte con los minoristas.

Las organizaciones logísticas mundiales, reconocen la importancia del soporte de información y se centran en su capacidad y compatibilidad. La capacidad, en este contexto de la información, que se intercambia de forma clara y precisa, es crítica para el conjunto de las organizaciones participantes. Sin embargo, compartir la información entre organizaciones de forma rápida, sólo es posible si los sistemas de información son compatibles (Daugherty et al., 2002). El sistema de información proporciona capacidad como una habilidad práctica, la compatibilidad del sistema de información se refiere a cómo de fácil es su uso.

La necesidad de respuesta rápida para los componentes de la cadena de suministro, ha influido en las decisiones estratégicas de muchas empresas (Bowersox et al., 1989). En el contexto de Logística Inversa, esto significaría que el sistema de información

debe ser compatible para los miembros del canal (Daugherty et al., 2002). La compatibilidad del soporte del sistema de información, implica la existencia de sistemas congruentes que faciliten el intercambio entre organizaciones separadas. La complejidad y los cambios en las relaciones en el canal han incrementado la necesidad de compatibilidad en el intercambio de información entre organizaciones (Williams et al., 1997). Dado que la mayoría de las organizaciones de compra tienen acuerdos de comunicación con múltiples proveedores, la compatibilidad de los sistemas entre los aliados de un canal específico puede ser difícil de lograr. Sin embargo, es necesaria para mejorar la eficiencia de los esfuerzos de Logística Inversa.

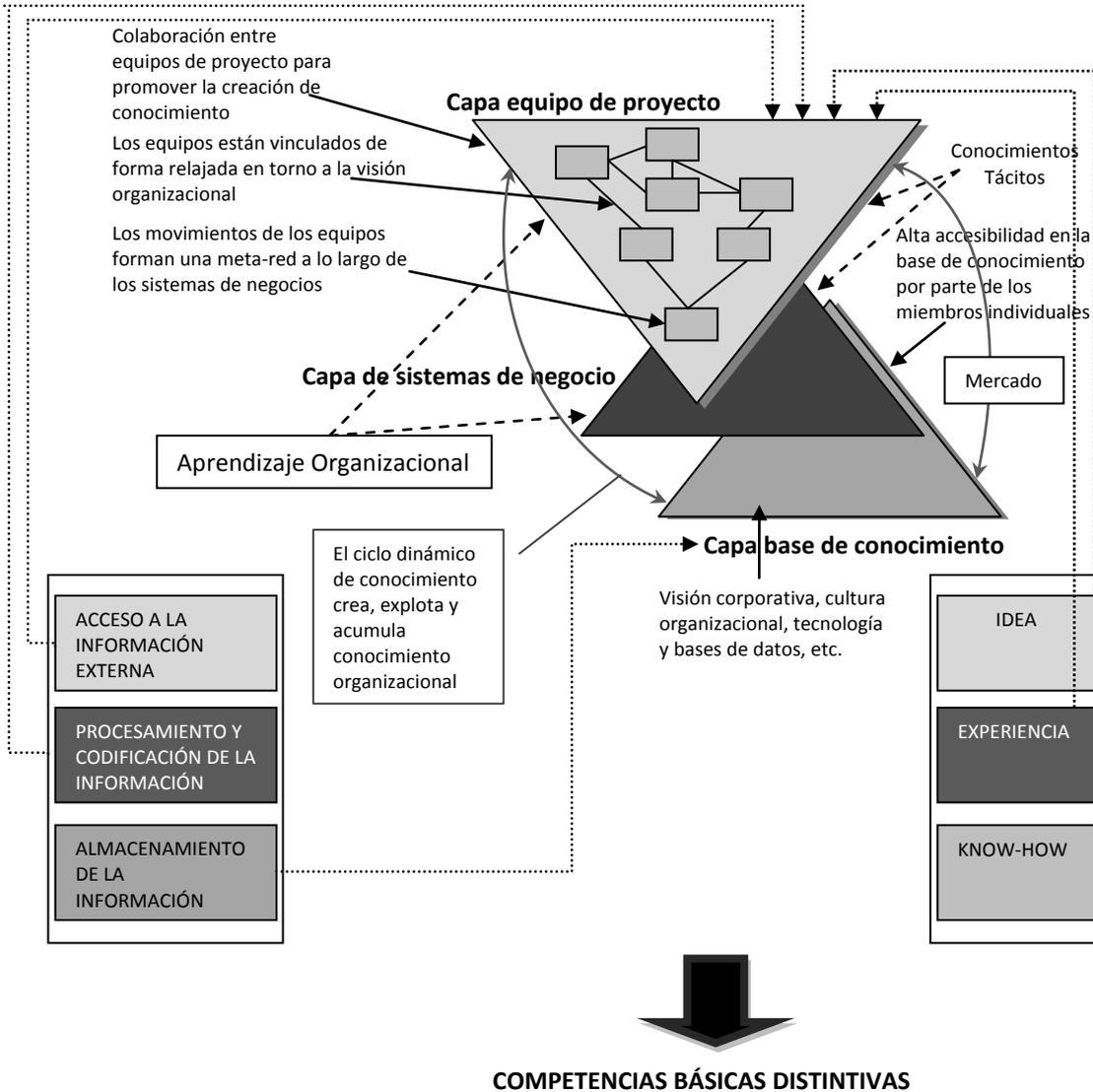
Por otra parte, la información y las tecnologías de la información (TIC), son reconocidas desde hace tiempo como potenciales armas competitivas, críticas para el soporte de las iniciativas estratégicas (Parsons, 1983; Porter, 1985; Porter y Millar, 1985). La complejidad y la rapidez de las operaciones logísticas hace del soporte de la información una alta prioridad para las empresas mundiales, por ello éstas han incrementado significativamente el rango de las tecnologías empleadas en sus operaciones (Daugherty et al., 2002). Además, para Nonaka y Takeuchi (1995), las TIC aparecen en el modelo de creación de conocimiento como un facilitador del proceso, proponiendo una estructura organizativa en red característica de las organizaciones que aprenden y basada en el conocimiento y el aprendizaje, esto es la estructura en *Hipertexto*, cuyo diseño organizativo se basa en tres capas:

1. Capa central o de sistema de negocio, en la que se llevan a cabo las operaciones rutinarias.
2. Capa superior o de equipo de proyectos, donde los equipos de proyecto llevan a cabo actividades de creación de conocimiento.
3. Capa base de conocimiento, en la que el conocimiento organizacional, generado por las otras dos capas, es puesto en contexto en contexto y retenido para usos futuros.

De manera que las TIC están presentes en todas las capas y actúan como nexo entre las mismas. Así, en la capa de equipo de proyecto, permite el acceso a la información externa, en la capa de sistema de negocio facilita el procesamiento y codificación de la información y el conocimiento generado en la capa de equipo de proyecto. Por último, en la capa base de conocimiento permite la acumulación del conocimiento generado y

su consulta por parte del resto de capas. En la figura 3.14, aparece ilustrado este proceso.

Figura nº 3.14. Organización hipertexto y función de las TIC



Fuente: Adaptado de Rodríguez et al. (2001)

En resumen, los programas de Logística Inversa ilustran la necesidad de un soporte de información. La Logística Inversa requiere la coordinación entre las múltiples partes (Blumberg, 1999). Los compradores y los vendedores deben interactuar para ajustar las tareas, como por ejemplo o el mayor manejo de mercancía. Esto requiere sistemas compatibles para facilitar el intercambio. Además, los procedimientos en Logística Inversa no son estándar en la distribución a los compradores ni cuando el vendedor debe reclamar el producto del comprador. Como señalan Rogers y Tibben-Lembke

(1999, 43) “uno de los problemas más serios de las empresas en la ejecución de la operación de Logística Inversa es la falta de buena información”.

III.4.4. Consideraciones finales

La Logística en general es indispensable para la competitividad de las empresas (García, 2003; Kotler, 1997), determinando y coordinando de manera óptima la circulación de los productos fabricados y de los que retornan a la empresa (Majumder y Groenevelt, 2001; Rogers y Tibben-Lembke, 1999). Debido a la creciente importancia de los temas ambientales, al aumento de las devoluciones y de la normativa, y a los beneficios y ahorro de costes que suponen una correcta gestión de los productos y materiales retornados, la Logística Inversa esta experimentado un desarrollo notable en los últimos años (Srivastava y Srivastava, 2006). Dado el carácter específico de las actividades de Logística Inversa, ésta presenta diferencias con la Logística Directa (Fleischmann et al., 1997; Krikke, 1998; Rogers y Tibben-Lembke, 2002; Thierry et al., 1995; Van der Laan y Salomon, 1997), y en general, la gestión del flujo inverso del producto supone procesos más complejos y difíciles, lo que en principio puede suponer un aumento de los costes (Tibben-Lembke y Rogers, 2002). Por ello es muy importante utilizar la Logística Inversa, dado que permite obtener costes de producción más bajos, recuperar parte de los costes del transporte del producto original (envases, embalajes, etc.), adaptarse a los crecientes requerimientos legales y proporcionar una imagen de empresa responsable con el medio ambiente (Cure et al., 2006; García-Olivares, 2006; Krikke et al., 2003b; Mollenkopf y Wheathersby, 2004; Rogers y Tibben-Lembke, 1999).

Además, en las actividades logísticas cobra especial relevancia los sistemas de Gestión del Conocimiento (Wadhwa y Madaan, 2004, 2007). Capturar el conocimiento que se genera en estas actividades ayuda a hacer frente a los problemas de organización, identificación, localización y uso del conocimiento logístico (Wadhwa y Madaan, 2004). Por ello la Logística Inversa y la Gestión del Conocimiento están muy relacionadas, como se puede observar en que se poseen fundamentos teóricos comunes, la importancia de la creación del conocimiento, la mejor cooperación con los clientes y los proveedores y la importancia de los sistemas de información en Logística Inversa.

En este capítulo hemos tenido en cuenta todas estas consideraciones, y por ello hemos delimitado el concepto de Logística Directa, analizando las similitudes y diferencias con la Logística Inversa, para partiendo del mismo y bajo la perspectiva de la Teoría de los Recursos y Capacidades, analizar en profundidad la definición de Logística Inversa, sus principales características y actividades, los beneficios y costes que supone, así como su relación con la Gestión del Conocimiento.

Además, en este trabajo de investigación, nos planteamos analizar cómo influyen la Logística Inversa y la creación del conocimiento en la flexibilidad de la información y en los resultados de la misma, por ello en el siguiente capítulo, analizaremos ambos conceptos en profundidad.

Capítulo IV. Flexibilidad de la Información y Resultados

Capítulo IV. Flexibilidad de la información y resultados

IV. 1.Introducción

Analizada la creación del conocimiento y la Logística Inversa, así como diversas relaciones que entre ambas áreas se pueden establecer, nos planteamos como uno de los objetivos de este trabajo el comprobar cómo estas relaciones afectan a la flexibilidad de la información y al desempeño organizativo (Swafford, 2003; Tibben-Lembke y Rogers, 2002; Volberda, 1997; Wadhwa y Saxena, 2007; Wright, 1994; Zander y Kogut, 1995; Zhang et al., 2002; Zhao et al., 2001). Por ello, en este capítulo analizamos dos conceptos fundamentales en la literatura, la flexibilidad de la información y los resultados operativos, con la finalidad de conocer en qué forma la Logística Inversa y la creación del conocimiento, parte esencial de la Gestión del Conocimiento, afectan a estas variables, lo que nos permitirá analizar el grado de influencia que tales variables tienen en la práctica empresarial.

Así, las empresas deben ser flexibles para adaptarse a los cambios continuos del entorno, que están cambiando las formas tradicionales de competir (Abrahamsson et al., 2003; Bettis y Hitt, 1995; Hitt et al., 1998; Koste y Malhotra, 1999), por lo que la flexibilidad se convierte en un exigencia fundamental para la supervivencia de la empresa (Hitt et al., 1998; Kogut y Kulatilaka, 1994; Kuo et al., 2003). Estos cambios en el entorno plantean la necesidad de la flexibilidad (Evans, 1991).

Por otro lado, existe cuantiosa literatura sobre la medida del desempeño organizativo, que persigue apoyar a la consecución de los objetivos con el fin de motivar, guiar y mejorar la toma de decisiones individuales (Arias, 2003; Dumond, 1994). Las medidas de rendimiento deben ser derivadas a partir de la estrategia de la empresa (Skinner, 1969). Y la calidad, el tiempo, el precio y la flexibilidad son dimensiones clave del rendimiento del sistema de operaciones (Abad y Arias, 2006; Arias, 2003; Leong et al., 1990).

En este capítulo llevamos a cabo una revisión de la literatura para analizar, en primer lugar, que se entiende por flexibilidad en la empresa, analizando su definición y dimensiones más relevantes. A continuación, partiendo de este análisis, estudiamos el concepto de flexibilidad de la información y qué relación mantiene con la creación del

conocimiento, ambos activos intangibles de la organización. Y finalizaremos el análisis de la flexibilidad de la información estudiando la relación de ésta con la Logística Inversa.

A continuación, analizaremos los resultados del sistema empresarial, para poder contrastar posteriormente como afectan a estos resultados la relación entre la Logística Inversa y la creación del conocimiento. Por ello, es necesario analizar las medidas del rendimiento que se utilizan en la gestión de la organización, puesto que son esenciales para la gestión de la misma (Griffis et al., 2007). Por lo tanto, analizaremos las medidas del rendimiento operativo relacionadas con la calidad, el tiempo, el coste y la flexibilidad, y estudiaremos el papel que desempeñan estas medidas en la estrategia de la empresa. Además, teniendo en cuenta el objetivo de nuestro trabajo, es importante analizar las medidas del rendimiento utilizadas en las actividades de Logística Inversa y creación del conocimiento.

IV. 2. La flexibilidad de la empresa

Las organizaciones se enfrentan a una incertidumbre significativa y a cambios continuos (Koste y Malhotra, 1999), por lo que deben desarrollar nuevos métodos y perspectivas para atender las nuevas necesidades del mercado en tiempo y coste apropiados. Crear una organización flexible es una de las respuestas para tratar estos cambios. Desde los años 80, la flexibilidad de la empresa se ha convertido en un importante factor de competitividad en mercados nacionales e internacionales, debido a la velocidad de los cambios en la tecnología de producto, la tendencia hacia el libre comercio, la desregulación en el mercado de capital, y una creciente fluctuación en los tipos de cambio (Kuo et al., 2006).

La empresa que es flexible y posee un conjunto de opciones estratégicas diferentes, puede responder eficazmente en entornos dinámicos (Sánchez, 1995). El potencial competitivo de la flexibilidad se encuentra muy reconocido entre los directivos (Cox, 1989; De Meyer et al., 1989; Koste y Malhotra, 1999; Upton, 1995), y se ha convertido en una fuente de ventajas competitivas (De Meyer et al., 1989; Koste y Malhotra, 1999). La flexibilidad puede ser considerada como uno de los activos intangibles de la empresa (Kuo et al., 2006) al igual que ocurre con el conocimiento

(Nonaka y Takeuchi, 1995). El grado y tamaño de este activo intangible provocará diferentes niveles de competencias clave (Kuo et al., 2006). Así, Corbett y Van Wassenhove (1993) plantean que las prioridades competitivas pueden ser motivadas a partir de dos vertientes, interna y externa. La vertiente externa expresa la medida de la competitividad de la empresa de cara al exterior, es decir, la percepción que tanto clientes como competidores, como otros agentes externos a la empresa, tienen sobre la prioridad competitiva en cuestión. Por tanto, podemos afirmar que viene constituida por las variables de mercadotecnia, esto es: precio, producto, promoción y distribución. La vertiente interna expresa la medida de los recursos y capacidades con que cuenta la empresa para el desarrollo y énfasis de las prioridades competitivas correspondientes. En este caso, es la función de producción la que regula las variables que controlan la vertiente interna (Corbett y Van Wassenhove, 1993). Asimismo, la medida de los resultados de ambas vertientes determina el grado de ajuste entre los niveles de decisión estratégico y táctico (Schroeder, 1992).

IV. 2.1. Definición y clasificación de la flexibilidad.

Aunque la flexibilidad sea aceptada como instrumento de mejora de la posición competitiva, sin embargo, no goza de un importante grado de comprensión y entendimiento por parte de la industria (Arias, 2003; Cox, 1979; Koste y Malhotra, 1999; Miller y Roth, 1987; Tomback y De Meyer, 1988; Zammuto y O'Connor, 1992). Incluso, generalmente la flexibilidad suele recibir poca e inadecuada atención en el proceso de toma de decisiones de inversión en tecnologías de fabricación (Adler, 1988) y tampoco recibe un grado adecuado de reconocimiento durante la fase de implantación (Jaikumar, 1986). Aunque de hecho, la consecución de flexibilidad en el sistema de operaciones sólo puede ser llevada a cabo tras un proceso de cuidadosa planificación y gestión (Gustavsson, 1988), por ello las empresas tratan de crear una infraestructura a nivel de planta productiva que les permita flexibilizar el sistema (Upton, 1995). Además, existen muchos trabajos que destacan la importancia de la flexibilidad en las organizaciones (Golden y Powell, 2000; Hitt et al., 1998; Jenkins y Wright, 1998; Kogut, 1985; Koster y Warffemius, 2005; Paik, 1991; Volberda, 1996; Wadhwa y Saxena, 2007).

En muchos casos, la flexibilidad se ha considerado en términos de máquinas programables y capacidades de integrar diferentes modelos de producción (Taymaz, 1989), en otros se trata la flexibilidad en términos de versatilidad de personas y habilidades (Walton y Susman, 1987). También, hay autores que afirman que un mayor grado de flexibilidad siempre es beneficioso y otros que afirman que puede incluso resultar perjudicial en ciertas ocasiones (Cusumano, 1988; Gaimon y Singhal, 1992; Tombak, 1988). Por todo ello, definir la flexibilidad es una tarea harto compleja, debido además a las diferentes dimensiones desde las cuales es posible considerar este concepto (Arias, 2003; Koste y Malhotra, 1999). En cuanto al concepto de flexibilidad, Carlsson (1989) atribuye a Stigler (1939) el mérito de haber sido el primero en introducir el concepto de flexibilidad en la literatura económica, definiendo la flexibilidad como un atributo de la tecnología de producción que permite variaciones en el volumen sin que se traduzcan en variaciones superiores en los costes de producción. La flexibilidad se ha reconocido como un concepto multi-dimensional en la función de fabricación (Gerwin, 1993; Hyun y Ahn, 1992; Sethi y Sethi, 1990), y puede tener una naturaleza reactiva o proactiva. La naturaleza reactiva de la flexibilidad se refiere a la incertidumbre del entorno, interna y externa, a la que se enfrenta la organización (Slack, 1983). La naturaleza proactiva, por su parte, permite a la organización redefinir las incertidumbres del mercado, o influir en lo que el cliente espera de una industria en particular (Gerwing, 1993).

La flexibilidad sería la “habilidad para precipitar intencionadamente cambios, para responder continuamente a los cambios imprevistos, y ajustarse a las consecuencias inesperadas de los cambios predecibles” (Bahrami, 1992, 36).

Upton (1994), la define como la habilidad para adaptarse, cambiar o reaccionar con pocas penalidades en tiempo, esfuerzo, coste o desempeño, ofreciendo así una perspectiva operativa. Asimismo, la flexibilidad, debería ser capaz de producir y vender los productos necesarios, en el momento oportuno, en el lugar adecuado y al precio correcto (Roth, 1996).

También, la flexibilidad de la organización se puede definir como el resultado de una interacción entre el control de la estructura de una organización y la capacidad de control dinámico de la gestión o dirección (De Leeuw y Volberda, 1996). Así, para Volberda (1996, 361), la flexibilidad es “el grado por el cual una organización posee

una variedad de capacidades de gestión y la velocidad a la que pueden ser activadas, para incrementar la capacidad de control de gestión y de mejorar la manejabilidad de la organización”.

También, se puede definir la flexibilidad como la habilidad para recolocar recursos rápidamente y sin problemas, en respuesta a un cambio en el entorno operacional internacional (Buckley y Casson, 1998).

Del mismo modo, se consideran organizaciones flexibles a las empresas de éxito que institucionalizan su habilidad para adaptarse continuamente y para dirigir la paradoja de crear un entorno estable para el cambio continuo (Overholt, 1997).

Otra definición de flexibilidad sería el grado para el cual una unidad de negocio es adaptable en las relaciones administrativas y la autoridad se convierte en una destreza situacional (Bhardwaj y Momaya, 2006). Así, una empresa presenta baja flexibilidad si tiene unas relaciones administrativas rígidas y unas estrictas prácticas burocráticas.

Otros autores, se refieren al concepto de flexibilidad estratégica (Hitt et al., 1998; Kulatilaka y Marks, 1998; Sánchez, 1997). Así, para Shimizu y Hitt (2004, 45), la flexibilidad estratégica sería la “capacidad de las organizaciones para identificar cambios en el entorno, de comprometer recursos para nuevos cursos de acción en respuesta a esos cambios, y de reconocer y actuar rápidamente cuando sea necesario para o invertir el compromiso de los recursos actuales”.

Al mismo tiempo, según Volberda (1996) la flexibilidad se entiende desde dos perspectivas, como una tarea de gestión, ya que aumenta la capacidad de control de la gestión de la organización, y como una tarea del diseño de la organización, que proporciona control y responsabilidad sobre la misma.

Como tarea de diseño de la organización, se deben tener en cuenta tres variables: la tecnología, a través de la automatización de los procesos y de su rediseño; la organización de la estructura, en cuanto a las funciones a desarrollar, las responsabilidades a asumir, la autoridad, y el control de los puestos, y la regulación de los procesos de toma de decisiones a través de la planificación y el control; y por último, la cultura de la organización, que deberá estar preparada para cambiar si se desea que ésta se adapte a los cambios del entorno.

Una vez sentadas las bases para la creación de la organización, deben tenerse en cuenta otras variables que permitan la gestión del grupo. Así, se entiende la flexibilidad como una tarea de gestión, ya que se relaciona con la creación y promoción de la capacidad de control de la organización. Esta tarea de gestión incrementa las capacidades que poseen las empresas y la rapidez con la que éstas se activan. Se puede hablar así de los siguientes tipos de flexibilidad:

1. La flexibilidad operativa, que comprende las rutinas basadas en las estructuras actuales o en las metas de la organización. Estas rutinas están dirigidas a las actividades operativas y son reactivas. Aunque la variedad del entorno sea alta, la empresa se apoya en la experiencia y en la extrapolación para predecir situaciones inciertas. Para Volberda (1997) consiste en la capacidad para maniobrar en función de las estructuras y metas de la organización. Johnson et al. (2003) posteriormente, la analizan como la habilidad para tratar con fluctuaciones de la demanda, fallos de los equipos, la complejidad del proceso de producción, y la implantación de nuevos productos y nuevas tecnologías.
2. Flexibilidad estructural, o capacidad adaptativa para maniobrar ante cambios rutinarios, incluye las capacidades que permiten adaptar la estructura de la organización, sus procesos de decisión y de comunicación a las condiciones de cambio de un modo evolutivo (Krijnen, 1979, 1985). La flexibilidad estructural posee dos partes diferenciadas. La que surge del diseño de la organización, y la que nace de los elementos y actividades de esa estructura. Para Volberda (1997) son aquellas capacidades para adaptar la estructura, los procesos de decisión y de comunicación. Johnson et al. (2003) hablan aquí de flexibilidad táctica, en referencia a los cambios en el diseño de productos, el *mix* de productos y la tasa de utilización de la capacidad.
3. Flexibilidad estratégica, que hace referencia a las capacidades vinculadas a los objetivos de la organización o al entorno (Aaker y Mascarenhas, 1984). Ante cambios no habituales, no estructurados y no rutinarios, que tienen consecuencias lejanas en el tiempo y necesidades difíciles de atender, la flexibilidad estratégica se convierte en necesaria. La organización debe variar su actual estrategia ante la necesidad de atender situaciones nuevas no controladas. Además, el estudio de la flexibilidad estratégica de una organización debe realizarse en sus distintos niveles,

esto es, corporativo, funcional y de negocio. Algunos autores además, miden la flexibilidad basándose en la orientación física (Ansoff, 1965), hablando así de los aspectos estratégicos internos y externos de la organización. La flexibilidad estratégica interna se relaciona con la capacidad para adaptarse a las demandas del entorno, mientras que la flexibilidad estratégica externa, se refiere a la capacidad de gestión para influir en el entorno, con el fin de ser menos vulnerable a sus cambios (Volberda, 1997).

4. La metaflexibilidad, que hace referencia al proceso de información que facilita la adaptación o ajuste continuo de la flexibilidad de gestión a los cambios del entorno, mediante la adquisición de capacidades (Volberda, 1997).
5. La flexibilidad financiera, en referencia a la liquidez que se usa para describir un activo que puede ser rápidamente convertido en otras alternativas con el mínimo coste de cambio para la organización (Evans, 1991; Frazer, 1985).

De la misma manera, otras investigaciones se centran en las áreas funcionales de la organización, a la hora de medir la flexibilidad, así encontramos los siguientes tipos de flexibilidad:

1. Flexibilidad de producción, a través de las máquinas, los productos, los procesos, las operaciones, el volumen de producción, los programas o los materiales (Wheelwright, 1984).
2. Flexibilidad en los recursos humanos, vía contratación de trabajadores temporales o subcontratando (Upton, 1995).
3. Flexibilidad comercial, trabajando en múltiples mercados de productos o con múltiples canales de distribución (Paik, 1991).
4. Flexibilidad financiera, mediante activos que provean de liquidez y de reversibilidad a las inversiones (Frazer, 1985).

Por otro lado, Abbott y Banerji (2003) basándose en el trabajo de Yip (1989) sobre estrategia global de las compañías de las compañías transnacionales, distinguen tres tipos de flexibilidad: del mercado; de operaciones y competitiva. Mediante la flexibilidad del mercado se trataría de recalibrar los esfuerzos de mercado en un corto período de tiempo, como respuesta a los cambios del entorno (Grewal y Tansuhaj, 2001); la flexibilidad de operaciones, facilita la producción de bienes y servicios, en

diferentes mercados; mientras que la flexibilidad competitiva permite participar en un mercado global, de alta intensidad competitiva y de incertidumbre tecnológica.

Por último, es destacable otra clasificación de la flexibilidad en función de dos dimensiones, la variedad de capacidades de gestión y la velocidad al aplicar esas capacidades (Volberda, 1996). La variedad de capacidades, hace referencia a que las capacidades de una organización pueden aumentar cuantitativamente o cualitativamente, hablando en este caso de capacidades que incrementan la flexibilidad de un modo temporal o duradero. En cuanto a la velocidad de implantación de las capacidades, sea alta o baja, hace referencia al carácter dinámico de la flexibilidad (Lau, 1996). Ambos tipos de flexibilidad forman lo que se denomina el *mix de flexibilidad*, esto es, una jerarquía de flexibilidades determinadas por la mayor o menor variedad de capacidades de la organización y por la mayor o menor velocidad de ejecución de éstas (Chen et al., 1992).

En el área de producción, existe un amplio consenso sobre la importancia de la flexibilidad para el éxito de las organizaciones, incluso en aquellas donde las economías de escala han sido consideradas durante décadas el aspecto fundamental para conseguir la eficiencia (Upton, 1995). Así, trabajos como los de Ramasesh y Jayakumar (1991), o el de Hyun y Ahn (1992), analizan la flexibilidad de producción, estableciendo sus dimensiones y sus elementos. Nosotros, más adelante, analizaremos en profundidad éstas dimensiones, basándonos en este trabajo y en otros posteriores como los de Koste y Malhotra (1999).

En resumen, en los trabajos de investigación se analiza la flexibilidad desde diversas perspectivas, tanto en las definiciones, en la clasificación y en la medida de la flexibilidad, en las oportunidades, en la interpretación y en los requisitos para la flexibilidad. A pesar de esta proliferación de consideraciones, existe un consenso entre los autores en los aspectos básicos, como en los tipos de flexibilidad, las dimensiones y su medición. En la tabla 4.1 se recogen a modo síntesis, las clasificaciones presentadas.

Tabla nº 4.1. Clasificación de la flexibilidad

Clasificación	Autor
Flexibilidad como tarea de gestión	Flexibilidad operativa (Johnson, 2003; Volberda 1997)
	Flexibilidad Estructural (Johnson, 2003; Krijnen, 1979,1985; Volberda 1997)
	Flexibilidad Estratégica (Aaker y Mascarenhas, 1984; Ansoff, 1965; Volberda, 1997)
	Metaflexibilidad (Volberda, 1997)
	Flexibilidad Financiera (Evans, 1991; Frazer, 1985)
Flexibilidad según las áreas funcionales de la organización	Flexibilidad de Producción (Wheelwright, 1984)
	Flexibilidad de los RR.HH (Upton, 1995)
	Flexibilidad Comercial (Paik, 1991)
	Flexibilidad Financiera (Frazer, 1985)
Flexibilidad según la estrategia global de las compañías	Del Mercado (Abbott y Banerji, 2003)
	De Operaciones (Abbott y Banerji, 2003)
	Competitiva (Abbott y Banerji, 2003)
Flexibilidad según las capacidades de gestión	Variedad de capacidades de gestión (Volberda, 1996)
	Velocidad de aplicar las capacidades de gestión (Volberda, 1996)

Fuente: Elaboración Propia

Podemos identificar aquellas fuentes de variabilidad del entorno a los cuales tendrá que hacer frente el sistema de operaciones a través de la flexibilización del mismo, ya que la flexibilidad existe por la incertidumbre de que las futuras influencias del entorno afecten a la organización (Eppink, 1978), así, cuando el entorno es turbulento y se producen en él cambios rápidos y fuertes, las organizaciones deben ser flexibles estratégicamente si quieren poder controlar la situación (Volberda, 1998). Por ello, Beckman et al. (1990, 114) y Arias (2003) identifican cinco fuentes potenciales de variabilidad del sistema productivo que pasamos a señalar:

1. Variabilidad de la demanda. Principalmente debida, por un lado, a la existencia de un amplio *mix* de productos que, incluso puede sufrir alteraciones a lo largo del tiempo; y por otro, a las posibles variaciones en los volúmenes de producción por la existencia de tendencias, estacionalidades y/o ciclos en la demanda.
2. Variabilidad en el suministro. Las inconsistencias en los plazos de entrega, niveles de calidad, variaciones en el número de componentes, incorporación de nuevos

materiales inciden directamente en este tipo de variabilidad, lo cual afecta directamente al desarrollo de las operaciones internas.

3. Variabilidad en los productos. Debido principalmente a la introducción de nuevos productos innovadores o a la modificación de los existentes modificando o añadiendo nuevos atributos.
4. Variabilidad en el proceso. Vinculada tanto a la introducción de nuevas tecnologías de proceso como a la incorporación de nuevas filosofías de gestión tales como el *Just In Time*, *Total Quality Management*, *Design For Manufacturing*, etc. Esta fuente de variabilidad puede también provenir de inestabilidades propias del sistema de producción debido a cuellos de botella, conflictos internos sobre uso de recursos, prioridades de actuación, etc.
5. Variabilidad de la mano de obra y del equipamiento. Debida respecto a los equipos de producción a averías y mantenimiento, y respecto a los recursos humanos a políticas de personal inconsistentes, absentismos, elaboración inadecuada de incentivos, etc.

Por tanto, se observa que no todas las fuentes de variabilidad proceden del exterior de la organización, sino que también existen factores de índole interna (recursos humanos y equipos de fabricación) que generan fuentes de variabilidad. Es más, las fuentes de variabilidad pueden tener carácter interdepartamental, de manera que los cambios y variaciones de un departamento influyan en los flujos de trabajo de otro, por lo que la variabilidad a la que se enfrenta un departamento o área funcional provenga tanto del exterior de la organización como del interior de la misma, bien internamente, o bien de las interrelaciones con el resto de departamentos o áreas funcionales (Deane et al., 1991).

Además, la flexibilidad no se puede considerar únicamente como una capacidad exclusivamente adaptativa a las condiciones ambientales, sino que considerando la influencia de la estrategia de producción, la dirección puede adaptar a ésta influyendo de manera proactiva en la incertidumbre del entorno y del mercado. Así, de acuerdo a Gerwin (1993), la empresa cuenta con estrategias para hacer frente a la incertidumbre:

1. Adaptación. Supone una actitud defensiva según la cual en la medida en que aumenta la incertidumbre del entorno, el sistema reacciona incrementando su flexibilidad.

2. Redefinición. En este caso, la empresa toma ventaja de un nivel superior de flexibilidad respecto a la competencia, para influir en las expectativas del mercado. Supone una actitud proactiva que trata de modificar la variabilidad o incertidumbre del entorno tanto para la empresa como para sus competidores. De esta manera la empresa transforma una capacidad distintiva (nivel de flexibilidad superior al de la competencia) en una ventaja competitiva que le permite competir más eficazmente en el entorno.
3. Acopio. A medida que la empresa incrementa su nivel de flexibilidad en previsión de su posible utilización a posteriori surge este tipo de estrategia. La flexibilidad es considerada aquí como una inversión que amplía las posibilidades del sistema de operaciones en el futuro. Esta reserva de flexibilidad puede ser utilizada posteriormente de manera defensiva con el fin de adaptarse a cambios inesperados en las condiciones del entorno o de manera proactiva para redefinir tales condiciones.
4. Reducción. Es también una estrategia proactiva, pero que trata de reducir la incertidumbre del entorno a través de ciertas acciones tales como el establecimiento de contratos a largo plazo con clientes y proveedores, mantenimiento preventivo, etc. que, a su vez, reduzcan las necesidades de flexibilidad del sistema.

IV. 2.2. Dimensiones y elementos de la flexibilidad

La literatura identifica diferentes áreas del sistema de operaciones susceptibles de poder ser flexibilizados. Se considera, por tanto, que la flexibilidad posee un carácter multidimensional, en el que cada dimensión posee sus propios elementos constitutivos (Koste y Malhotra, 1999). En este sentido existe abundante literatura que soporta esta aserción (Álvarez, 1993; Brill y Mandelbaum, 1989; Browne et al., 1984; Carter, 1986; Chatterjee et al., 1984; Gerwin, 1987; Gupta y Somers, 1996; Hyun y Ahn, 1990; Ramasesh y Jayakumar, 1991; Slack, 1983; Son y Park, 1987; Upton, 1994). Para Koste y Malhotra (1999), estos elementos serían el rango, la heterogeneidad, la movilidad, y la uniformidad. Así, el rango se refiere al número de posiciones diferentes, u opciones flexibles, que se pueden conseguir (Slack, 1983; Upton, 1994). La heterogeneidad se

refiere a las diferencias entre las opciones flexibles. La movilidad representa la facilidad con la que la organización pasa de un estado a otro, en términos de tiempo, esfuerzo, coste y dificultades en la transición (Slack, 1983, 1987). El cuarto elemento es la uniformidad, la cual compara la similitud de los resultados finales en el rango en términos de calidad, coste, tiempo, etc. (Upton, 1994).

Koste y Malhotra (1999), encuentran en la literatura 10 dimensiones destacables en este campo, y analizan los trabajos que tratan estos elementos en cada dimensión, estableciendo las siguientes dimensiones (tabla 4.2):

1. Flexibilidad de la maquinaria (Benjaafar, 1994; Boyer y Leong, 1996; Brill y Mandelbaum, 1989; Carter, 1986; Malhotra y Ritzman, 1990). El número de operaciones diferentes (no de repeticiones de la misma operación) en la actuación de la máquina constituye el elemento rango, mientras que la heterogeneidad son las capturas de la diferenciación entre operaciones, es decir, la variedad en las operaciones. La movilidad puede incluir los cambios de maquinaria, los costes de configuración de la maquinaria, las pérdidas de tiempo de producción. La uniformidad será el resultado de los niveles de calidad, costes, tiempos de procesamiento, niveles de productividad o de eficiencia. Hoy día, se da un mayor énfasis en reducir los tiempos que los operarios precisan para manejar contingencias inesperadas (Karuppan y Kepes, 2006). Por ello, estos operarios deben hacer uso de un arsenal de habilidades cognitivas para llevar al sistema a la normalidad, o incluso prevenir los problemas que causaron la variación de la situación (Pal y Saleh, 1993). La rapidez y la experiencia determinan como será este proceso (Karuppan y Kepes, 2006).
2. Flexibilidad del trabajo (Atkinson, 1985; Bobrowski y Park, 1993; Chen et al., 1992; Fryer, 1974; Kher y Malhotra, 1994; Kozan, 1982). Se refiere al número y variedad de tareas que un trabajador puede ejecutar sin perder movilidad (sin costes de transición) o incurrir en grandes cambios en la uniformidad (resultados diferentes). Es decir, comprende la velocidad de sustitución de trabajadores, los tipos de tareas distintas llevadas a cabo por los trabajadores, la facilidad con la que los esquemas de compensación permiten cambios en las tareas, y la facilidad con la que el grupo de trabajo gestiona las averías.

3. Flexibilidad en el manejo del material (Chatterjee et al., 1984; Coyle et al., 2003; Schonberger, 1986). Se refiere al número de rutas existentes entre los centros de procesamiento y a la heterogeneidad (variedad) del material, que puede ser transportado a lo largo de estas rutas sin incurrir en grandes retrasos o en grandes cambios en el resultado final. Esto es, la capacidad para trasladar diferentes piezas a las máquinas, medido por el ratio del número de vías disponibles en el sistema respecto al número de vías posibles, y medido también por el incremento en el rendimiento de sistemas flexibles de fabricación (a través del uso de equipos de propósito general).
4. Flexibilidad del recorrido. Flexibilidad de programación (Azzone y Bertele, 1989; Benjaafar, 1994; Bernardo y Mohamed, 1992; Buzacott, 1982; Gerwin, 1987, 1993; Kumar, 1986). Se refiere al número de productos que tienen rutas alternativas y a la variación entre las rutas utilizadas sin incurrir en grandes retrasos o cambios en el resultado final. Esto es, la capacidad de utilizar rutas de proceso alternativas para fabricar un producto, medido por el número de rutas de fabricación de un producto, y medido por el descenso de productos semi-elaborados a causa de averías en las máquinas.
5. Flexibilidad operativa. Flexibilidad de programa (Benjaafar y Ramakrishnan, 1996; Hutchinson y Pflughoeft, 1994; Jaikumar 1986; Sethi y Sethi, 1990). Se refiere al número de productos que tienen planes secuenciales y a la heterogeneidad (variedad) de los planes utilizados sin incurrir en grandes retrasos o cambios en el resultado final. Es decir, la capacidad de un sistema para operar desatendido durante largos períodos de tiempo, medido por el tiempo estimado de funcionamiento del sistema sin atención.
6. Flexibilidad de expansión (Krajewski y Ritzman, 1996; Sethi y Sethi, 1990). Se refiere al número y variedad de expansiones que se pueden acomodar sin incurrir en grandes retrasos o cambios en el resultado final. Esto es, la facilidad con la que se puede incrementar la capacidad, medida por el coste y el tiempo necesario para incrementar la capacidad, y por el límite superior de expansión de la capacidad.
7. Flexibilidad de volumen (Browne et al., 1984; Carlson 1989; Chen et al., 1992; Cox, 1989; Falkner, 1986; Fiegenbaum y Karnani, 1991; Gupta y Somers, 1992; Knight,

1928; Stigler, 1939). Se refiere a la extensión del cambio y al grado de fluctuación a nivel de producto final agregado en el que se puede acomodar el sistema, sin incurrir en grandes retrasos o cambios en el resultado final. Esto es, la capacidad de operar a diferentes niveles de output, medido por el ratio del volumen de fluctuaciones medias respecto a la capacidad total, y por la estabilidad de los costes de producción respecto a los niveles de variación en los volúmenes de producción, y también medido por el punto muerto del sistema de producción.

8. Flexibilidad de mezcla o flexibilidad de proceso (Boyer y Leong, 1996; Browne et al., 1984; Dixon, 1992; Gupta y Somers, 1992; Hyun y Ahn, 1992; Sethi y Sethi, 1990; Suarez et. al., 1995, 1996). Se refiere al número y variedad de productos que pueden ser fabricados sin incurrir en grandes retrasos o cambios en el resultado final. Esto es, la capacidad para fabricar diferentes tipos de piezas, medido por el número de piezas distintas que pueden ser fabricadas y por el coste de cambio entre las diferentes tareas del plan de producción.
9. Flexibilidad del producto nuevo (Calantone et al., 1995; Dixon, 1992; Kleinschmidt y Cooper, 1991; Milgrom y Roberts, 1990; Olson et al., 1995; Vesey, 1991). Se refiere al número y variedad de nuevos productos que son introducidos en la producción sin incurrir en grandes retrasos o cambios en el resultado final. Es decir la capacidad del sistema de añadir o sustituir productos, medida por el ratio del output total frente a los costes de puesta en funcionamiento, por el número de piezas fabricadas por año.
10. Flexibilidad de modificación (Dixon, 1992; Chen et al. 1992; Gerwing, 1993; Slack, 1987; Triantis y Hodder, 1990). Se refiere al número y heterogeneidad (variedad) de modificaciones de producto que son realizadas sin incurrir en grandes retrasos o cambios en el resultado final. Se mide por el tiempo o coste de cambio de un producto a otro.

Tabla nº 4.2. Dimensiones de la flexibilidad

Dimensión	Autor
Flexibilidad de la maquinaria	Boyer y Leong (1996); Benjaafar (1994); Brill y Mandelbaum (1989); Carter (1986); Malhotra y Ritzman (1990).
Flexibilidad del trabajo	Atkinson (1985); Bobrowski y Park (1993); Chen et al. (1992); Fryer (1974); Kher y Malhotra (1994); Kozan (1982).
Flexibilidad en el manejo de material	Coyle et al. (2003); Chatterjee et al. (1984); Schonberger (1986).
Flexibilidad del recorrido, flexibilidad de programación	Azzone y Bertele (1989); Benjaafar (1994); Bernardo y Mohamed (1992); Buzacott (1982); Gerwin (1987, 1993); Kumar (1986).
Flexibilidad operativa, flexibilidad de programa	Krajewski y Ritzman (1996); Sethi y Sethi (1990).
Flexibilidad de volumen	Browne et al. (1984); Chen et al. (1992); Cox (1989); Carlsson (1989); Falkner (1986); Fiegenbaum y Karnani (1991); Gupta y Somers (1992); Knight, (1928); Stigler (1939).
Flexibilidad de mezcla o flexibilidad de proceso	Boyer y Leong (1996); Browne et al. (1984); Dixon, (1992); Gupta y Somers (1992); Hyun y Ahn (1992); Sethi y Sethi, (1990); Suarez et al. (1995, 1996).
Flexibilidad del producto nuevo	Calantone et al. (1995); Dixon (1992); Kleinschmidt y Cooper (1991); Milgrom y Roberts (1990); Olson et al. (1995); Vesey (1991).
Flexibilidad de modificación	Chen et al. (1992); Dixon (1992); Gerwing (1993); Slack (1987); Triantis y Hodder (1990).

Fuente: Adaptado de Kostey Malhotra (1999)

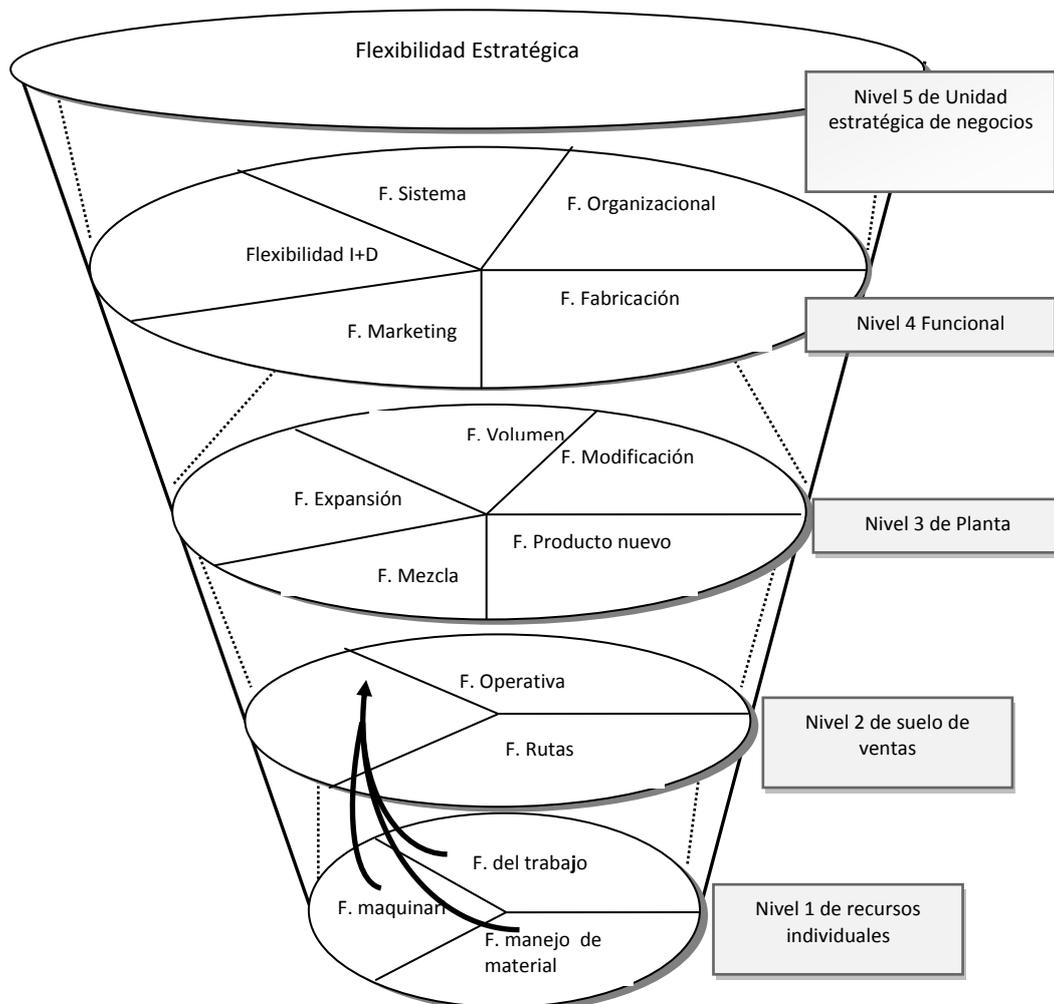
Además, Koste y Malhotra (1999) realizan una revisión exhaustiva de las relaciones entre cada una de estas dimensiones de la flexibilidad analizadas, estableciendo conclusiones muy reveladoras, así:

1. Las dimensiones de la flexibilidad de expansión, volumen, mezcla, producto nuevo y modificación, son dimensiones que operan a un nivel superior, y que no desarrollan al resto de dimensiones.
2. Las dimensiones de flexibilidad de maquinaria, trabajo y manejo de material, son dimensiones a un nivel más inferior que el resto de las consideradas, y así sirven para construir las dimensiones de nivel superior.

3. Las dimensiones de flexibilidad de maquinaria, de trabajo y manejo de material están a nivel similar.
4. Las dimensiones de expansión de volumen, de mezcla de nuevo producto y de modificación se encuentran a un mismo nivel.
5. La mayor relación entre estas dimensiones se da entre las 3 primeras y las cinco últimas dimensiones.

Estos niveles de relación entre las dimensiones de la flexibilidad, están representados en la figura 4.1, en la que se observa que los niveles inferiores contienen estas dimensiones de la flexibilidad que sirven para construir las dimensiones de flexibilidad superiores.

Figura nº 4.1. Niveles de flexibilidad en la organización



Fuente: Adaptado de Koste y Malhotra, 1999

Los niveles inferiores son más tácticos, mientras que los superiores son más estratégicos (Koste y Malhotra, 1999). Esta representación también se inspira en el trabajo de Ramasesh y Jayakumar (1991), y en el de Hyun y Ahn (1992), aunque con varias diferencias claves, ya que en el trabajo de Koste y Malhotra se incluyen más dimensiones de flexibilidad, hablan de cinco niveles de flexibilidad en la organización en lugar de tres, y la literatura en la que se basan es más reciente y está basada en investigaciones más diversas.

Sin embargo, con respecto a las medidas de cada uno de los tipos recopilados de flexibilidad, ya Ramasesh y Jayakumar (1991), mencionaban algunas limitaciones que en el trabajo de Koste y Malhotra se mantienen, y que son:

1. Se trata, en su mayoría, de medidas no financieras salvo aquellas que para su cálculo requieren de precios sombra de los recursos o bien de los costes de cambiar la fabricación de un producto a otro.
2. Son medidas locales, pues se dirigen sólo a una o pocas dimensiones de la flexibilidad y, por tanto, ignoran posibles interacciones o *trade-offs* que puedan existir entre las distintas dimensiones.
3. Son medidas aisladas ya que se derivan independientemente del entorno en que se sitúa el sistema de operaciones.

Además, Upton (1994), apoyándose en las dimensiones establecidas por los trabajos de Ramasesh y Jayakumar (1991), y en el de Hyun y Ahn (1992), estableció los pasos para analizar la flexibilidad del sistema de operaciones, de tal manera que la selección del tipo de flexibilidad a desarrollar constituyera el primer paso de una serie de fases consecutivas que pasamos a detallar:

1. Identificación de la dimensión o dimensiones de la flexibilidad a mejorar o adaptar: de manera que cada una de las dimensiones a desarrollar habrá de ser analizada de manera individual.
2. Identificación del horizonte temporal: es decir, la frecuencia con la que ocurren los cambios o adaptaciones. A este respecto, podemos diferenciar las siguientes categorías de flexibilidad en función del horizonte temporal (Carlsson, 1989): a) flexibilidad a corto plazo: considerada como aquella que permite al sistema realizar modificaciones día a día e incluso varias veces al día, b) flexibilidad a medio plazo: la

cual permite cambios o adaptaciones de índole generalmente trimestral, los cuales requieren de un cierto grado de esfuerzo y compromiso no existente en la flexibilidad operativa; c) flexibilidad a largo plazo: permite la realización de cambios únicos y con repercusiones a largo plazo, los cuales suponen compromisos e inversiones significativos y cuya frecuencia es limitada (generalmente cada ciertos años).

3. Identificación del elemento de flexibilidad. Para Upton (1994) existen tres elementos o factores de flexibilidad para una determinada dimensión de la misma y un horizonte temporal, recordemos que en el trabajo de Koste y Malhotra (1999), estos autores, como ya analizamos, ampliaron a cuatro estos elementos de la flexibilidad, introduciendo la heterogeneidad antes analizada, y resultando los 4 componentes de la flexibilidad y que son: Rango, Heterogeneidad, Movilidad y Uniformidad.

Por otra parte, Sánchez (1995) basándose en la Teoría de los Recursos y Capacidades, incluye dos nuevos componentes más de la flexibilidad, estos son la flexibilidad de los recursos, y la flexibilidad de la coordinación. La flexibilidad de los recursos sería el rango de usos alternativos a los que los recursos pueden ser aplicados, es decir, el rango de diferentes productos a los que los recursos para los que los recursos pueden ser empleados para desarrollar, producir, distribuir y comercializar. El rango será mayor cuanto mayor lo sea el número de usos a los que puedan aplicarse esos recursos y cuanto menor sea la dificultad, el coste, y el tiempo del cambio a esos usos alternativos. La flexibilidad de coordinación, es la facilidad y la eficiencia con la que los recursos pueden ser desviados a esos usos alternativos, redefinir las estrategias de productos, reconfigurar las cadenas de producción y red desplegar los recursos a través de las estructuras de la organización. Así, se puede considerar la flexibilidad como una ventaja competitiva, que permite a la organización descubrir y explotar nuevas oportunidades de mercado y maniobrar ante amenazas de los mercados (Sánchez, 1995). Los recursos menos fáciles de identificar y de imitar, así como las capacidades que permitan hacer uso efectivo de esos recursos, serían las fuentes de ventajas competitivas.

IV. 2.3. La flexibilidad de la información y la creación del conocimiento

Aunque el tema de la flexibilidad está presente desde hace tiempo en la literatura sobre gestión de empresas (Boynton y Victor, 1991; Chanopas et al., 2006; De Leeuw y Volberda, 1996; Golden y Powell, 2000; Patten et al., 2005) la investigación en el campo de la flexibilidad ha centrado sus esfuerzos en su consideración como prioridad competitiva (Fine y Hax, 1985; Hayes y Wheelwright, 1984; Skinner, 1978, 1985, 1986) y en las dimensiones que la configuran (Gupta y Somers, 1996; Suarez et al., 1996). Sin embargo, es patente la escasez de estudios que relacionen el nivel de flexibilidad implantado con la Gestión del Conocimiento. No obstante los trabajos que hacen referencia a tal relación han aumentado en los últimos años, debido al interés creciente por la Gestión del Conocimiento y por la flexibilidad, que se han manifestado como las nuevas herramientas para competir (Abad y Arias, 2006; Ahn y Hyun, 1990; Arias, 2003; Arias y Molina, 2002; Hicks et al., 2007; Kenney y Gudergan, 2006; Newman et al., 1993; Okhuysen y Eisenhardt, 2002).

Por tanto, una vez analizados el concepto general y los tipos de flexibilidad, es necesario definir el concepto de flexibilidad de distribución la información, debido a la importancia que adquiere en los procesos de la creación del conocimiento y en los programas de Logística Inversa al permitir mejorar su disponibilidad de opciones, reducir la incertidumbre y mejorar la toma de decisiones y (Nonaka y Konno, 1998; Nonaka y Takeuchi, 1995, Wadhwa y Madaan, 2007). Así, dentro de la categoría de flexibilidad operativa (Chung y Chen, 1990; Bernardo y Mohamed, 1992) y partiendo de la definición de flexibilidad del manejo de materiales, entendida como la habilidad de los sistemas de manejo de materiales para mover diferentes piezas a través de las instalaciones de fabricación (Chatterjee et al., 1984; Newman, 1993), podemos decir que la flexibilidad de distribución de la información hace referencia a la capacidad para manejar el flujo de información en el proceso de fabricación y en el de retorno de los productos (Arias, 2000; Chatterjee et al., 1984; Fitzsimmons y Fitzsimmons, 1998; Hope, 1997; Ramaswamy, 1996; Sethi y Sethi, 1990; Sinha y Wei, 1992; Zahran et al., 1990), permitiendo variaciones en el volumen sin que se traduzcan en variaciones superiores en los costes de producción, tal como señala Stigler (1939), y aumentando la capacidad de control de la gestión de la organización, como señala Volberda (1996).

En este sentido, como hemos analizado anteriormente, la información tiene un papel importante en la estructura y gestión de la relación entre empresas, por lo que se hace necesario desarrollar nuevas capacidades para gestionar esta información en la organización, entre ellas la flexibilidad de la información.

Asimismo, el desarrollo de una nueva ventaja competitiva y su control, es crucial para el éxito de la organización. Muchos autores consideran que la creación conocimiento permite influir en las competencias clave y en lograr una ventaja competitiva (Chow et al., 2000; Davenport y Prusack, 1997; Drucker, 1998; Gold et al., 2001; Hicks et al., 2007; Lin y Lee, 2004; Nevis et al., 1995). Para Drucker (1995) la ventaja competitiva a largo plazo para una organización se deriva del acceso a alguna forma de conocimiento que puede ser explotado (Beckett et al., 2000). Por ello, es crucial que el conocimiento sea analizado como una variable de producción principal (Sotirakou y Zeppou, 2004), ya que la sociedad se halla en una revolución del conocimiento y requiere que las organizaciones capitalicen todos los activos disponibles, incluyendo los activos de conocimiento (Tranfield et al., 2004). Además, el aprendizaje continuo de la organización que se consigue mediante los procesos de creación del conocimiento requiere de la flexibilidad para conseguir una orientación al mercado efectiva (Bhardwaj y Momaya, 2006).

El conocimiento que la organización posee, está fuertemente ligado a la ventaja competitiva sostenible y a la habilidad para aprovechar las oportunidades que ofrece el mercado (Barney, 1991; Hicks et al., 2007; Kenney y Gudergan, 2006; Teece, 1998b) y a su integración en todas las áreas de la organización, como en el desarrollo y comercialización de nuevos productos y servicios (Grant, 1996a; Kenney y Gudergan, 2006; Sánchez y Mahoney, 1996). Esta integración del conocimiento implica diversas fuentes, tipos y formas de conocimiento (Kogut y Zander, 2001) relacionados con las capacidades y activos estratégicos de la organización (Reed y DeFillippi, 1990), y puede incluir el conocimiento del cliente, del producto y servicio y el conocimiento del mercado (De Boer et al., 1999) que va perdurando mediante el personal, los procesos, los sistemas y otros activos que la organización posee (Argote e Ingram, 2000; Stokes y Clegg, 2002). Esto es lo que en la literatura se denominan la capacidad de integración del conocimiento (Grant, 1996a; McEvily et al., 2000), la capacidad de combinación (De Boer et al., 1999; Kogut y Zander, 1992), la integración (Grant, 1996a) y la

configuración (Henderson y Clark, 1990), que proporcionan mayor flexibilidad a la organización para adaptarse a los cambios en el entorno (D'Aveni, 1994; Kenney y Gudergan, 2006; Nadler y Tushman, 1999; Sánchez y Mahoney, 1996; Volberda, 1996).

Así, la base del conocimiento de la empresa es inseparable de su estructura (Kogut y Zander, 1992), y depende de los componentes estructurales de cada tipo de organización y de su capacidad de combinación (Kogut y Zander, 2001; Nelson y Winter, 1982). Esta capacidad puede ser descrita por las características del proceso de integración eficiente, por las oportunidades que genera y por la flexibilidad de la información (De Boer et al., 1999; Grant, 1996a). Así, la flexibilidad de la información es la extensión de la capacidad que utiliza conocimiento adicional mediante la reconfiguración del conocimiento existente (Grant, 1996a).

En el trabajo de De Boer et al. (1999) el tipo de organización, en general, es determinante en el nivel de integración del conocimiento, lo que afecta a: la calidad, el tipo y al éxito de la integración del conocimiento preciso para una organización flexible (Grant y Baden-Fuller, 1995); su eficiencia (Teece, 1998a) y efectividad (Kogut y Zander, 1992), aprovechada por la estructura, la coordinación y la comunicación (Bucic y Gudergan, 2004; Zander y Kogut, 1995); y a la dirección y la movilidad del flujo de conocimiento (Buckman, 2004; Teece et al., 1997).

Precisamente, las capacidades combinativas seleccionadas moderan las características del proceso de integración (Grant, 1996a) dependiendo del tipo de organización existente (Kogut y Zander, 1992) y del resultado de la organización que "sabe" lo que conoce (Kogut y Zander, 2001).

El tipo de organización se caracteriza por el número de niveles jerárquicos (Van den Bosch et al., 1999), por la forma en que las actividades son agrupadas (Grant, 1996a), y por áreas funcionales separadas (Teece et al., 1997). En este contexto, "las normas y directivas existen para facilitar la integración del conocimiento" (Grant, 1996a, 118), lo que favorece el incremento del conocimiento tácito (Buckman, 2004; Stokes y Clegg, 2002).

Las capacidades combinativas, por su parte, activan la generación de nuevas permutaciones del conocimiento existente, mediante el acceso y la utilización de múltiples fuentes, tipos y formas de conocimiento presentes en el personal y los

procesos (Kogut y Zander, 1992). Los mecanismos y procesos maximizan la integración potencial del conocimiento, favorecidas por el tipo de organización, la eficiencia y la flexibilidad de la información (De Boer et al., 1999). La mayor flexibilidad de la información se da en empresas organizadas en divisiones y que emplean una mezcla de capacidades combinativas (Kenney y Gudergan, 2006). En este contexto, las capacidades de los sistemas de la organización, se emplean para integrar los tipos de conocimiento más simple en el tipo de organización, mediante el uso de capacidades combinativas secundarias, que hacen que el conocimiento gane mayor complejidad (Kenney y Gudergan, 2006). La flexibilidad se consigue mediante la coordinación de las capacidades entre las unidades de negocio, mediante equipos interfuncionales y mediante departamentos especializados (Kenney y Gudergan, 2006). Además, la coordinación de las capacidades incrementa el conocimiento tácito, lo que supone una mayor flexibilidad de la información (Kenney y Gudergan, 2006; Grant, 1996a). Esta coordinación se consigue mediante la Socialización y las capacidades combinativas, que mejoran la eficiencia en la integración del conocimiento. Las capacidades de socialización fomentan la eficiencia en la integración del conocimiento en organizaciones de tipo divisional (Van den Bosch et al., 1999), sin embargo, para incrementar la flexibilidad de la información, se deben utilizar capacidades de coordinación entre los departamentos (Grant, 1996a), y extenderlas entre las divisiones (De Boer et al., 1999). Además, estas capacidades de coordinación facilitan particularmente la integración del conocimiento tácito, a través de relaciones verticales y horizontales y del aprendizaje en la organización (De Boer et al., 1999; Nahapiet y Ghoshal, 1998; Szulanski, 2000), lo que sucede independientemente de la existencia de directivas formales (Dyer y Nobeoka, 2000). En este contexto, las capacidades de coordinación proporcionan una función de integración entre los tipos de conocimiento, facilitada por la interacción de estos (Simonin, 1999).

Por otra parte, el tema de la flexibilidad se trata en muchas áreas de la investigación en administración de empresas, incluyendo las finanzas (Mason, 1986), la automatización (Adler, 1988), la fabricación (Slack, 1990), la gestión sanitaria (Jack y Powers, 2006) y los recursos humanos (Tüselmann, 1996). Así también, algunos trabajos de investigación sobre la infraestructura tecnológica de la organización, tratan el tema de la flexibilidad, la Gestión del Conocimiento y los sistemas de información

(Brancheau et al., 1996; Byrd y Turner, 2000; Chanopas et al., 2006; Duncan, 1995; Robertson y Srihar, 2002; Schalken et al., 2005). En esta línea, Duncan (1995) describe la flexibilidad de la información a través de las cualidades, ya ampliamente consensuadas en la literatura, de conectividad, compatibilidad y modularidad, así, las organizaciones que poseen estas cualidades tienen una alta flexibilidad. Byrd y Turner (2000), en este sentido, aportan cuatro componentes clave: conectividad, compatibilidad, modularidad y competencias personales. La conectividad se refiere a la habilidad tecnológica para estar vinculado electrónicamente de forma interna y externa. La compatibilidad es la habilidad para compartir cualquier tipo de información. La modularidad es la habilidad para reconfigurar componentes y equipos. Y las competencias personales incluyen las habilidades y la experiencia necesaria del personal para realizar las actividades utilizando la tecnología. También, Sánchez y Mahoney (1996) hablan de la modularidad desde la perspectiva de operaciones, como una forma especial de diseño de la producción, la cual intencionadamente crea un alto grado de independencia o “emparejamiento sencillo” en los diseños de los componentes, mediante la estandarización de las especificaciones de los componentes. La flexibilidad de la información está presente en este componente, así, las arquitecturas de producto modular pueden ser una fuente importante de flexibilidad estratégica (Sánchez, 1995) cuando se usan en una empresa para responder mejor a los cambios en mercados y tecnologías, ya que rápidamente crean variaciones de producto basadas en nuevas combinaciones de componentes modulares nuevos o ya existentes, facilitando el cambio continuo (Spender y Grinyer, 1995), ya que mejorara la habilidad de la firma para generar nuevas variaciones de producto. Así, el desarrollo de productos se concibe como una innovación programada, en la que las empresas crean nuevos productos aplicando el conocimiento existente y creando nuevo conocimiento sobre los componentes y sus interacciones. Aunque, crear la estructura informativa de todos los componentes requiere un alto grado de conocimiento sobre cómo los componentes funcionan e interactúan en un producto (Sánchez, 1996; Wright, 1994). Además, crear un nuevo producto requiere aprendizaje mediante la experimentación (Baldwin y Clark, 1994), en el diseño de nuevos componentes y sus usos alternativos. La innovación durante el desarrollo del producto

puede implicar por ello, crear nueva información acerca de las funciones de los componentes, lo que implica un aprendizaje acerca de estos componentes *per se*, o crear nueva información sobre las formas en las que los componentes interactúan y pueden ser configurados (Henderson y Clark, 1990). La figura 4.2 identifica 4 modos de aprendizaje que pueden darse en los procesos de innovación: radical, arquitectural, modular e incremental (Henderson y Clark, 1990; Morris y Ferguson, 1993; Sánchez, 1995; Sánchez y Mahoney, 1996).

Figura nº 4.2. El aprendizaje sobre los componentes funcionales y los diseños

<p style="text-align: center;">Aprendizaje incremental a nivel de los componentes</p> <p>A través del desarrollo de componentes y variaciones en el diseño de los componentes utilizados en la arquitectura existente de un producto.</p>	<p style="text-align: center;">Aprendizaje modular a nivel de los componentes</p> <p>A través de nuevos tipos de tecnologías de componentes, que suponen cambios significativos en sus funciones y diseños, que se pueden acomodar a la arquitectura existente de un producto.</p>
<p style="text-align: center;">Aprendizaje arquitectural</p> <p>A través de oportunidades en mercados de nuevos productos, basándose en cambios en las formas de combinar y configurar los componentes en el diseño de los productos.</p>	<p style="text-align: center;">Aprendizaje radical a nivel de componentes</p> <p>A través oportunidades en mercados de nuevos productos y nuevas tecnologías de componentes, basándose en cambios en los componentes utilizados y en la forma en que son configurados para formar la arquitectura de un producto.</p>

Fuente: Adaptado a partir de Sánchez y Mahoney (1996)

A través de este acercamiento, se pueden analizar 3 alternativas para la creación de conocimiento y la transferencia de información en el diseño del producto y en el desarrollo de los procesos de los componentes: tradicional, solapamiento y modular.

1. Desarrollo secuencial de procesos tradicional. El modelo tradicional de diseño y desarrollo del producto sigue una evolución secuencial en el diseño y en las tareas de desarrollo (Takeuchi y Nonaka, 1986). Tras definir el concepto de producto, el diseño y las tareas de desarrollo se secuencian, para que la tecnología y las tareas de desarrollo de componentes con mayor necesidad de conocimiento nuevo y con mayor impacto en el diseño y desarrollo de otros componentes se lleve a cabo

- primero (Serrano y Mahoney, 1996). La interacción de las tareas genera nueva información útil para el desarrollo de la siguiente fase, siendo este proceso repetido de forma continua, hasta que todos los componentes cumplen las especificaciones.
2. Solapamiento en la resolución de problemas. Un modelo alternativo para la gestión del desarrollo de producto consiste en organizarlo también en fases, pero en lugar de que éstas sean secuenciales, se solapan, lo que posibilita que se pueda compartir una mayor información entre los procesos (Clark y Wheelwright, 1993; Clark y Fujimoto, 1991), lo que favorece la interrelación en el diseño y desarrollo de los componentes. A menudo, del solapamiento se encarga un equipo especializado (Takeuchi y Nonaka, 1986), lo que mejora el flujo de información entre las tareas, aumentándose además la rapidez en el desarrollo de componentes y reduciéndose las posibles pérdidas de información entre cada fase.
 3. Diseño de producto modular. En contraste a las estructuras de información evolutivas, característico de los dos modelos anteriores, el diseño de producto modular crea una estructura de información completa, que define los resultados que se requieren de los procesos de desarrollo del componente antes de empezar el desarrollo de componentes, para ello, la organización debe tener acceso a una arquitectura de conocimiento avanzada sobre los componentes relevantes y sus interacciones (Sánchez, 1995). Cuando esto ocurre, la compañía puede especificar una nueva arquitectura modular, en la que se puede llevar a cabo el desarrollo modular de componentes, aprendiendo en los niveles modular o incremental, mediante el desarrollo de nuevos y mejorados componentes, los cuales se pueden mejorar, a su vez, mediante procesos intencionadamente separados, o mediante procesos parejos, para crear una nueva arquitectura de conocimiento.

Por otra parte, el incremento de las expectativas de los clientes está forzando a las empresas a reconsiderar cuidadosamente sus estrategias (Banomyong et al., 2008). Para tener éxito, las empresas necesitan comprender claramente los requisitos del mercado y desarrollar estrategias, para comprender con claridad los cambios en las necesidades del cliente. En este sentido, está ampliamente aceptado en la literatura, que el principal objetivo de la Logística Inversa es la satisfacción de los requisitos del

cliente (Banomyong et al., 2008). Para lograr este objetivo, la Logística Inversa se centra en realizar procesos más ágiles y flexibles (Banomyong et al., 2008).

IV. 2.4. La flexibilidad de la información y La Logística Inversa

La mayoría de los sistemas logísticos, en su flujo directo e inverso, presentan cambios e incertidumbre (Barad y Sapir, 2003). La flexibilidad de la información puede entenderse como una estrategia que mejora la capacidad de respuesta ante estos cambios. La estrategia Logística se ha centrado sobre todo en la reducción y control de los tiempos (Billesbach y Hayen, 1994; Daugherty y Pittman, 1995). La respuesta rápida era el objetivo principal de los sistemas logísticos. Para asegurar esta respuesta rápida en situaciones altamente competitivas, y las estrategias basadas en los tiempos, los proveedores recurrían a incrementar los niveles de servicio, lo que incrementa los costes. Una manera de competir distinta a las estrategias de tiempos, se encuentra en el incremento de la flexibilidad de la información (Barad y Sapir, 2003). Desde la perspectiva de la rentabilidad, la flexibilidad de la información es un elemento poderoso que permite resultados estables bajo condiciones cambiantes.

Como hemos analizado anteriormente, los investigadores consideran aspectos diferentes de la flexibilidad, tanto en las definiciones, en la clasificación y en la medida de la flexibilidad, en las oportunidades, en la interpretación y en los requisitos para la flexibilidad. A pesar de esta proliferación de consideraciones, existe un consenso entre los autores en los aspectos básicos, como ya observamos, en aspectos como los tipos de flexibilidad, dimensiones y medidas. Y en lo referente a la flexibilidad y los aspectos logísticos, ocurre lo mismo. Pero mientras la literatura sobre flexibilidad de fabricación es abundante, la literatura sobre flexibilidad logística es bastante discreta (Bowersox et al., 1989; Daugherty y Pittman, 1995; Evers et al., 2000; Fawcett et al., 1996; Jenkins y Wright, 1998; Shapiro y Heskett, 1985; Stalk et al., 1992; Swafford, 2003).

Así, Shapiro y Heskett (1985) presentan una de las primeras referencias a la flexibilidad logística, enfatizando la importancia de la flexibilidad para la estrategia Logística. Más tarde, Bowersox et al. (1989) identificaron la relación entre las estrategias logísticas y la flexibilidad logística, mostrando como la flexibilidad logística ayuda en el mantenimiento de la lealtad del cliente, mediante la respuesta de la empresa a las necesidades del cliente. Daugherty y Pittman (1995) presentan la

responsabilidad como una dimensión de la flexibilidad de distribución. Fawcett et al. (1996) realizan una revisión sobre los antecedentes de la flexibilidad en un entorno internacional, y sugieren que los antecedentes primarios son la disponibilidad de información útil y la planificación estratégica internacional en el diseño de la cadena de valor. Stalk et al. (1992) presentan la flexibilidad logística como una capacidad fundamental para competir.

Kress (1999) en un acercamiento a los sistemas logísticos militares, mencionó varios tipos de cambios, que ya la Logística militar tenía que cubrir: las cantidades necesarias de recursos, su combinación, tiempos y localización. Kress distinguió entre flexibilidad logística intrínseca y la flexibilidad logística estructural.

La primera está asociada con la versatilidad del equipamiento para el transporte y con la versatilidad de la Logística de los productos. Cada una se puede medir, considerando la capacidad de que el equipamiento para el transporte lleve una variedad de productos y que la Logística de producto satisfaga a una variedad de necesidades del usuario final.

La flexibilidad estructural, por su parte, se refiere a las propiedades estructurales del despliegue logístico entre varios niveles jerárquicos, en lo referente a operaciones logísticas militares. Se considera la capacidad de transferir órdenes entre los canales y niveles, y se determina por la distribución de los activos entre estos niveles.

Jensen (1997) en un acercamiento a la flexibilidad en la mercadotecnia, definió la flexibilidad logística inter-organizacional como las actividades logísticas especificadas y ordenadas por un conjunto de actores en el canal, y ejecutadas por otro conjunto de actores perteneciente al canal logístico. El grado de flexibilidad se determina por el tamaño del conjunto de opciones para la ejecución y planificación en las dimensiones logísticas. De acuerdo con Jensen, el grado de flexibilidad de ejecución flexible se incrementa con el número de distribuciones en distinto tiempo y con las cantidades, mientras que la flexibilidad de planificación se incrementa con el aumento de posibilidades para una planificación avanzada y con el número de actividades que pueden ser planeadas por adelantado. Esta interpretación es contraria a la flexibilidad secuencial, donde la planificación se asocia con la falta de flexibilidad (Barad y Sapir, 2003). Tampoco los tiempos de recogida y los tiempos de entrega en intervalos de

tiempo, en lugar de en marcas de tiempo, proporcionan flexibilidad de ejecución, aunque sí bastante relajación de los requisitos en el canal de mercadotecnia, o en otras palabras, en la flexibilidad de los requisitos.

Por otra parte, y contrariamente a los tipos de flexibilidad básicos en fabricación, asociados principalmente a recursos físicos, la flexibilidad básica en Logística Directa y Logística Inversa se encuentra, según los investigadores en este campo, en el contexto de las relaciones con la demanda/suministro (Barad y Sapir, 2003), tratándose en este caso de la flexibilidad de producto y la flexibilidad de las estipulaciones, y a las que se puede añadir la flexibilidad de las herramientas de transporte y la flexibilidad de la red de transporte, asociadas con recursos físicos y con el reensamblaje.

Llegados a este punto, de los trabajos en este campo, podemos delimitar la flexibilidad de la información en Logística como la disponibilidad de opciones en la Logística para su flujo directo e inverso, para adaptar el proceso de control de estos flujos y el almacenamiento de materiales, bienes finales, servicios, e información relacionada desde el origen al destino, y viceversa, en respuesta a cambios en las condiciones del mercado (Swafford, 2003). Además, incluye la habilidad de proporcionar la información precisa y oportuna para producir productos de calidad, en respuesta a cambios en las características del producto, en el suministro, en la demanda o en la tecnología (Fawcett y Clinton, 1996; Goldsborough, 1992; Kopczak, 1997; Sethi y Sethi, 1990; Swafford, 2003).

Para lograr la ventaja competitiva a través de los envíos, la Logística Inversa debe poder acomodarse a los requisitos dinámicos y diversos de los clientes, así como a las características específicas que conllevan los retornos. La Logística Inversa sirve al cliente a través de la cadena de valor, en consecuencia, los cambios en la estructura de almacenamiento, en la distribución de productos entre almacenes, y en las redes de transporte pueden impactar significativamente en el servicio al cliente (Kopczak, 1997), y en los procesos de retorno estos cambios son muy frecuentes (Rogers y Tibben-Lembke, 1999), por lo que el impacto es aún mayor.

Las opciones de almacenamiento y entrega de producto disponibles, así como el número de métodos de entrega y frecuencias en estas entregas, componen el rango de la flexibilidad logística (Swafford, 2003). Además, la variedad de producto que soporta la Logística Inversa se observa por el número de productos únicos manejados en la red

logística, de forma que el incremento de la variedad reduce las economías de escala en la recogida y entrega de productos, esto ocurre con frecuencia en los procesos de Logística Inversa, donde la variedad de los materiales retornados es muy variado y poco estandarizado (Rogers y Tibben-Lembke, 1999).

La flexibilidad en el volumen logístico es análoga a la flexibilidad en volumen en fabricación. Pero en Logística, en ambos flujos, directo e inverso, además de gestionar la variedad y el volumen, se debe también poder adaptar efectivamente a las necesidades. Así, la flexibilidad logística lleva a la organización al límite de la competitividad, soportando una diversidad de requisitos de entrega (Sethi y Sethi, 1990).

En los trabajos sobre flexibilidad de la información y Logística Directa, a menudo se habla de agilidad y de enflaquecimiento o delgadez, debido a sus similitudes, es importante diferenciar estos conceptos¹⁰. En este sentido, los trabajos que relacionan la agilidad y la delgadez, señalan como aunque las estrategias de agilidad y delgadez son diferentes en su concepto, se acepta que ambos paradigmas pueden coexistir en el mismo sistema logístico (Fisher, 1997). La aplicación de la estrategia de Logística Directa de agilidad y delgadez en el proceso de Logística Inversa significa que la delgadez será utilizada para mejorar los sistemas encargados de recibir los pedidos y los encargados de planificar su entrega (Naylor et al., 1999). Esto eliminará los desperdicios en el proceso de Logística Inversa (Banomyong et al., 2008), es decir, reducirá el coste y los tiempos en el proceso de Logística Inversa. Por el contrario, la agilidad será aplicada para ayudar a reducir el tiempo que se tarda en “enflaquecer” estos procesos, para atender la demanda volátil del consumidor tan rápido como sea

¹⁰ Así, la agilidad se refiere a la rapidez, a la destreza; mientras que la flexibilidad se refiere a la adaptabilidad y versatilidad. Por ello, agilidad y flexibilidad son conceptualmente diferentes (Kidd, 2000). Mientras que la agilidad es la medida del tiempo de reacción para cambiar, la flexibilidad es la medida de las capacidades de reacción para el cambio. Aún más, la agilidad es típicamente asociada con todas las habilidades de la organización (Goldman et al., 1995), mientras que la flexibilidad está relacionada con las habilidades operativas y a los procesos de manufacturación (Gupta y Somers, 1992; Vokurka y O’leary-kelly, 2000). Aunque la agilidad y la flexibilidad estén asociadas con la habilidad para el cambio, la agilidad se asocia con las habilidades organizacionales, impactadas por las habilidades del nivel operacional inferior, proporcionadas por los elementos de la flexibilidad (Swafford, 2003). Además, la flexibilidad es un antecedente de la agilidad, y la agilidad está impactada por la sinergia entre los diversos componentes de la flexibilidad en la cadena de valor de la empresa (Swafford, 2003). En cuanto al enflaquecimiento o delgadez, se refiere a la eliminación del desperdicio en las actividades de fabricación (Naylor et al., 1999). El enflaquecimiento se centra en la reducción de costes y procesos ineficientes, mientras que la agilidad se centra en reducir el tiempo de reacción y mejorar la capacidad de respuesta (Gunasekaran, 1999; Naylor et al., 1999). Así, una producción “delgada” es apropiada cuando la demanda para la variedad de producto y la demanda para la variabilidad de producción son bajas, mientras que la agilidad es importante cuando estas demandas tienen un gran volumen (Naylor et al., 1999).

posible (Banomyong et al., 2008). Los beneficios combinados de la delgadez y la agilidad ayudan a reducir el tiempo y el coste en el programa de Logística Inversa, y también aumentan la satisfacción del cliente. Estos resultados han sido ampliamente utilizados para medir la rentabilidad del sistema de Logística Inversa (Daugherty et al., 2002, Zhao et al., 2001). Muchas empresas, basándose en el paradigma de la delgadez, han probado a configurar un centro de servicio centralizado para los materiales retornados, y así reducir sus costes (Cohen y Agrawal, 1999). Sin embargo, el mayor problema de un servicio centralizado es el poco nivel de servicio al cliente (Banomyong et al., 2008). Para tratar la incertidumbre de los retornos y proporcionar un servicio al cliente, algunas empresas han probado a incrementar su habilidad, flexibilidad de la información y agilidad para responder a las necesidades del cliente contra el aumento de los costes de atender las devoluciones, lo que ha demostrado que la reducción de los costes de la Logística Inversa es posible (Banomyong et al., 2008), sobre todo en los costes de transporte de los retornos al servicio central, que son los mayores costes de la Logística Inversa (Tibben-Lembke y Rogers, 2002), y en la mejora del servicio al cliente, que es uno de los grandes objetivos que persigue la Logística Inversa.

Por otro lado, la gestión de la información en Logística Inversa, apoyada en las tecnologías de la información, proporciona a las organizaciones un almacenamiento, acceso, reciprocidad y análisis de datos que facilitan las operaciones o ayudan a tomar mejores decisiones. Así, mediante las capacidades tecnológicas con que cuenta una organización, ésta puede potenciar la integración y la coordinación en las actividades de cada área funcional, y entre cada área, y también en toda su cadena de valor (Swafford, 2003). Esta mejor coordinación crea el potencial para mejorar el rango de opciones disponibles para la empresa y la habilidad para llevarlas a cabo (adaptabilidad), y así, lograr un impacto favorable en el nivel de flexibilidad y agilidad de la organización. Aún más, la reducción del tiempo necesario para compartir la información a escala global, puede reducir el tiempo de respuesta, y por ello mejorar la flexibilidad y la agilidad en la cadena de valor.

Así, para conocer las necesidades del cliente, la flexibilidad de la información debe darse a lo largo de toda la cadena de valor (Zhang et al., 2002). Por ello, la flexibilidad de la información puede considerarse una forma de meta-control que persigue mejorar la capacidad de control, es decir, de incrementar la variedad, la velocidad y la

cantidad de respuestas como reacción ante la incertidumbre del desarrollo futuro del entorno (Kickert, 1985).

En el contexto del flujo de información de la flexibilidad logística, el papel de los sistemas de información es importante, ya que mejora la capacidad de respuesta (Lau y Lee, 2000). La flexibilidad de la información, tanto en el flujo directo como en el inverso de la Logística, precisa una estructura que facilite la coordinación de tareas multifuncionales (Closs et al., 2005; Nemetz y Fry, 1988; Parthasarthy y Sethi, 1993), en el que el flujo de la información es muy importante (Bowersox et al., 1989; Closs et al., 2005; Fawcett et al., 1996). Además, establecer programas de flexibilidad logística mejora los resultados de la empresa.

Además, recordemos que para lograr el buen funcionamiento de la administración logística se necesita, entre otras características, una alta flexibilidad de la información para el manejo de situaciones inesperadas, y que una empresa puede mejorar significativamente su estrategia competitiva a partir de la flexibilidad de la información logística, ya que un sistema logístico puede crear una ventaja competitiva siendo lo suficientemente flexible como para personalizar el servicio y el coste ofrecido de modo que permita cumplir con las necesidades de los diferentes segmentos de consumidores o las de los consumidores de forma individual.

IV. 3. Los resultados del sistema empresarial

Siendo nuestro objetivo principal analizar la creación del conocimiento y la Logística Inversa, para comprobar cómo afectan a la organización, lo hacemos mediante el análisis de la flexibilidad de la información, y también analizando el desempeño organizativo.

Las medidas del rendimiento son esenciales para la gestión eficaz de cualquier organización (Griffis et al., 2007). Los cambios continuos en la forma de competir y en la tecnología, suponen que la empresa debe mantener una estrategia centrada en el cliente, y concentrarse en aquellos factores que proporcionan valor a los mismos (Drucker, 1954; Johnson, 1998), que incluyen no sólo costes bajos, sino también la flexibilidad de las características del producto, la alta calidad, el tipo de suministro (Heizer y Render, 1997; Johnson, 1990), la Gestión del Conocimiento (García, 2004), y

dentro de éste, la creación del conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995), y la Logística Inversa (Bowersox et al., 2000; Rogers y Tibben-Lembke, 1999). En definitiva, de medidas del rendimiento basadas en el coste y la eficiencia que capturen y reflejen estas estrategias (Abernethy et al., 2001; Abemethy y Lillis, 1995; Banker et al., 1993; Lillis y Mundy, 2005; Macintosh, 1985; Perera y Pool, 1997; Samson et al., 1991; Schmenner y Vollmann 1994). Estas medidas se han visto incrementadas para incorporar indicadores no financieros para medir factores como el mantenimiento de la agenda de entregas (dependencia), la variación de las características del producto (flexibilidad) y la calidad del producto (Abemethy y Lillis, 1995; Abernethy et al., 2001; Banker et al., 1993; Ittner et al., 2003; Lillis y Mundy, 2005; Perera y Pool, 1997; Samson et al., 1991; Smith, 1995).

IV.3.1. Las medidas del rendimiento

Los sistemas de medición del rendimiento pueden ser examinados a partir de tres niveles diferentes (Neely et al., 1995):

1. Medidas individuales del rendimiento. A este nivel, el sistema de medida se puede analizar conociendo las propias medidas utilizadas, su uso, su coste y su beneficio.
2. Conjunto de medidas del rendimiento, es decir, del sistema de medidas del rendimiento como una entidad: A este nivel es necesario conocer si las medidas cubren todos los elementos del sistema que se desean considerar (aspectos internos, externos, financieros y/o no financieros), si miden posibles tasas de mejora en determinados aspectos, si están relacionadas con objetivos tanto a largo como a corto plazo, si están integradas tanto vertical como horizontalmente y si existen posibles conflictos entre medidas.
3. Relaciones entre el sistema de medidas del rendimiento y el entorno en el que opera, esto es, si las medidas reafirman las estrategias de la empresa, del negocio o de la función, si tienen en cuenta la cultura organizativa, si son consistentes con la estructura actual de recompensas e incentivos, si al menos algunas, tratan de medir la satisfacción del cliente y si otras tienen en cuenta las acciones de la competencia.

Además, la literatura en dirección de operaciones señala a menudo la necesidad de que las medidas de rendimiento sean derivadas a partir de la estrategia, de manera que sirvan para reforzar la importancia de ciertas variables estratégicas (Skinner,

1969). Asimismo, en la literatura en dirección estratégica se han realizado numerosos estudios donde la consistencia entre la toma de decisiones y la realización de acciones estratégicas aparece como el elemento relevante en esta relación (Andrews, 1971; Ansoff, 1986; Mintzberg, 1978). Esta consistencia se puede alcanzar mediante un sistema de control estratégico que influya en el comportamiento de los trabajadores de la empresa (Hrebiniak y Joyce, 1984). El proceso empieza con la recepción de un estímulo por parte de los individuos, quienes valoran el coste percibido y los beneficios potenciales de diversas posibles repuestas a tal estímulo para posteriormente seleccionar aquella acción que maximice su ganancia. El control, que en este contexto, incluye a las medidas de rendimiento y la retroalimentación sigue a tal acción. Finalmente, las recompensas o las acciones se utilizan para reforzar o modificar el comportamiento según el rendimiento del empleado y la conveniencia de la acción perseguida. Por lo tanto, las propias medidas de rendimiento constituyen un elemento del sistema de control estratégico que influye en el comportamiento.

IV.3.1.1. El sistema de medidas del rendimiento

Kaplan y Norton (1996) argumentan que se deben reflejar cuatro tipos de medidas:

1. Financieras y no financieras.
2. Externas (financieras y sobre clientes) e internas (procesos críticos de la empresa, innovación, y aprendizaje y crecimiento).
3. Inputs/medios y Outputs/resultados.
4. Objetivos, medidas fácilmente cuantificables y más subjetivas, medidas de juicio.

Aunque Kaplan y Norton (1996, 2001), proporcionan poca información sobre cómo combinar o “balancear” estas medidas, afirman que estas medidas deben facilitar la tarea del administrador.

La literatura desarrolla diferentes modelos de sistemas de medidas de rendimiento que pasamos a describir.

Hayes y Abernathy (1980) desarrollan un modelo en el que hacen hincapié en las medidas de rendimiento a corto plazo. Tales medidas incentivan a los directivos a posponer los gastos en capital, reducir los gastos operativos, variar los plazos de entrega, el mix de producto o la estrategia de precios. Posteriormente, Kaplan (1984) revisa este modelo y recomienda que se utilicen medidas tanto a corto como a largo

plazo con el fin de no perder la visión a largo plazo a la hora de establecer estrategias competitivas. Respecto a los criterios de diseño de un sistema de medida, Globerson (1985) propone los siguientes:

1. Los criterios de rendimiento han de ser elegidos a partir de los objetivos de la empresa.
2. Los criterios han de hacer posible la comparación de organizaciones que operan en el mismo negocio.
3. El propósito de cada criterio ha de estar claro.
4. La recolección de datos y los métodos de cálculo de los criterios han de estar claramente definidos.
5. Los criterios basados en ratios son preferibles a aquellos expresados en números absolutos.
6. Los criterios han de estar bajo control de la unidad organizativa encargada de la evaluación.
7. Los criterios han de ser seleccionados de acuerdo con los individuos que componen el sistema (clientes, empleados, directivos).
8. Los criterios objetivos han de preferirse a los subjetivos.

Venkatraman y Ramanujam (1986) proponen tres niveles de análisis: el desempeño financiero, que emplea indicadores tales como la rentabilidad, el beneficio por acción, etc.; el desempeño de negocio, que incluye, además de las medidas financieras, otras como la cuota de mercado, introducción de nuevos productos, calidad del producto, etc.; y el desempeño organizativo, que es el desempeño teórico de toda la organización. La mayoría de las investigaciones se centran en medir únicamente los dos primeros tipos de desempeño (Prieto y Revilla, 2006; Venkatraman y Ramanujam, 1986), lo que se justifica en base a la operatividad de tales medidas.

Por su parte, Maskell (1989) centrándose en la propia definición de las medidas, desarrolla los siguientes siete principios del diseño de un sistema de medida del rendimiento:

1. Las medidas han de estar directamente relacionadas con la estrategia de operaciones de la empresa.
2. Es necesario adoptar también medidas no financieras.

3. Las medidas han de variar según la localización, una medida determinada no necesariamente es válida para todos los departamentos o lugares.
4. Las medidas han de cambiar con las circunstancias.
5. Las medidas han de ser simples y fáciles de utilizar.
6. Las medidas han de generar retroalimentación rápidamente.
7. Las medidas han de estar diseñadas para que estimulen la mejora continua más que para establecer simples mecanismos de control.

Para verificar que un sistema de medida del rendimiento estimula realmente la mejora continua, Dixon et al. (1990) desarrollaron un cuestionario de medida del rendimiento, *Performance Measurement Questionnaire* (PMQ), que consta de tres etapas. En la primera, se recogen tanto datos generales de la empresa como de un conjunto de encuestados sobre el rendimiento. En la segunda etapa, se les pide a los encuestados que identifiquen aquellas áreas de mejora que posean importancia a largo plazo para la empresa y que sopesen si el actual sistema de medida apoya o impide la mejora de las actividades. En la tercera etapa, se les pide a los encuestados que comparen y contrasten aquellos aspectos esenciales de la empresa con aquellos en que el sistema de medida hace hincapié. Los datos de la encuesta se recogen a través de escalas de Likert de siete puntos para posteriormente llevar a cabo cuatro tipos de análisis. El primer análisis se denomina análisis de alineación en el que se mide el encaje entre las estrategias, las acciones y las medidas. El segundo tipo se análisis de congruencia, el cual genera con más detalle información sobre el apoyo mutuo existente entre las estrategias, las acciones y las medidas. El tercer análisis se denomina de consenso y se analizan los datos en relación con la posición o la función de los directivos.

Por último, el cuarto análisis se denomina de confusión, en el cual se analiza el rango de respuestas obtenidas y el nivel de desacuerdo.

Blenkinsop y Davis (1991) llevan a cabo una revisión de todos aquellos aspectos a considerar a la hora de diseñar un sistema de medidas del rendimiento concluyendo que:

1. El establecimiento de objetivos departamentales ha de llevarse a cabo evitando inconsistencias y minimizando el conflicto interdepartamental.

2. Las medidas han de ser un indicador válido del rendimiento de grupo.
3. Es necesario combinar la integración y la diferenciación (por ejemplo estableciendo objetivos tanto de carácter vertical como horizontal dentro de la estructura organizativa de la empresa).
4. Los sistemas de medida existentes han de ser perfectamente comprendidos, de palabra o por escrito y de manera formal e informal.
5. Debe existir consenso respecto a los objetivos de la organización y sobre los medios a su disposición para su logro.
6. La cultura corporativa ha de ser considerada a la hora de diseñar el sistema.
7. Los objetivos a corto, medio y largo plazo (financieros y no financieros) han de ser fijados de manera consistente e interrelacionada.
8. Los problemas han de involucrar a todos los miembros del departamento o función, de manera que sea posible encontrar soluciones mediante la colaboración de los individuos evitando la vía de escape del tipo “es culpa de otro”.
9. Ha de existir compromiso por parte de todos los participantes.

Otro tipo de literatura dirige sus esfuerzos no hacia el establecimiento de marcos teóricos de medidas sino hacia la generación de un proceso que permita el diseño de tales medidas. En este caso destaca el trabajo de Wisner y Fawcett (1991) quienes proponen un proceso de nueve etapas para el desarrollo de un sistema de medidas del rendimiento:

1. Definición clara de la misión de la empresa.
2. Identificación de los objetivos estratégicos de la empresa (rentabilidad, cuota de mercado, calidad, coste, flexibilidad, fiabilidad e innovación) a través de la misión como guía.
3. Establecimiento del papel que cada área funcional tiene a la hora del logro de los distintos objetivos estratégicos.
4. Desarrollo, en cada área funcional, de medidas globales de rendimiento capaces de definir la posición competitiva de la empresa.
5. Comunicación de los objetivos estratégicos y los objetivos de rendimiento a los niveles más bajos de la organización. Establecimiento de criterios de rendimiento más específicos en cada nivel.

6. Generación de consistencia con los objetivos estratégicos entre los criterios de rendimiento utilizados en cada nivel.
7. Compatibilización de las medidas de rendimiento utilizadas en todas las áreas funcionales.
8. Utilización del sistema de medida del rendimiento para identificar la posición competitiva, localizar áreas problemáticas, apoyar a la organización a la hora de reformar los objetivos estratégicos y realizar decisiones tácticas para lograr tales objetivos. Finalmente, generar retroalimentación una vez que las decisiones han sido implementadas.
9. Reevaluación periódica de la conveniencia del sistema de medidas establecido teniendo como guía el entorno competitivo actual.

Kaplan y Norton (1992) desarrollan un marco de medida del rendimiento que denominan “de resultados equilibrados”, el cual se basa en el principio de que un sistema de medida del rendimiento debería ser capaz de generar suficiente información a los directivos, que les permita dar respuesta a las siguientes cuestiones:

1. Percepción de la empresa para los accionistas (perspectiva financiera).
2. Aspectos de mejora de la empresa (perspectiva interna del negocio).
3. Percepción de los clientes (perspectiva de clientes).
4. Mejora y creación de valor (perspectiva de innovación y aprendizaje).

Este marco, sin embargo, tal y como lo plantean Kaplan y Norton (1992) carece de una perspectiva de los competidores que responda a la cuestión de cuáles son las acciones que están llevando a cabo tales competidores, es decir dirigido hacia el “*Benchmarking*” (Hazell y Morrow, 1992; Kaplan y Norton, 1993).

Otro marco similar es el propuesto anteriormente por Keegan et al. (1989), denominado “matriz de medida del rendimiento”, la cual trata de integrar diferentes dimensiones de rendimiento empleando términos genéricos del tipo “interno”, “externo”, “coste” y “no-coste” que mejoran la flexibilidad de este sistema de medida.

IV.3.1.2. El sistema de medidas del rendimiento y el entorno

Una vez que el sistema se ha desarrollado, surge la necesidad de implantarlo. La implantación supone que el sistema de medida tendrá que interactuar con el entorno, en el cual se pueden distinguir dos dimensiones: la interna o relacionada con la propia

organización y la externa o relacionada con el mercado a que está orientada la organización.

A continuación vamos a considerar la cuestión desde ambas perspectivas. En primer lugar analizamos desde la perspectiva del entorno interno. En este sentido podemos destacar que el sistema de medidas de rendimiento es parte de un sistema más amplio que incluye el establecimiento de los objetivos, la retroalimentación y las recompensas y sanciones.

Según la literatura en dirección estratégica, este sistema ha de estar adaptado a la estrategia a nivel de negocio (Hrebiniak y Joyce, 1984; Lorange, 1982). A nivel funcional, es necesario señalar el conflicto potencial que puede surgir si se evalúan dos funciones con base en criterios distintos y donde las recompensas dependen de actividades distintas. Shapiro (1977) señala que a la Mercadotecnia se la recompensa por generar nuevos productos, entrar en nuevos mercados y desarrollar nuevos mercados, mientras que Operaciones basa sus estrategias de operaciones, recompensas en la aceptación de los cambios únicamente cuando ello repercute positivamente en sus costes.

La falta de información compartida entre departamentos constituye una de las barreras más importantes en la implantación del sistema de medidas de rendimiento (Daft y Steers, 1986). La comunicación dentro y entre departamentos se hace más importante en la medida en que la complejidad de la tarea se incrementa y, por tanto, igualmente lo hace la demanda de información. Diferentes estudios, ya clásicos, señalan que el “aislamiento informativo” repercute negativamente en el rendimiento, ya que los individuos más informados son también más participativos y logran un mayor grado de compromiso con la organización a la vez que un mayor grado de satisfacción en el trabajo (Conolly, 1977; Roberts, 1979).

El ciclo de vida de los productos también influye en las medidas de rendimiento, las cuales han de sufrir algún proceso de adaptación, pues los factores de competitividad de los mismos varían. Richardson y Gordon (1980) llegan, a este respecto, a las siguientes conclusiones:

1. A medida que los productos avanzan en el ciclo de vida, las medidas apropiadas de rendimiento han de cambiar.

2. Las medidas de rendimiento son más fáciles de desarrollar para aquellos productos que atraviesan las últimas etapas de su ciclo de vida ya que estos tienden a competir en coste más que en innovación.
3. Si las medidas no son las apropiadas surgirán disfuncionalidades y conflictos internos.
4. En determinados casos, las medidas "tradicionales" pueden frenar la innovación.

Crawford y Cox (1990) desarrollan la idea de la integración de las medidas con el sistema de operaciones. De esta manera, y para un entorno de operaciones *just in time* sugieren las siguientes indicaciones:

1. El rendimiento respecto a los criterios de programación de las actividades ha de evaluar el trabajo en grupo más que el individual.
2. Es necesario establecer estándares numéricos u objetivos respecto al rendimiento de los criterios de programación siendo revisados una vez que se ha conseguido su logro.
3. Las tendencias de mejora son preferibles a los estándares numéricos.
4. Los criterios de rendimiento han de ser medidos de manera que sean fácilmente comprensibles por aquellos cuyo rendimiento se está midiendo.
5. La recolección de datos sobre el rendimiento ha de ser realizada por los propios evaluados.
6. Los gráficos han de constituir el principal método de comunicación de los datos.
7. Los datos sobre el rendimiento han de estar disponibles para su revisión continua.
8. Los datos sobre rendimiento han de ser comunicados diaria o semanalmente.
9. Con una comunicación mensual sobre datos de rendimiento de los inventarios y de la calidad es suficiente.
10. El sistema de comunicación de los resultados no debe sustituir permanentemente a las reuniones de revisión de las medidas.

En segundo lugar analizamos el entorno externo, que consta de todos aquellos elementos exteriores a la organización incluyendo elementos competitivos, recursos, tecnología, condiciones económicas, etc.

Aquellas organizaciones o individuos que se enfrentan a un mayor grado de incertidumbre del entorno requieren mayores cantidades de información (Daft et al.,

1987; Schwab et al., 1985). Los elementos que configuran el entorno externo se pueden agrupar en dos, de manera genérica: aquellos directamente relacionados con los clientes y aquellos relacionados con los competidores. Un sistema de medida del rendimiento apropiado debería generar información disponible para los directivos de ambos componentes.

Por otro lado, desde la perspectiva de la Dirección de Operaciones, las dimensiones genéricas de rendimiento vienen definidas en términos de calidad, velocidad de entrega, fiabilidad, precio (coste) y flexibilidad (Leong et al., 1990). Sin embargo no existe un consenso común que establezca las fronteras a la hora de definir y diferenciar estos términos genéricos (Garvin, 1987; Gerwin, 1987; Lillis y Mundy, 2005; Schonberger, 1990; Stalk, 1987, 1988). A continuación, pretendemos dar una visión generalizada de las principales medidas con el fin de partir de un marco teórico establecido a la hora de incluir la medición de resultados en nuestro estudio.

IV. 3.2. Medidas del rendimiento en la Dirección de Operaciones

La calidad, el tiempo, el precio (coste) y la flexibilidad se consideran dimensiones claves del rendimiento del sistema de operaciones (Leong et al., 1990).

A continuación realizaremos una revisión de las características que las medidas del rendimiento, referidas a las dimensiones genéricas de calidad, tiempo, coste y flexibilidad han de poseer. Podemos destacar las siguientes medidas clave del rendimiento (Schmenner y Vollmann, 1994):

1. Compromiso de los trabajadores. Es el grado de participación de los empleados a todos los niveles de la organización en la toma de decisiones.
2. Calidad. Se refiere a la conformidad con las especificaciones y a como de bien estas especificaciones reflejan lo que los clientes realmente valoran.
3. Eficiencia en el trabajo, en horas estándar definidas por un estudio de ingeniería del trabajo que los trabajadores llevan a cabo (horas estándar/horas reales x 100).
4. Eficiencia en las máquinas, en horas estándar trabajadas por la máquina.
5. Flexibilidad en volumen. Refleja la necesidad de variación en las cantidades fabricadas en un período de tiempo.

6. Introducción de nuevos productos- Es el grado en que los nuevos productos se desarrollan rápida y fácilmente con el fin de ser fabricados en cantidades adecuadas para satisfacer la demanda inicial del mercado.
7. Tiempo de proceso. Es el tiempo de fabricación de los productos.
8. Integración con los clientes. Es el grado con que la fábrica se comunica e interactúa con los clientes.
9. Reducción de los costes directos, de los costes laborales, de los costes de los materiales, en definitiva, costes directamente atribuidos al producto final.
10. Reducción de costes generales, de los servicios de apoyo, de los costes administrativos y de mantenimiento, de las amortizaciones, etc.
11. Sistemas informáticos. Se refiere a la mejora de los mismos respecto a la entrada de órdenes, la programación de actividades, la facturación, etc.
12. Satisfacción del cliente con los productos y servicios.

IV.3.2.1. Medidas relacionadas con la calidad

Cuando se habla de calidad, normalmente se hace referencia a las especificaciones, de manera que las medidas clásicas de calidad se basan en el número de defectos y en el coste de la calidad y de la no-calidad (Neely et al., 1997). Los costes de la calidad son una función de tres tipos de costes (Campanella, 1999; Campanella y Corcoran, 1983; Feigenbaum, 1961):

1. Costes de prevención: son aquellos que provienen del esfuerzo en la prevención de discrepancias tales como los costes de la planificación de la calidad, los costes de la calidad de muestras y/o piezas y aquellos que provienen de la formación de los trabajadores.
2. Costes de estimación: son aquellos que provienen de la evaluación de la calidad el producto y de la detección de discrepancias tales como los costes de inspección, test de calidad y control.
3. Costes de fallos: son aquellos derivados de las discrepancias entre los resultados esperados y los reales y que generalmente se dividen en dos subtipos: a) costes de fallo interno: que resultan de aquellas discrepancias encontradas previamente a la entrega del producto al cliente tales como los costes de reparación y de revisión; b) costes de fallo externo: resultan de las discrepancias encontradas tras la entrega

del producto al cliente tales como el proceso de las quejas de clientes, devoluciones, servicio post-venta y garantías.

En la mayoría de los casos, un incremento en los costes de prevención será compensado por un decremento en los costes de error. De esta manera, dado un nivel determinado de contingencias, existe un nivel óptimo de calidad (Crosby, 1972). Una vez superado este nivel, o bien si no se llega al mismo, se incurre en costes de no-calidad.

El modelo del coste de no-calidad, sin embargo, ha sido objeto de debate principalmente por estar más basado en estimaciones que en datos reales, de manera que se cuestiona si realmente existe un nivel óptimo de calidad, incluso, se plantea la necesidad de que las empresas integren tal modelo con sus procesos de gestión (Crosby, 1983) pues, aunque se estime correctamente el coste no siempre es posible tomar las acciones correctoras que lo reduzcan.

Con la aparición de la Gestión de la Calidad Total, el énfasis ha variado hacia la satisfacción del consumidor mediante el uso de encuestas de opinión e investigación de mercados (Garvin, 1991). Otras medidas de calidad actuales son los controles estadísticos de proceso, los cuales enfocan la medida del rendimiento en el proceso más que en el output (Deming, 1982; Price, 1984).

IV.3.2.2. Medidas relacionadas con el tiempo

En la literatura el tiempo es considerado tanto una fuente de ventaja competitiva, como una medida fundamental de rendimiento (Drucker, 1990, Stalk, 1988). La importancia del tiempo como prioridad competitiva tiene su base en que la medida, control y compresión del tiempo incrementará la calidad, reducirá los costes, mejorará la secuencia de respuestas a las órdenes de clientes, mejorará las entregas, incrementará la productividad y reducirá el riesgo al reducir la dependencia de los pronósticos de demanda, que en Logística Inversa resultan muy difíciles de realizar, y también aumentará la cuota de mercado e incrementará los beneficios (Bockerstette y Shell, 1993; Krupka, 1992; Northey y Southway, 1993). Así, la reducción del tiempo del ciclo de producción reduce los costes y aumenta la satisfacción del cliente, lo que a su vez incrementa los ingresos (Bockerstette y Shell, 1993).

El tiempo constituye una medida de crucial importancia incluso respecto a la calidad y al coste, puesto que puede ser utilizado para realizar mejoras en ellos y constituye una medida estándar para todo el sistema de operaciones. Además, la reducción del tiempo disminuye los costes mediante la eliminación de actividades que no generan valor para los productos o servicios. La variabilidad en el tiempo también constituye una medida de gran valor para el sistema ya que al reducir la tasa de variabilidad de una actividad, disminuyen las tasas de defectos o averías, y es posible reducir el tamaño de los lotes e incrementar la exactitud de las necesidades de materias primas, lo que conduce a mejoras en la calidad y en los costes (Krupka, 1992).

Bajo la filosofía de producción *justo a tiempo* (*Just In Time*), la fabricación y la entrega de bienes demasiado pronto o demasiado tarde se considera una desviación del óptimo y, por tanto, un despilfarro de recursos (Potts, 1986). De la misma manera, para el caso de la tecnología de producción optimizada, uno de los principales objetivos de rendimiento es la minimización de los tiempos de mantenimiento de los productos intermedios (Goldratt y Cox, 1986).

Uno de los sistemas de control de coste basado en el tiempo es el desarrollado por Galloway y Waldron (1988a, 1988b, 1989a, 1989b). Este sistema está basado en las siguientes tres premisas:

1. Las unidades de fabricación son un conjunto integrado cuyos costes operativos a corto plazo están predeterminados. Es más útil y mucho más simple considerar el coste total, excluyendo el material, como fijo denominándole "coste total de la factoría".
2. Para todos los negocios, el beneficio es una función del tiempo necesario para responder a las necesidades del mercado, lo que supone que la rentabilidad es inversamente proporcional al nivel de inventarios del sistema, pues el tiempo de respuesta es, en sí mismo una función de todo el inventario.
3. La tasa a la que un producto contribuye a la rentabilidad monetaria determina la rentabilidad relativa del producto y la tasa a la que dicho producto contribuye a la rentabilidad monetaria, en comparación con la tasa de incremento de los costes de la factoría la que determina la rentabilidad absoluta (Galloway y Waldron, 1988a).

Darlington et al. (1992) identifican los siguientes problemas con respecto al modelo de contabilidad basada en productos intermedios:

1. La dificultad de identificar las restricciones y los cuellos de botella de manera correcta.
2. La reducción de los stocks y del trabajo en proceso proveniente del uso de la contabilidad basada en productos intermedios supone un problema de rentabilidad a corto plazo, pues es difícil estimar ciertos gastos de índole general generados por el mantenimiento de los stocks.
3. Los inventarios reducidos hacen que reaparezcan aquellos problemas que estuvieron escondidos durante años.

Azzone et al. (1991) sugieren una serie de medidas del tiempo considerado como fuente de ventaja competitiva. Tales medidas reflejan la configuración interna y externa de las medidas de rendimiento que se corresponden con los conceptos de eficiencia y eficacia.

IV. 3.2.3. Medidas de rendimiento relativas al coste

Muchos de los sistemas de contabilidad general utilizados en numerosas empresas actualmente están basados en principios desarrollados en los años 30 (Johnson, 1981, 1983; Kaplan, 1984). Sin embargo, el entorno empresarial ha cambiado de manera radical desde entonces hasta ahora, con lo cual muchos de esos principios han dejado de tener utilidad (Johnson y Kaplan, 1987; Roldstadas, 1998). Entre estos principios obsoletos está el de localizar la mano de obra indirecta y los gastos generales según la base del coste de la mano de obra directa debido a que a principios de siglo, la mayor parte del coste de producción provenía de la mano de obra directa. Con el uso actual de las tecnologías avanzadas de producción, el coste de la mano de obra directa representa tan sólo entre un 10 y un 20 por ciento del coste del producto y entre un 30 y un 40 por ciento para los gastos generales (Murphy y Braund, 1990). Esto conlleva un fuerte impacto en la estructura del coste de operaciones puesto que tal práctica genera para los directivos la necesidad de minimizar el número de horas de mano de obra directa atribuidas a su centro de coste ignorando los gastos generales. Tal problema se puede acentuar en el futuro en la medida en que los ciclos de vida de los

productos se hacen más cortos y por tanto, una gran proporción del coste total del producto tomará la forma de gastos de I+D (Johnson y Kaplan, 1987).

Por otro lado, estudios como el de Bromwich y Bhimani (1989) señalan que los sistemas contables actuales están orientados hacia el corto plazo, carecen de orientación estratégica, están basados en principios contables redundantes respecto al proceso de fabricación y se utilizan a menudo para generar datos financieros de cara al exterior más que para mostrar información útil para la dirección de la empresa.

Como resultado de estas críticas Cooper (1987a, 1987b, 1988a, 1988b, 1989a, 1989b) desarrolla su marco teórico conocido como el coste basado en la actividad o *Activity Based Costing* (ABC). En el ABC, el coste de un producto viene constituido por la suma de todas las actividades requeridas para fabricar y entregar el producto (Cooper, 1988a). La mayoría de los gastos generales están causados por costes “invisibles” de transacción (Miller y Vollmann, 1985). De esta manera, el ABC soluciona muchos de los problemas generados por la contabilidad tradicional (Jeans y Morrow, 1989) tales como:

1. La contabilidad general se ha visto distorsionada a causa de las necesidades de información de carácter financiero; de hecho, los sistemas de costes están dirigidos por la necesidad de valorar los stocks más que de información útil y real sobre los costes del producto.
2. El coste de la mano de obra directa ha disminuido como porcentaje del coste total para la mayoría de las empresas manufactureras aunque continúa constituyendo la base generalizada de carga de los gastos generales en los productos.
3. Los gastos generales han dejado de constituir un mero objetivo de minimización pues funciones tales como el diseño del producto, control de la calidad, servicio al cliente, planificación de la producción y proceso de las órdenes de venta son tan importantes para el cliente como los procesos de fabricación de la planta. - La complejidad ha aumentado. Los procesos de producción son más complejos, con mayores rangos de productos, con ciclos de vida de los productos más cortos y con mayor calidad.

4. El mercado es más competitivo. Por ello los sistemas de control de costes deberían tender a apoyar las mejoras en el proceso estando las medidas de rendimiento en línea con los objetivos estratégicos y comerciales.

IV.3.2.4. Medidas de rendimiento relativas a la flexibilidad

Existe una carencia patente de medidas operativas de la flexibilidad (Gerwin, 1987). Las más relevantes fueron ya analizadas en la sección anterior de este trabajo. La flexibilidad puede también ser considerada como una medida de la eficiencia con la cual es posible modificar un proceso productivo (Cox, 1989), de esta manera el *mix* de producto y la flexibilidad de volumen aparecen como los principales indicadores de la flexibilidad. Algunas de las medidas del *mix* de producto propuestas por Cox (1989) son:

1. Medida del trabajo con respecto al tipo de tareas (100 menos el número de tareas).
2. Medida del trabajo con respecto a la formación cruzada (porcentaje de trabajadores preparados para hacer dos o más tareas).
3. Medida del trabajo con respecto a la transferencia (porcentaje de trabajadores que realizan más de una tarea en un mes determinado).
4. Tiempo de puesta a punto (porcentaje de los equipos cambiados en X minutos o menos).
5. Tiempo de ciclo (tiempo de realización dividido por el tiempo total en el sistema).
6. Equipos programables (porcentaje de equipos programables).
7. Equipos multipropósito (porcentaje de quipos que pueden procesar múltiples productos).
8. Tamaño del lote (porcentaje de productos para los que el tamaño económico del lote es más pequeño que X).
9. Producción "*Pull*". (porcentaje de producto realizado bajo un sistema *kanban* o similar).
10. Inventarios WIP (cantidad de trabajo en la estación de trabajo dividido por el total del trabajo en la planta).

IV.3.3. Medidas del rendimiento en Gestión de Conocimiento y Logística Inversa

Las organizaciones que han comenzado a tratar de medir sus activos intangibles, han obtenido diversos beneficios que podrían proporcionar la ventaja competitiva (Kannan y Aulbur, 2004). Estos procesos de evaluación incluyen (Lettice et al., 2006): la identificación de los activos intangibles; el reconocimiento del flujo de conocimiento en la organización; la priorización de los asuntos de conocimiento crítico; la aceleración del aprendizaje en la organización; mejores prácticas de identificación y difusión en la empresa, mediante la manifestación de negocios fuertes para las mejores prácticas; monitorización constante del valor de activos y la búsqueda de formas de mejorar la comprensión de cómo el conocimiento crea interrelaciones; comprender las redes sociales organizacionales e identificar el cambio en los agentes; mejorar en innovación; mejorar actividades colaborativas y una cultura de compartir el conocimiento como resultado de los beneficios de la Gestión del Conocimiento; mejora de la auto-percepción del empleado y mejora de la motivación; y la creación de una cultura orientada a la rentabilidad.

Sveiby (2001), agrupa los métodos para medir el conocimiento en 4 categorías:

1. Métodos de capital intelectual directo. Estos métodos estiman el valor de los activos intangibles mediante la identificación de sus componentes. Una vez que son identificados, pueden ser directamente evaluados, individualmente o como un coeficiente agregado.
2. Métodos de capitalización del mercado. Estos métodos calculan la diferencia entre la capitalización de mercado de una compañía y sus acciones, como el valor de su capital intelectual o activos intangibles.
3. Métodos de retorno de activos. Las ganancias medias pre-tasada de una compañía para un período de tiempo son divididas por el valor de los activos tangibles de una empresa. El resultado es que la empresa retorna sobre los activos que se comparan con la media de la industria. La diferencia se multiplica por el valor de los activos tangibles medios, para calcular una media de ganancia anual de los intangibles. Dividiendo las ganancias medias entre el coste de capital medio de la compañía o el ratio de interés, se puede derivar una estimación del valor de sus activos intangibles o del capital intelectual.

4. Métodos de marcador. Los componentes de los activos intangibles o del capital intelectual son identificados y los indicadores e índices se generan y son reportados en marcadores o como gráficos. Son similares a los métodos de capital intelectual directo, excepto en que no estiman el valor de los activos intangibles. Se puede producir un índice compuesto.

Por otra parte, las medidas del rendimiento proporcionan la evaluación necesaria de los aspectos de servicio y coste de la ejecución Logística en la cadena de distribución (Griffis et al., 2007; Sols et al., 2007). Dado el volumen de información que los profesionales de Logística deben considerar para tomar decisiones, la selección de medidas del rendimiento que proporcionen información relevante en el momento adecuado, son críticas para la gestión eficaz de la actividad Logística, en su flujo directo e inverso (Daugherty et al., 2002).

La gestión Logística se ha medido de diversa formas, así la literatura académica y la prensa especializada sugieren varias medidas prospectivas (ej. Johnson, 1998; Keebler et al., 1999; Wisner y Fawcett, 1991). Estos rangos de medidas de alto nivel monitorizan los procesos que comprenden la Logística Directa para especificar medidas a nivel de actividad, teniendo en cuenta que la empresa precisa de múltiples informaciones. Además una sustanciosa parte de la literatura se ha desarrollado sobre los rasgos deseables para las medidas individuales (ej. Caplice y Sheffi, 1994; Mentzer y Firman, 1994; Mentzer y Konrad, 1991), y sobre las medidas de sistemas logísticos (ej. Brewer y Speh, 2000; Kaplan, 1991; Kaplan y Norton, 1992). Mientras que estos trabajos ayudan a comprender la importancia de medidas validas para la Logística, otros orientan sobre qué medidas escoger (Griffis et al., 2004).

Así, Rose (1994) señala la importancia de la selección de medidas correctas que conduzcan al comportamiento correcto y generar el rendimiento deseado. Caplice y Sheffi (1994) sugieren, en este sentido, cualidades como la validez, robustez, utilidad, integración, economía, compatibilidad y nivel de detalle. Mentzer y Firman (1994) recomiendan que las medidas sean realistas, representativas, consistentes, comprensibles y no indeterminadas. Además las medidas deben ser también comparables a las medidas estándar utilizadas para todos los clientes (Ronen, 1986). Mentzer y Konrad (1991) señalan que el error puede debilitar los beneficios de la

medición, si no se tienen en consideración el uso, la recolección y la contribución de las medidas. Además, estos autores señalan que las medidas deben ser eficaces y eficientes en su comunicación de la información crítica. En suma, las medidas que no tengan estas características pueden ser imprecisas, lograr que la empresa responda a señales falsas, o sencillamente representar un tiempo desperdiciado.

Otros investigadores proponen una serie de medidas de las características o cualidades de los bienes medidos. La tabla 4.3 resume estas medidas recomendadas, así, la priorización de estas medidas es un prerrequisito para una evaluación del rendimiento eficaz (Keebler et al., 1999).

Tabla nº 4.3. Medidas del rendimiento logístico

Medida	Autores
Porcentaje de entrega a tiempo	Ballou (2004); Bititci et al. (2005); Bowersox et al. (2002); Boyd y Cox (1997); Coyle et al. (2003); Davis (1993); Harding (1998); Johnson (1998); Kaplan (1991); Kleinsorge et al. (1991); Murphy y Wood (2004); Rafele (2004); Stock y Lambert (2001); Wisner y Fawcett (1991).
Costes logísticos como un porcentaje de las ventas	Ballou (2004); Bititci (2005); Bowersox et al. (2002); Gustin et al. (1995); Stock y Lambert (2001).
Retraso en los pedidos	Bowersox et al. (2002); Chan et al. (2003); Davis (1993); Johnson y Davis (1998).
Ratio de rotación de inventario	Bititci (2005); Ballou (2004); Bowersox et al. (2002); Coyle et al. (2003); Ellram et al. (1989); Fisher (1997); Keebler et al. (1999); Krupp (1994); Johnson (1998); Johnson y Davis (1998); Rafele (2004); Wisner y Fawcett (1991); Wouters y Sportel (2005).
Porcentaje de pedidos atendidos completamente	Ballou (2004); Bowersox et al. (2002); Brewer y Spech (2000); Boyd y Cox (1997); Chan et al. (2003); Coyle et al. (2003); Ellram et al. (1989); Harding (1998); Johnson (1998); Johnson y Davis (1998); Keebler et al. (1999); Lee y Billington (1992); Rafele (2004).
Ciclo medio del pedido	Ballou (2004); Bowersox et al. (2002); Chan, et al. (2003); Coyle et al. (2003); Evers (1999); McMullen (1996); Murphy y Wood (2004); Stock y Lambert (2001); Rafele (2004).
Variabilidad del ciclo medio del pedido	Ballou (2004); Bowersox et al. (2002); Ellram et al. (1989); Stock y Lambert (2001).
Artículos recogidos por persona y por hora	Ballou (2004); Bowersox et al. (2002); Coyle et al. (2003); Murphy y Wood (2004); Payne y Peters (2004); Stock y Lambert (2001); Wouters y Sportel (2005).
Semanas de suministro	Bititci (2005); Bowersox et al. (2002); Rafele (2004); Johnson y Davis (1998).
Tiempo medio de devolución	Bititci (2005); Bowersox et al. (2002); Rafele (2004); Johnson y Davis (1998).
Ventas perdidas por faltas de stock	Emmelhainz et al. (1991); Fisher (1997); Stock y Lambert (2001).
Costes logísticos por unidad	Coyle et al. (2003); Bowersox et al. (2002); Brewer y Speh (2000); Wouters y Sportel (2005).

Fuente: Adaptado de Griffis et al. (2007)

IV.4. Consideraciones finales

La flexibilidad de la información permite a la empresa adaptarse eficazmente a los cambios del entorno competitivo de la organización (Kuo et al., 2006; Sánchez, 1995), siendo una importante fuente de ventajas competitivas para la organización (De Meyer et al., 1989; Koste y Malhotra, 1999). En este capítulo hemos analizado el concepto de flexibilidad de la información partiendo del concepto de flexibilidad en general y teniendo en cuenta las dimensiones y elementos más importantes de ésta. También hemos analizado su relación con la creación del conocimiento, ya que al igual que ocurre con el caso de la flexibilidad de la información, el conocimiento está fuertemente ligado a la ventaja competitiva (Barney, 1991; Hicks et al., 2007; Kenney y Gudergan, 2006; Teece, 1998b). También, en este sentido, los sistemas de información están muy relacionados con la flexibilidad de la información (Brancheau et al., 1996; Byrd y Turner, 2000; Chanopas et al., 2006; Duncan, 1995; Robertson y Sribar, 2002; Schalken et al., 2005), al igual que ocurre con la Logística Inversa (Swafford, 2003). Así, la creación del conocimiento y la flexibilidad de la información pueden entenderse como una estrategia que mejora la capacidad de respuesta ante la gran cantidad de cambios e incertidumbre que presentan las actividades de Logística Inversa, permitiendo una respuesta rápida ante los mismos, lo cual es el objetivo de todo sistema logístico, permitiendo resultados estables bajo condiciones cambiantes (Barad y Sapir, 2003). Para analizar estos resultados, hemos estudiado en este capítulo las medidas del desempeño organizacional, analizando también aquellas medidas relacionadas con la calidad, con el tiempo, con el coste y la flexibilidad, y también hemos analizado aquellas empleadas para medir el rendimiento logístico y la Gestión del Conocimiento.

Tras esta profunda revisión teórica de las variables objeto de estudio, en el siguiente capítulo llevaremos a cabo un análisis empírico de estas variables, conforme a los objetivos de este trabajo de investigación.

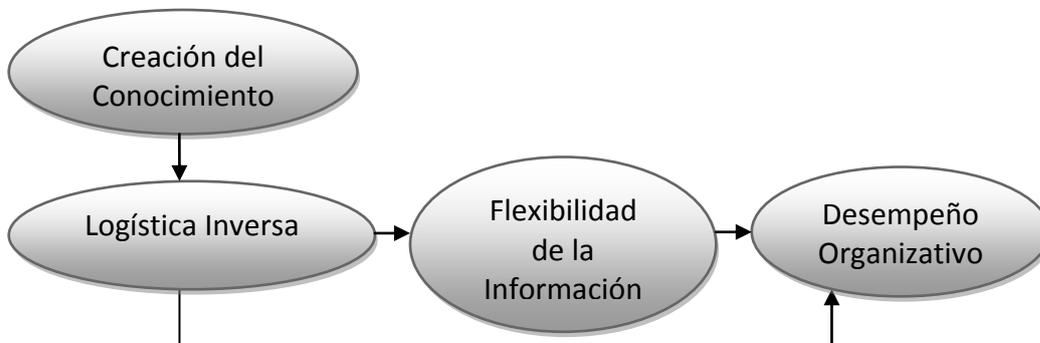
**SECCIÓN 3. HIPÓTESIS, METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN Y
RESULTADOS**

Capítulo V. Formulación de hipótesis y metodología del trabajo de investigación

Capítulo V. Formulación de hipótesis y metodología del trabajo de investigación

Partiendo de la revisión teórica realizada en capítulos anteriores, en la que se han analizado las principales características, modelos y relaciones de la creación del conocimiento y la creación del conocimiento, la Logística Inversa, la flexibilidad empresarial y los resultados de la empresa, vamos a formular empíricamente un modelo explicativo de la relación entre la creación del conocimiento, y los procesos de la Logística Inversa, estableciéndose una serie de hipótesis, basadas en los capítulos anteriores, que ayuden a comprender las relaciones entre estas dos áreas de conocimiento. De la misma forma, trataremos de demostrar la influencia de esta relación en la flexibilidad de la información y como afecta todo ello a los resultados de la organización. En suma, nuestra hipótesis general consiste en que la creación del conocimiento se relaciona con la Logística Inversa, influyendo en la flexibilidad de la información, lo que afectará positivamente al desempeño organizativo, tal como se puede observar en la figura 5.1.

Figura nº 5.1. Hipótesis generales



Fuente: Elaboración Propia

En primer lugar, para analizar la creación del conocimiento nos basaremos en la organización creadora del conocimiento de Nonaka y Takeuchi (1995), donde las dimensiones epistemológicas del conocimiento se interrelacionan mediante un ciclo completo de creación del conocimiento a lo largo de distintos niveles ontológicos. Para ello consideramos los 4 modos de conversión del conocimiento de este popular modelo de creación del conocimiento: Socialización, Externalización, Internalización y Combinación, estudiando cada una de las relaciones entre estos modos de

conversión del conocimiento. A continuación analizaremos las formas de creación del conocimiento y su relación con los procesos de la Logística Inversa. En tercer lugar, analizaremos la influencia de los procesos de la creación del conocimiento y la Logística Inversa en la flexibilidad empresarial, centrandó nuestro estudio en la flexibilidad de la información (Brancheau et al., 1996; Byrd y Turner, 2000; Chanopas et al., 2006; Henderson y Clark, 1990; Robertson y Sribar, 2002; Schalken et al., 2005; Sánchez y Mahoney, 1996; Takeuchi y Nonaka, 1986). En cuarto lugar, se analiza cómo afectan los procesos de Logística Inversa y la flexibilidad de la información a los resultados de la organización, puesto que son esenciales para la gestión eficaz de cualquier organización (Griffis et al., 2007). A continuación, en quinto lugar, se describen los aspectos metodológicos de la investigación empírica, tales como el diseño de la investigación, las características de la muestra y la medición de las variables utilizadas. Posteriormente, se presenta el procedimiento estadístico utilizado, se interpretan y discuten los principales resultados obtenidos y se señalan algunas limitaciones existentes. Finalmente, comentar que a pesar de la creciente importancia de la creación del conocimiento y de la Logística Inversa, existe una gran escasez de trabajos empíricos, especialmente en el caso de la Logística Inversa, y aún menor es el número de trabajos que analicen cualquier relación entre ambas áreas de investigación. Por tanto, con esta investigación se pretende ayudar a ir cubriendo ese gran vacío existente.

V.1 Modelo propuesto y desarrollo de hipótesis

Considerando la creciente importancia que en los últimos años van adquiriendo los recursos intangibles de la organización, como son la creación del conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995), la Logística Inversa (Russo y Fouts, 1997; Wadhwa y Madaan, 2007), y la flexibilidad (Kuo et al., 2006), tomando como sustento teórico los capítulos previos, se han formulado una serie de hipótesis relacionadas con estos recursos intangibles y de cómo pueden influir en los resultados de la organización, siendo el objetivo final el planteamiento de un modelo integrador que será contrastado empíricamente.

V.1.1. Hipótesis relacionadas con la creación del conocimiento

La Teoría de los Recursos y Capacidades pone de manifiesto que el conocimiento es un activo estratégico para la organización (Grant, 1996a; Hunt, 1995; Hunt y Morgan, 1996; Teece, 1998a). Las empresas deberían crear nuevo conocimiento, no sólo gestionarlo (Nonaka, 1994). La capacidad para crear y utilizar el conocimiento permite a la empresa desarrollar ventajas competitivas sostenibles porque el conocimiento posee las características de heterogeneidad, inmovilidad y de ser único (Barney, 1991; Grant, 1996a; Hunt y Arnett, 2006; Zack, 1999). En diversos trabajos se ha revelado el papel fundamental de la creación del conocimiento para alcanzar el éxito de la organización (Chia, 2003; Gold et al., 2001; Kogut y Zander, 2003; Li et al., 2009; Matusik y Hill, 1998; Nonaka y Takeuchi, 1995). Las organizaciones que mejor utilizan el proceso de creación del conocimiento pueden relacionar el conocimiento de forma nueva y distintiva, y desarrollar ofertas de mercado que proporcionen valor para el cliente (Hunt y Morgan, 1997; Lee y Choi, 2003; Nonaka y Konno, 1998). Además, en la literatura sobre Gestión del Conocimiento, una de las cuestiones principales de análisis es el proceso de creación del conocimiento, existiendo ya un amplio consenso sobre su gran importancia para que la empresa pueda competir con éxito en cualquier sector (Chou y He, 2004; Davenport y Prusack, 1998; Drucker, 1993; Hedlund 1994; Kogut y Zander, 1992; Marsal y Molina, 2002; Nonaka y Takeuchi, 1995; Suresh, 1997; Rivero, 2002; Rodríguez, 2006; Sánchez, 2001; Tiwana, 2002; Wiig, 1997; Zollo y Winter, 1999).

Sobre la creación del conocimiento existen un gran número de trabajos teóricos en torno a esta área, como el libro *The Knowledge-Creating Company* de Nonaka y Takeuchi de 1995, o también los numerosos monográficos de revistas como, por ejemplo, el número especial de invierno de la *Strategic Management Journal* de 1996, el número de primavera de la *California Management Review* en 1998 e incluso revistas monográficas como *Journal of Knowledge Management* que empezó a publicar sus primeros artículos en enero de 1998. Aunque no ocurre igual con el número de trabajos empíricos, los cuales son más escasos, y entre los que podemos destacar los trabajos de Nonaka et al. (1994), Hult (1995), Nonaka y Takeuchi (1995), McGraw et al. (2001), Bontis et al. (2002), Montes et al. (2002), Martínez y Ruiz (2003), y Lloria (2004). Aunque esto no quiere decir que sea un mal momento para el

tema de investigación, puesto que las referencias en artículos de investigación, disertaciones, libros, etc. son cada vez más numerosas (ej. Afiouni, 2007; Arbno y Bjerke, 2009; Carbonara y Caizza, 2008; Cheung et al., 2006; Davenport et al., 2008; Hicks et al., 2007; Kenney y Gudergan, 2006; Marques et al., 2008; Ngah et al., 2009; Suresh, 2007; Wadhwa y Madaan, 2007).

El modelo de creación de conocimiento de Nonaka y Takeuchi (1995) es de los más citados hasta el momento para explicar el proceso de creación del conocimiento. En este modelo se consideran cuatro posibles modos de conversión de conocimiento, como señalamos en capítulos anteriores: Socialización, Externalización, Combinación e Internalización, en los que interactúan el conocimiento explícito y tácito (Nonaka y Takeuchi, 1995). Recordemos que el proceso de Socialización persigue colectivizar el conocimiento implícito en los miembros individuales. Una frecuente interacción y percepción social ayuda a los miembros de la organización a compartir modelos mentales y experiencias (Nonaka et al., 2000b). Los empleados empatizan con sus compañeros para compartir una variedad de conocimientos de sus trabajos y la resolución de problemas (Becerra-Fernández y Sabherwal, 2001), y así disminuir las barreras de comunicación entre los individuos (Nonaka et al., 2000a). En la Socialización, las empresas pueden converger y amplificar el conocimiento tácito para incrementar el aprendizaje colectivo (Nonaka y Takeuchi, 1995), y mejorar el stock de conocimiento (Nonaka et al., 2000a). Cuando el conocimiento tácito se convierte en conocimiento explícito se comprende con más facilidad por los empleados.

La Externalización facilita a los empleados expresar imágenes o ideas como conceptos sustanciales y nociones que son necesarias para la innovación y el desarrollo de nuevos productos. Las empresas pueden usar el proceso de Combinación para crear nuevo conocimiento desde un conocimiento existente y generar una nueva aplicación de este conocimiento previo (Nonaka, 2000a). El nuevo conocimiento explícito es entonces integrado y diseminado en el grupo y a nivel organizacional (Nonaka y Takeuchi, 1995; Nonaka et al., 2000b). Esta nueva destreza y este nuevo conocimiento mejorarán la habilidad de la empresa para innovar en nuevos productos y servicios, o mejorar en la eficiencia de los ya existentes, y con ello reducir los costes y la redundancia (Gold et al., 2001; Grant, 1996a; Lee and Choi, 2003). A través de la Internalización, el conocimiento se transforma en la memoria

organizativa que se actualiza en la realización de las operaciones, el desarrollo de nuevos productos o en los procedimientos de fabricación (Nonaka et al., 2000b). Precisamente, el modelo de creación de conocimiento transforma el conocimiento en un valor empresarial y los resultados en innovación de producto o mejora de los procesos (Lee y Choi, 2003; Nonaka et al., 2000b). Este modelo desencadena una nueva espiral de conocimiento.

Así, teniendo en cuenta este escaso número de trabajos empíricos de creación del conocimiento, y apoyándonos en los trabajos de Nonaka (1991), Nonaka (1994), Nonaka y Takeuchi (1995), Nonaka y Toyama (2003), Nonaka et al. (1994), Nonaka et al. (2000b) y Li et al. (2009), se establecen las siguientes hipótesis para contrastar la relación entre los modos de conversión del conocimiento:

H1. *La Combinación del conocimiento está relacionada positivamente con la Externalización del conocimiento.*

El conocimiento explícito se recoge del interior o del exterior de la organización y luego es combinado, editado o procesado para formar un conocimiento más complejo y sistemático mediante la Combinación (Nonaka y Takeuchi, 1995; Nonaka y Toyama, 2003). Este conocimiento explícito obtenido previamente de la organización son los conceptos, imágenes y documentos escritos en los que se transforma el conocimiento tácito mediante la Externalización (Nonaka y Takeuchi, 1995; Nonaka et al., 1994; Nonaka et al., 2000b). Precisamente, en el trabajo empírico llevado a cabo por Nonaka y Takeuchi (1995) se presentaron casos documentados que sirven de ejemplo para ilustrar esta relación (Nonaka y Takeuchi, 1995, 11-13, 69-70, 76-78, 86-87). Por ello, el conocimiento explícito de la Externalización se convierte en un nuevo conocimiento explícito superior que gracias a los procesos de la Combinación es diseminado en la organización (Nonaka y Takeuchi, 1995; Nonaka y Toyama, 2003; Nonaka et al., 1994; Nonaka et al., 2000b).

H2. *La Combinación del conocimiento está relacionada positivamente con la Socialización del conocimiento.*

Tanto en la Combinación como en la Socialización el conocimiento es compartido en la organización. En la Combinación, el nuevo conocimiento explícito superior es diseminado en la empresa, mientras que en la Socialización se comparten experiencias y modelos mentales para colectivizar el conocimiento tácito existente en

los individuos de la organización (Nonaka y Takeuchi, 1995; Nonaka et al., 2000b). En el trabajo de Nonaka et al. (1994) se analizaban empíricamente las 4 dimensiones de creación del conocimiento planteadas por estos autores y la relación entre cada una de estas dimensiones, y el análisis confirmatorio de la relación entre Socialización y Combinación presentaba los valores más elevados, demostrando por tanto ser las dimensiones con la relación más significativa de todo este análisis (Nonaka et al., 1994). Asimismo, se pueden encontrar estudios de caso documentados que confirman esta relación (Nonaka 1991, 98-99; Nonaka, 1994, 19; Nonaka y Takeuchi, 1995, 62-64; Nonaka et. al. 2000b, 17).

H3. *La Combinación del conocimiento está relacionada positivamente con la Internalización del conocimiento.*

El nuevo conocimiento explícito superior obtenido y compartido mediante la Combinación es aplicado y utilizado en situaciones prácticas que son la base de nuevas rutinas organizativas, convirtiéndose en nuevo conocimiento tácito por los individuos de la organización mediante los procesos de Internalización (Nonaka, 1991; Nonaka, 1994; Nonaka y Takeuchi, 1995; Nonaka y Toyama, 2003; Nonaka et al., 2000b). Asimismo, la diseminación del conocimiento explícito de la Combinación se produce también mediante los procesos de Internalización (Nonaka y Takeuchi, 2000b). Y también podemos encontrar casos documentados que confirman esta relación (Nonaka, 1991, 99; Nonaka y Takeuchi, 1995, 70, 117-120).

H4. *La Externalización del conocimiento está relacionada positivamente con la Socialización del conocimiento.*

El conocimiento tácito conseguido mediante la Socialización se convierte en conocimiento explícito para poder ser compartido mediante la Externalización en la organización (Nonaka y Takeuchi, 1995; Nonaka y Toyama, 2003). Por lo que es especialmente importante en ambos procesos que los participantes puedan compartir el tiempo y el espacio de trabajo a través de experiencias directas para la interacción de estos conocimientos tácito y explícito (Nonaka y Toyama, 2003). Por ello, el conocimiento tácito de la Socialización es articulado hacia formas explícitas mediante las actividades de la Externalización (Li et al., 2009).

H5. *La Externalización del conocimiento está relacionada positivamente con la Internalización del conocimiento.*

El conocimiento tácito y explícito son complementarios y pueden extenderse en el tiempo mediante procesos de mutua interacción (Nonaka y Takeuchi, 1995; Nonaka y Toyama, 2003; Nonaka et al., 1994; Nonaka et al., 2000b). Esta interacción implica dos operaciones distintas estrechamente relacionadas (Nonaka y Takeuchi, 1995). Una de ellas es la conversión de conocimiento tácito en conocimiento explícito, llamada Externalización (Nonaka, 1991; Nonaka, 1994; Nonaka y Takeuchi, 1995). Y la otra es la conversión de conocimiento explícito en conocimiento tácito, llamada Internalización (Nonaka, 1991; Nonaka, 1994; Nonaka y Takeuchi, 1995). Entre las actividades de la Externalización, los individuos pueden poner su nuevo conocimiento tácito adquirido en forma de palabras o especificaciones técnicas, convirtiéndolo en conocimiento explícito (Nonaka, 1991; Nonaka, 1994; Nonaka y Takeuchi, 1995; Nonaka y Toyama, 2003). Y también en la Internalización los individuos pueden crear y leer documentos que les ayuda a internalizar sus experiencias (Li et al., 2009; Nonaka y Takeuchi, 1995; Nonaka et al. 2000b). Así, las actividades de Externalización e Internalización suponen la interacción de la dimensión epistemológica del conocimiento (Li et al., 2009; Nelson y Winter, 1982; Nonaka y Takeuchi, 1995; Nonaka et al. 2000b; Polanyi 1962).

V.1.2. Hipótesis relacionadas con la creación del conocimiento y la Logística Inversa

Como estudiamos en capítulos anteriores, los trabajos sobre Logística Inversa comienzan principalmente a partir desde los años 90¹¹ (ABI/INFORM, 2009; Dowlatshahi, 2000). Paulatinamente, con el aumento de los trabajos publicados sobre Logística y Logística Inversa, han ido surgiendo algunos trabajos que examinan, en un primer momento, la relación de la Logística Directa con la creación del conocimiento (Arbjorn y Halldorsson, 2002; Chapman et al., 2002; Christopher, 1994; Dunn et al., 1994; Garver y Mentzer, 1999; Jones et al., 1997; Martín y Casadesús, 1999; Manzano y Seguí, 2007; Moreno, 2005; Wijnhoven, 1998, 2003). Y en los últimos años, con el incremento del número de trabajos sobre Logística Inversa, van

¹¹ Véase la Figura nº 3.3. "Publicaciones en revistas científicas de la Logística Inversa"

surgiendo ya trabajos que analizan la relación entre la Logística Inversa y la creación del conocimiento, aunque aún son muy escasos (Stentoft y Halldorsson, 2002; Wadhwa y Madaan, 2004, 2007).

Por otro lado, vimos como, según la Teoría de los Recursos y Capacidades, la fuente de ventaja competitiva en entornos dinámicos y donde se da una alta incertidumbre (Koste y Malhotra, 1999) descansa en las capacidades esenciales que son difíciles de imitar (Prahalad y Hamel, 1990), como son el conocimiento (Carbonara y Caizza, 2008; Scarborough et al., 1999; Storey y Barnett, 2000) y las actividades de la Logística Inversa (Kotler, 1994; Lambert y Burduroglu, 2000; Rogers y Tibben-Lembke, 1999). En un momento en el que, como hemos señalado, el número de productos retornados o fuera de uso está aumentando considerablemente, y cuya gestión desde el punto de recolección hasta el lugar donde será tratado presenta un alto grado de incertidumbre adicional en el tiempo de atención al cliente, sobre el lugar de origen y sobre la calidad de los materiales retornados, la Logística Inversa es crítica, y su importancia aún aumenta más cuanto mayor es la necesidad de información para la correcta gestión del flujo de material retornado (Bowersox et al., 1999; Day, 1994; Daugherty et al., 2002; Smaros et al., 2003), influyendo incluso, como ya analizamos, en la forma de recuperación a utilizar y en la secuencia de pasos que debe seguir el proceso de recolección y recuperación del material retornado (Wadhwa y Madaan, 2007). Esta importancia de las actividades logísticas también crece cuanto mayor es el valor del producto de la empresa, o para las que tienen un ratio de devoluciones mayor, ya que tienen que hacer un mayor esfuerzo en mejorar los procesos de retorno, de manera que cuanto menor importancia tengan los procesos de Logística para la empresa, mayores serán las barreras para una buena gestión de la Logística Inversa en la misma (Rogers y Tibben-Lembke, 1999). Además, dado que las actividades de reensamblaje y refabricación conservan y utilizan gran parte de los componentes del producto original, el ahorro de costes resultante en estos procesos puede ser muy elevado también. En este sentido, si los procesos de retorno no son gestionados adecuadamente, suelen generar costes excesivos (Meyer, 1999), siendo preciso una correcta gestión del conocimiento sobre estos procesos y sus costes (Harrington, 1991; Smith, 1997).

Sea cual sea la perspectiva a la hora de analizar la creación del conocimiento en Logística Inversa, un elemento fundamental en este proceso es la información (Stentoft y Halldorsson, 2002), que como ya analizamos representa los datos organizados (Cardoso, 2007). Los datos en las actividades de Logística Inversa tienen multitud de orígenes, y su correcta gestión y organización es primordial para el desarrollo de estas actividades (Wadhwa y Madaan, 2004, 2007). La información requiere una compleja planificación y control, dificultados por la alta incertidumbre existente en los procesos de Logística Inversa (Wadhwa y Madaan, 2004, 2007). La información, como ya vimos, tiene una función clave en Logística Inversa como minimizador de la incertidumbre (Arrow, 1962; Drucker, 1993; Galbraith y Kazanjian, 1986) en el proceso de toma de decisiones, en la coordinación de las actividades (Ketzenberg et al., 2004) y en la planificación (Murdick y Munson, 1988), y su correcto almacenamiento es particularmente crítico para conseguir la eficiencia en las operaciones de Logística Inversa (Daugherty et al., 2002). Por su parte, el conocimiento es un intangible más complejo (Rivero, 2002) que se compone de estructuras de información (Dante-Ponjuán, 1998). La creación de este conocimiento en las actividades de Logística Inversa, al emplear multitud de recursos cambiantes y diversos es fundamental (Wadhwa y Madaan, 2004), debido al alto grado de incertidumbre en cuanto al tiempo y cantidad de material retornado existente en este tipo de actividades (Ketzenberg, 2004; Wadhwa y Madaan, 2007). Así, en el proceso de Logística Inversa, la creación del conocimiento tiene un papel destacado, pudiéndose aplicar en Logística Inversa con un alto grado de éxito (Nonaka y Konno, 1998; Wadhwa y Madaan, 2007), puesto que mediante los cuatro modos de conversión se almacena y recupera esta información Logística, generándose conocimiento en las distintas fases del flujo logístico inverso¹² muy importante en la generación de valor para la organización (Nonaka y Konno, 1998).

Para favorecer dichas conversiones del conocimiento son clave la experimentación, los procesos de diálogo y las reflexiones entre los distintos grupos e individuos (Edmondson y Moingeon, 1996; Martín y Casadesús, 1999; Ventura,

¹² Véase la Figura nº 3.11. "Información y Gestión del Conocimiento colaborativas en Logística inversa"

1998) que se dan especialmente en la fase de Socialización e Internalización (Nonaka y Konno, 1998).

En particular, mediante la Internalización, el conocimiento explícito de cómo el producto retorna a la organización se comparte, y es comprendido por las personas que no llevan directamente el proceso, lo que mejora la toma de decisiones (Nonaka y Konno, 1998), y se convierte en nuevo conocimiento tácito por los individuos de toda la organización mediante los procesos de Internalización (Nonaka, 1991; Nonaka, 1994; Nonaka y Takeuchi, 1995; Nonaka y Toyama, 2003; Nonaka et al., 2000b).

Por todo ello, podemos señalar que las actividades de la Internalización afectan a los procesos de la Logística Inversa, sobre toda cuanto mayor importancia tenga aquélla en la organización, lo que nos lleva formular la siguiente hipótesis:

H6. *La Internalización se relaciona positivamente con la importancia de los procesos de la Logística Inversa*

Además, mientras algunas empresas tienen un historial de información que pueden usar para planificar el tipo y la cantidad de productos retornados, en otras empresas ocurre que los productos retornados son mucho más difíciles de predecir. Incluso en aquellas industrias menos previsibles, los gestores deben estar preparados para procesar y manejar rápidamente los productos en demanda. En estas situaciones, los intercambios deben ser precisos y el acceso a la información y los procesos de creación del conocimiento que permiten la captación, almacenamiento, recuperación y diseminación del conocimiento logístico en la organización se vuelven fundamentales (Martínez y Ruíz, 2006; Nonaka y Konno, 1998; Rogers y Tibben-Lembke, 1999). Por ello, una mayor utilización de los procesos de la creación del conocimiento en la organización harán más proactiva a la organización hacia la Logística Inversa (Kim, 1998; Liao et al., 2003). Esta proactividad hacia la Logística Inversa se puede relacionar con la gestión de la falta de atención e importancia de la Logística Inversa en la organización (Rogers y Tibben-Lembke, 1999). También se puede relacionar con la estrategia corporativa para la gestión de los retornos y los artículos que sean no vendibles, ya que la empresa puede no querer ver como estos artículos canibalizan las ventas o el flujo de sus productos de primera calidad, desarrollando en este último caso políticas que hagan muy difícil la devolución de

estos artículos (Rogers y Tibben-Lembke, 1999, 2001). La proactividad en Logística Inversa es imprescindible porque la empresa actualmente opera en entornos complejos, cambiantes y altamente competitivos (Covin y Slevin, 1986, 1991; Guth y Ginsberg, 1990; Jiménez, 2009; Knight, 1997; Lumpkin y Dess, 1996), y expresa la actitud de anticiparse al actuar sobre las futuras carencias y necesidades actuales y futuras, al igual que debe hacer el proceso continuo de creación del conocimiento (Carrillo et al., 2004), estableciendo así la ventaja con respecto a los competidores al ser el primero en actuar (Lumpkin y Dess, 1996; Mentzer et al., 2001b).

Precisamente, dado que los costes en Logística Directa e Inversa no tienen por qué ser los mismos (como analizamos anteriormente en la tabla 3.6), la proactividad hacia las actividades de Logística Directa, no tiene porque ser la misma que hacia actividades de Logística Inversa, puede ocurrir por ejemplo que la empresa mantenga una actitud proactiva hacia la Logística Inversa que la lleva a establecer generosas políticas de devolución, ya que así comparten el coste de la aceptación o no de los cambios en el valor del producto con el cliente (Rogers y Tibben-Lembke, 1999). De esta manera, algunas empresas, al dar más importancia a los procesos de Logística Inversa, están comenzando a ajustar en sus balances los ingresos y costes de la Logística Inversa. Asimismo, una actitud proactiva hacia la Logística Inversa está permitiendo a algunas empresas diferenciarse ante el cliente como organización de prácticas respetuosas y que favorecen a la sociedad, lo que supone un incentivo para la compra de sus productos y mejora su valor de marca (De Brito et al., 2004; Rogers y Tibben-Lembke, 1999; Stock et al., 2002). También algunas empresas son proactivas mediante políticas de devoluciones, lo que está permitiendo a sus distribuidores y clientes, sobre todo cuando se trata de redes distribución extensas, retornar aquellos productos que no se están vendiendo bien (y que se usan en la fabricación de otros productos), teniendo siempre los productos nuevos que realmente necesitan, pudiendo limpiar su inventario y mejorar la satisfacción del cliente. Esta frescura de inventarios permite ajustar mejor los mejores precios, y por tanto, que la empresa preserve mejor sus márgenes (Rogers y Tibben-Lembke, 2004).

En cualquier caso, la proactividad de la organización hacia la implantación de programas de Logística Inversa depende en gran medida de la interacción de factores externos a la organización, de los problemas de incertidumbre, de organización, de

identificación del contenido, de localización, y de las preferencias estratégicas de los gestores de la empresa (Álvarez et al., 2007). Así, podemos encontrar empresas que esperan hasta ser reguladas para aplicar programas de Logística Inversa (Daugherty et al., 2002), y también empresas que lo hacen proactivamente (Marien, 1998), dependiendo de la interacción de factores externos como el grado de presión ejercida por los grupos de interés, la disponibilidad de recursos, y de factores internos como una actitud más progresista o conversadora de los administradores de la empresa hacia la Logística Inversa (Álvarez et al., 2007). Pero en un momento en el que las devoluciones están aumentando considerablemente debido a políticas liberales de devoluciones, los canales de venta directa y la normativa medio ambiental (Wadhwa y Madaan, 2004), dado que la creación del conocimiento constituye una ayuda considerable para hacer frente a estos problemas y permite una mayor productividad y rentabilidad mediante la mejora de la eficiencia y la eficacia de los procesos de la Logística Inversa, un mejor uso del conocimiento y de su gestión es la motivación básica para usar procesos de creación del conocimiento en los sistemas de Logística Inversa (Wadhwa y Madaan, 2007).

Además, ya que la Socialización permite a las empresas dirigir y amplificar su conocimiento tácito para incrementar el aprendizaje colectivo de forma continua (Nonaka y Takeuchi, 1995) y mejorar su stock de conocimiento (Nonaka et al., 2000a), esto permite a la empresa anticiparse a las necesidades actuales y futuras, lo que facilita la existencia de una actitud proactiva en la empresa que proporcione la ventaja con respecto a los competidores (Carrillo et al., 2004; Lumpkin y Dess, 1996; Mentzer et al., 2001b). Así, para la Socialización, hemos analizado como los investigadores y gestores están en coordinación directa con la plantilla encargada de poner en práctica las aplicaciones, existiendo una alta retroalimentación que impulsa un nuevo y mejor conocimiento que aporta valor a la organización (Nonaka y Konno, 1998), que se incrementa de forma continua mediante la coordinación entre las múltiples partes (Blumberg, 1999).

Podemos sintetizar lo anteriormente expuesto sobre cómo la Socialización se relaciona con la actitud proactiva hacia la Logística de la Organización en la siguiente hipótesis:

H7. *La Socialización se relaciona positivamente con la proactividad hacia la Logística Inversa de la Organización*

V.1.3. Hipótesis relacionadas con la Logística Inversa y la flexibilidad de la información

En este trabajo hemos analizado la importancia creciente de los programas de Logística Inversa debido a razones económicas (De Brito, 2004; Lambert y Burduroglu, 2000; Stock et al., 2002); la extensión de la responsabilidad social corporativa (de Brito, 2004; Kotler, 1994; Porter, 2002; Rogers et al., 1999) y los requerimientos legales (De Brito, 2004; Stock et al., 2002; Toffel, 2004). Igualmente, hemos estudiado cómo la flexibilidad de la información es una cuestión importante en los procesos logísticos (Barad y Sapir, 2003) ya que permite responder a las necesidades del cliente (Bowersox et al., 1989) al reducir también los tiempos de respuesta (Fawcett y Clinton, 1996), soporta una diversidad de requisitos de entrega (Sethi y Sethi, 1990) y reduce los costes de la Logística Inversa (Banomyong et al., 2008), sobre todo de los costes de transporte de los retornos al servicio central, que son los mayores costes de la Logística Inversa (Tibben-Lembke y Rogers, 2002), por lo que se puede considerar una capacidad fundamental para competir (Stalk et al., 1992) que acrecienta el valor de los productos de la empresa obtenido mediante los procesos de Logística Inversa

Además, cuanto mayor importancia tienen los programas de Logística se hace más necesario Inversa para la organización el enfrentarse a la incertidumbre existente en estas actividades que cada vez es más elevada (Barad y Sapir, 2003). Por lo que igualmente también se hace más necesaria la flexibilidad de la información, ya que permite reducir esta incertidumbre (Koste y Malhotra, 1999; Swafford, 2003). En este sentido, los escasos trabajos que tratan de relacionar Logística Inversa y flexibilidad (Fawcett y Clinton, 1996; Goldsborough, 1992; Kopczak, 1997; Sethi y Sethi, 1990; Swafford, 2003) se centran en aquellas capacidades logísticas que permiten a la organización mejorar su disponibilidad de opciones, reduciendo la incertidumbre y mejorando la toma de decisiones, como ocurre en el caso de la flexibilidad en el manejo de materiales (Coyle et al., 2003; Chatterjee et al., 1984; Schonberger, 1986), y dentro de ésta, con la flexibilidad de la distribución de la información (Arias, 2000,

2002, 2003; Fitzsimmons y Fitzsimmons, 1998; Hope, 1997; Ramaswamy, 1996). Precisamente, ya que el conocimiento tiene una función clave como minimizador de la incertidumbre (Arrow, 1962; Drucker, 1993; Galbraith y Kazanjian, 1986), en el proceso de toma de decisiones, y en la planificación (Murdick y Munson, 1988) y que la gestión de este conocimiento en Logística Inversa se realiza mediante sistemas de información que mejoran el tratamiento de los datos que facilitan las operaciones o ayudan a tomar mejores decisiones (Swafford, 2003), reduciendo los tiempos de respuesta (Lau y Lee, 2000). La flexibilidad de la información resulta fundamental en la reducción de esta incertidumbre, pues recordemos que la flexibilidad de la información hace referencia a la capacidad para manejar el flujo de información en el proceso de fabricación y en el de retorno de los productos (Arias, 2000; Chatterjee et al., 1984; Fitzsimmons y Fitzsimmons, 1998; Hope, 1997; Ramaswamy, 1996; Sethi y Sethi, 1990; Sinha y Wei, 1992; Zahran et al., 1990).

Por lo tanto, podemos decir que existe una relación entre la importancia de la Logística Inversa y la flexibilidad de la información que podemos resumir en la siguiente hipótesis:

H8. *La importancia de la Logística Inversa se relaciona positivamente con la flexibilidad de la Información*

Por otra parte, también hemos analizado cómo la proactividad hacia la Logística Inversa de algunas empresas les está permitiendo obtener nuevas ventajas derivadas de una mayor diferenciación ante el consumidor (De Brito et al., 2004; Rogers y Tibben-Lembke, 1999; Stock et al., 2002). Cuanto más proactiva sea la organización hacia la Logística Inversa, mayores son los efectos de la flexibilidad de la información sobre la misma, ya que mayores son el grado de implicación en la organización, el desarrollo de destrezas múltiples de la fuerza de trabajo y el compromiso para continuar los esfuerzos en investigación que mejore los procesos operativos de la Logística Inversa (Chang et al., 2005).

Por tanto, podemos decir que existe una relación entre la proactividad a la Logística Inversa y la flexibilidad de la información que podemos sintetizar en la siguiente hipótesis:

H9. *La proactividad hacia la Logística Inversa se relaciona positivamente con la flexibilidad de la Información.*

V.1.4. Hipótesis relacionadas con la Logística Inversa, la flexibilidad de la información y el desempeño organizacional

La Teoría de los Recursos y Capacidades sostiene que los recursos y capacidades disponibles en la organización generan ventajas competitivas que permiten obtener rentas superiores (Amit y Schoemaker, 1993; Barney, 1991; Barney y Clark, 2007; Grant, 1991; Penrose, 1959; Peteraf, 1993; Prahalad y Hamel, 1990; Wernerfelt, 1984), entre los que destacan el conocimiento (Carbonara y Caizza, 2008; Lee y Sukoco, 2007; Li et al., 2009; Nonaka y Takeuchi, 1995; Scarborough y Swan, 1999; Storey y Barnett, 2000), la Logística Inversa (Dutton y Dukerich, 1991; Krikke et al., 2003b; Lambert y Burduroglu, 2000; Russo y Fouts, 1997) y la flexibilidad de la información (Arias, 2000, 2002, 2003; Fitzsimmons y Fitzsimmons, 1998; Hope, 1997; Ramaswamy, 1996). En este sentido, en este trabajo hemos planteado hasta este momento una serie de hipótesis sobre las relaciones que pueden existir entre los modos de creación del conocimiento, los procesos de la Logística Inversa y la flexibilidad de la información. Dado que las medidas del rendimiento son fundamentales para gestionar de forma eficaz una organización (Griffis et al., 2007), es necesario conocer las posibles implicaciones que pueden tener estas variables que generan ventajas competitivas en los resultados de la organización. De este modo, planteada ya la existencia de una relación entre la creación del conocimiento y la Logística Inversa, y de la Logística Inversa con la flexibilidad de la información, y dado que estas variables afectan en general de forma directa o indirecta a la existencia de la organización, esto se debe reflejar en sus resultados.

La creación del conocimiento es una capacidad fundamental que crea valor para la organización (Carrillo et al., 2004; Lee y Sukoco, 2007; Li et al., 2009; Nonaka, 1994; Nonaka y Konno, 1998; Nonaka y Takeuchi, 1995, Nonaka y Toyama, 2003; Quintas et al., 1997). Dentro de la Gestión del Conocimiento, la creación del conocimiento desempeña un papel importante como fuente de ventajas competitivas sostenibles para la organización (Arbnor y Bjerke, 2009; Grant, 1991; Li et al., 2009; Stentoft y Halldorsson, 2002; Teece et al., 1997) y dado que analizamos su relación con la Logística Inversa, es necesario analizar en qué forma se relacionan las actividades de la Logística Inversa con los resultados de la empresa.

Dada la importancia creciente de los programas de Logística Inversa (De Brito, 2004; Kotler, 1994; Lambert y Burduglu, 2000; Porter, 2002; Rogers et al., 1999; Stock et al., 2002; Toffel, 2004), y que la implantación de programas de Logística Inversa supone ventajas o beneficios potenciales para la organización (Cure et al., 2006), se hace necesario analizar cómo afecta la misma al desempeño de la misma.

Con respecto a la evaluación del rendimiento logístico, como analizamos en capítulos anteriores, existen numerosas formas para su medición: a través del grado de cumplimiento de los tiempos de entrega, de la proporción que representan los costes logísticos en las ventas, del grado de rotación de los inventarios, del número de pedidos que son atendidos completamente, del ciclo medio de un pedido, de la variabilidad del ciclo medio del pedido, del número de artículos recogidos por persona y hora, del número de semanas de suministro, del tiempo medio de devolución, del número de ventas perdidas por faltas de stock y los costes logísticos por unidad¹³ (Griffis et al., 2007).

Por todo ello, tratamos de resumir la relación entre la importancia de la Logística Inversa y el desempeño de la organización mediante la siguiente hipótesis:

H10. *La importancia de la Logística Inversa se relaciona positivamente con los resultados de la empresa.*

Además, el que mediante las actividades de Logística Inversa la organización alcance un mayor valor depende también de la proactividad de la organización en los procesos logísticos (Kim, 1998; Liao et al., 2003; Rogers y Tibben-Lembke, 1999). La proactividad es un elemento importante de la eficacia individual, de equipo y organizacional de modo que la falta de proactividad produce fallos a la hora de identificar o de aprovechar las oportunidades que servirán cambiar las cosas (Crant, 2000; Jiménez, 2009). Ya, en el trabajo de García et al. (2007) se recoge la influencia positiva de la proactividad tecnológica en el desempeño organizacional, y en el trabajo de Chang et al. (2007) la incidencia de la proactividad sobre los resultados de la organización.

Todo ello nos lleva a formular la siguiente hipótesis:

¹³ Véase la tabla nº 4.3 "las medidas del rendimiento logístico"

H11. *La proactividad hacia la Logística Inversa se relaciona positivamente con los resultados de la empresa.*

Asimismo, la flexibilidad de la información puede ser considerada como uno de los activos intangibles de la empresa (Kuo et al., 2006), al igual que ocurre con el conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995) y la Logística Inversa (Russo y Fouts, 1997; Wadhwa y Madaan, 2007). Así, las organizaciones que han comenzado a tratar de medir sus activos intangibles, han obtenido diversos beneficios que podrían proporcionar la ventaja competitiva (Kannan y Aulbur, 2004). Mediante estos intangibles, la empresa está logrando aumentar el valor de los productos y servicios, o recuperar el valor económico de aquellos productos fuera de uso, aunque siempre que se haga a partir de un conocimiento expresado como información que incide en los diferentes resultados a través de la reducción de plazos, mayor precisión, etc. De hecho, su importancia aún aumenta más cuanto mayor es la necesidad de información para la correcta gestión del flujo de material retornado (Bowersox et al., 1999; Day, 1994; Daugherty et al., 2002; Smaros et al., 2003). Todo lo cual se refleja en los resultados de la organización.

También, en los trabajos que analizan la flexibilidad de la información, y dentro de ésta, los beneficios combinados de la delgadez y la agilidad, se observa como las mismas ayudan a reducir el tiempo y el coste en el programa de Logística Inversa, y también aumentan la satisfacción del cliente. Por lo que estos resultados han sido ampliamente utilizados para medir el desempeño de la empresa cuando se emplean sistemas de Logística Inversa (Daugherty et al., 2002; Zhao et al., 2001).

Todo ello nos lleva a plantear la siguiente hipótesis:

H12. *La flexibilidad de la información se relaciona positivamente con los resultados de la empresa.*

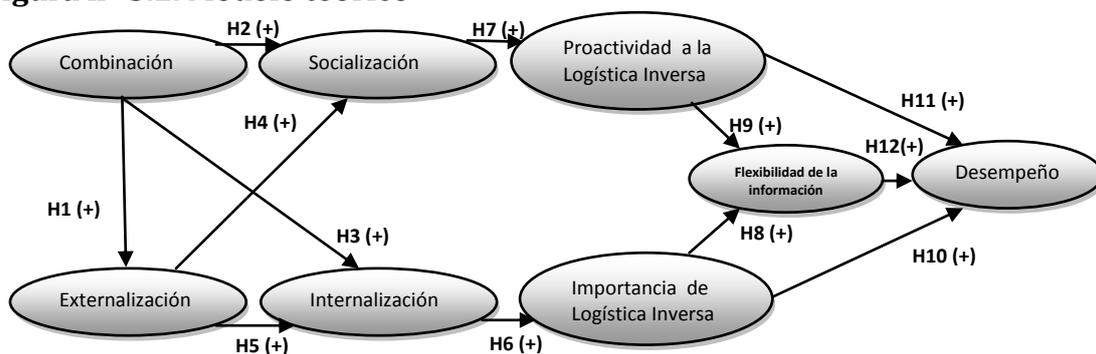
V.2. Modelo propuesto

La revisión de la literatura pertinente nos ha llevado al planteamiento de un modelo, que refleja los factores explicativos que permiten a la organización obtener ventajas competitivas sostenibles a través de los procesos de la creación del conocimiento y de la Logística Inversa, que le facilitan obtener una mayor flexibilidad y un mejor desempeño organizacional. Pretendemos con ello comprender la relación

entre la creación del conocimiento y la Logística Inversa puesto que, tal y como se ha señalado, las investigaciones que versan sobre estas áreas de conocimiento coinciden en señalar el papel destacado que está adquiriendo la creación del conocimiento y la Logística Inversa. Actualmente es esencial para adquirir ventajas competitivas sostenibles comprender los modos de conversión del conocimiento (Nonaka y Konno, 1998; Nonaka y Takeuchi, 1995; Wadhwa y Madaan, 2004), la importancia de los procesos de Logística Inversa dentro de la Organización (Bowersox et al., 1999; Day, 1994; Daugherty et al., 2002; Smaros et al., 2003; Rogers Y Tibben-Lembke, 1999) y la proactividad de la organización hacia los procesos de la Logística Inversa (Kim, 1998; Liao et al., 2003 Rogers y Tibben-Lembke, 1999, 2001). Asimismo, la flexibilidad es un elemento estratégico necesario tanto en los procesos de la creación del conocimiento (Lau y Lee, 2000; Swafford, 2003) como en los procesos de Logística Inversa (Barad y Sapir, 2003; Banomyong et al., 2008; Bowersox et al., 1989; Fawcett y Clinton, 1996; Sethi y Sethi, 1990) lo que se refleja en los resultados de la empresa, y se considera también una capacidad fundamental para competir (Stalk et al., 1992).

El modelo se centra en un conjunto de capacidades y características estratégicas relacionadas con la creación del conocimiento y la Logística Inversa. Así, en la figura 5.2 se recogen las relaciones causales y el signo esperado que existen entre los conceptos considerados. Éstas han sido establecidas en los anteriores apartados mediante el planteamiento de doce hipótesis.

Figura nº 5.2. Modelo teórico



Fuente: Elaboración Propia

V.2. Objetivos y planificación de la investigación empírica

La revisión de la literatura nos ha llevado al planteamiento de un modelo que constituye la base de la presente investigación. Antes de proceder al análisis y obtención de resultados, describiremos brevemente el diseño de la investigación, justificaremos la muestra seleccionada y comentaremos el desarrollo de las escalas de medida y los métodos cuantitativos utilizados para analizar los datos.

El objetivo general del presente estudio es el contraste del modelo desarrollado, que refleja como las etapas del proceso de creación del conocimiento influyen en la Logística Inversa, y a partir de aquí, en la flexibilidad y en el desempeño de la organización. Junto con este objetivo general, tratamos de estudiar si la relación entre ambas áreas de conocimiento se ven influenciada por la flexibilidad, y cómo afecta todo ello al desempeño organizacional.

Para conseguir estos objetivos, el método de investigación que se considera más conveniente es el estudio de campo, en contraposición con los métodos puramente experimentales, debido a que se desea que las variables a investigar ejerzan su influencia de forma natural. De este modo, la información se obtiene de los entrevistados en su entorno habitual y el interés se centra en sus experiencias actuales.

Por otra parte, dada la complejidad del estudio a realizar y el estado actual de la investigación, que ofrece un mayor número de herramientas y directrices para la consecución de estudios cuantitativos, se consideró más apropiada la realización de una investigación cuantitativa. No obstante, es necesario recordar los requerimientos de la realización de este tipo de investigaciones. Entre los principales destacan: la necesidad de hacer operativas las variables, disponer de una muestra suficientemente amplia y representativa, hacer asunciones estrictas, disponer de datos cuantitativos que otorguen poder estadístico que permita generalizar los resultados y tener capacidad de ejercer control sobre las personas, los escenarios y otros factores, así como prevenir la contaminación causal.

El siguiente paso consistía en la elección entre la realización de las entrevistas cuantitativas mediante encuesta auto-administrada o mediante entrevistador. Dadas las limitaciones presupuestarias de los departamentos universitarios, y ante la falta de financiación complementaria alguna para llevar a cabo la presente investigación, se tuvo que optar por la realización de una encuesta auto-administrada. Por otra

parte, para hacer llegar el cuestionario, se utilizó la encuesta postal, el fax, las páginas web o el correo electrónico, de cara a maximizar el porcentaje de respuesta sobre el total muestreado.

En este sentido, un problema que frecuentemente presentan los envíos de cuestionarios por correo es el bajo número de respuestas que se obtienen, debido a diferentes causas. En ocasiones el cuestionario es rechazado directamente por el propio entrevistado, debido a que puede estar demasiado centrado en su trabajo diario como para responder a un cuestionario. Otras veces le preocupa que se divulgue información confidencial, por lo que suele ser reacio a contestar cuestionarios que no garanticen la confidencialidad. Estos condicionantes señalaban la conveniencia de utilizar una serie de estrategias que ayudaran a aumentar el índice de respuesta. Por ello, se elaboró una carta de presentación en la que se destacaban tres aspectos: en primer lugar se justificaba la realización del estudio así como su importancia y utilidad; en segundo lugar, se aseguraba la confidencialidad, la globalidad y el anonimato con que se trataría la información; finalmente, se destacaba también la importancia de las opiniones de los entrevistados para el buen fin de la investigación. La carta concluía incidiendo en la importancia de las sugerencias que los entrevistados quisieran plantearnos y en el agradecimiento por su colaboración. Adicionalmente, el comentado uso de distintos medios (fax, cartas, e-mail, etc.) también trataron de apoyar el proceso.

V.3. Justificación de la muestra. Ficha técnica

Para definir la muestra se tomó como ámbito geográfico el territorio español. La razón principal que nos llevó a limitarnos a este marco fue el intentar minimizar el impacto de las variables no controlables en la investigación empírica. En este sentido, se recomienda escoger una muestra de empresas localizadas en un espacio geográfico, cultural, legal y político relativamente homogéneo. Como marco se consideró a las empresas registradas en la base de datos DB (*Dun & Bradstreet España*, 2007). Esta base de datos recoge organizaciones cuyo ámbito de operaciones residiera en España y entre las 50.000 organizaciones que más facturan en territorio español. Igualmente, para el tipo de análisis que pretendíamos realizar, se intentó que no fueran empresas estrictamente de servicios, sino empresas representativas

en general de los sectores económicos españoles donde se utilicen o técnicamente se pueda plantear el uso de procesos de Logística Inversa, como por ejemplo empresas del sector editorial, fabricantes de productos semiterminados, empresas de informática - electrónica y comunicación, transporte y Logística, alimentación y bebidas, construcción, industria química y farmacéutica, industria del automóvil, reciclaje, etc.

Se realizó un primer *pretest* con algunas empresas con el objetivo de analizar las principales dificultades que tenía el cuestionario y que aportaran diferentes sugerencias tales como la construcción de una página web (<http://www.ugr.es/~amihi/cuestionario>) y la necesidad de aclaraciones de algunos términos que podían conllevar problemas de comprensión. Esto se efectuó entre el 1 de septiembre y el 15 de noviembre de 2007. La muestra finalmente seleccionada incluía 1.200 organizaciones de sectores industriales representativos españoles, lo cual se hizo con el objetivo de tener una amplia representación de las distintas actividades de la economía española. Las empresas incluidas en la muestra inicial estaban siempre entre las más grandes de cada uno de los sectores, considerando como factor determinante para su inclusión última el que se dispusiera de la información necesaria para contactar con la organización (dirección y teléfono de contacto). El número de empresas seleccionadas en cada uno de los sectores estaba en relación directa con la proporción global de entidades existente en ese sector en la base de datos¹⁴ que cumplían con los requisitos solicitados.

Tomadas en consideración las diferentes recomendaciones del pretest se enviaron 1.200 cuestionarios por carta el 15 de febrero de 2008 al Director General¹⁵. De éstos fueron devueltos 30 cuestionarios por dirección o titular desconocido, por lo que se procedió a enviar 30 nuevos cuestionarios a empresas que habíamos elegido como suplentes (existían 25 entidades suplentes para cada uno de los sectores que pretendíamos analizar). En la carta se indicaba la posibilidad de respuesta del

¹⁴ Editorial 28%; fabricantes de productos semiterminados 22%; transporte y Logística 11,1%; alimentación y bebidas 10%; informática, reciclaje 8%; industria química y farmacéutica 8%; electrónica y comunicación 5%; construcción 3%; industria del automóvil 6%.

¹⁵ En 104 casos se sustituyó al Director General por el Director de Operaciones cuando no fue posible encontrar el nombre del primero, porque hubiera cambiado o estuviese en proceso de nombramiento o por petición expresa por parte de la empresa.

cuestionario por carta (en el envío se incluyó un sobre adicional con la dirección del investigador con el objetivo de que pudieran devolver fácilmente el cuestionario), por fax, por correo electrónico o mediante su cumplimentación y envío directamente en la página web (en la carta se indicaba la dirección de la página web existente desde donde podían acceder al cuestionario, rellenarlo y enviarlo una vez cumplimentado). Posteriormente se efectuó un primer reenvío el 15 de junio de 2008, a través de carta y por contacto electrónico a través de las direcciones de correo electrónico y por las páginas web de las empresas¹⁶. Finalmente, se llevó a cabo un segundo reenvío el 15 de noviembre de 2008 con fecha límite de recepción el 23 de diciembre, a través de fax, por contacto electrónico y por contacto telefónico (se les informaba del envío e interés del cuestionario¹⁷). Finalmente, se obtuvieron un total de 306 cuestionarios, siendo necesario eliminar 22, puesto que no habían contestado a más de un 95%¹⁸ de las cuestiones formuladas. En definitiva, de los 1.200 cuestionarios enviados, se recibieron 284 cuestionarios validados, lo que significa un índice de respuesta global algo superior al 23,6%, no existiendo diferencias significativas ni en el tamaño ni en la composición sectorial de las organizaciones que responden con respecto a las originalmente incluidas en la muestra.

Además comprobamos que el número de empresas que respondieron era suficiente para garantizar una estimación aceptable para las variables incluidas en nuestra investigación. Igualmente se sabe que tanto los análisis exploratorios como los confirmatorios son particularmente susceptibles a los efectos del tamaño de la muestra. Recientes investigaciones han encontrado que, en la mayoría de los casos, un tamaño muestral de 150 observaciones debería ser suficiente para obtener una solución fiable y válida en el análisis factorial exploratorio. Por otra parte, se recomienda un mínimo de 200 observaciones para el análisis factorial confirmatorio (Hinkin, 1995). No obstante, se sabe que también es conveniente tener en cuenta el número de parámetros a estimar, pues se recomienda un mínimo de 5 observaciones por cada parámetro a estimar (Hair, et al., 2001). Debido al número de parámetros que pretendíamos estimar era necesario un mínimo de 220 observaciones. Por tanto,

¹⁶ Nuevamente las empresas podían contestar por carta, por fax, por correo electrónico y mediante un formulario on-line.

¹⁷ Medios para la respuesta: carta, fax, correo electrónico y formulario web.

¹⁸ Se estableció que los cuestionarios validados deberían de tener al menos un 95% de las cuestiones perfectamente cumplimentadas.

las 284 respuestas útiles de las que disponíamos garantizaban una estimación fiable de los indicadores.

Resulta factible considerar un posible sesgo de la muestra que no responde; es decir, que los que deciden no responder pueden ser significativamente diferentes de los que sí deciden hacerlo. Este hecho podría suponer un problema para extrapolar los resultados de la muestra de análisis a toda la población. Para tratar de determinar la gravedad de este problema se suele tratar de verificar si existen diferencias significativas entre los que responden antes y después (pensando que estos últimos suelen tener características similares a los que no responden).

Considerando que en nuestra muestra final existían tres periodos de respuesta, por una parte los que recibimos con el primer envío, por otra los que recibimos con el primer reenvío y finalmente los que recibimos con el segundo reenvío, realizamos un análisis de la varianza en aquellas variables que por su escala de medida lo permitían, no encontrándose diferencias significativas. Por tanto, podemos decir que las empresas que no respondieron al cuestionario no introducen un sesgo significativo en los resultados finales que se obtengan en el estudio y no suponen una amenaza para extrapolar los resultados a la población total.

Algunos cuestionarios recibidos incluían la tarjeta de presentación de la empresa contestante, así como algunas preguntas que habían despertado su interés. Contactamos con dichas empresas para intercambiar impresiones al respecto y aprovechamos este nuevo contacto para reiterar nuestro agradecimiento por su colaboración.

Una vez cerrado el proceso de recepción, se procedió a la informatización de los datos en una base de datos diseñada al efecto. Para evitar posibles errores que pudieran imprimir algún sesgo a la investigación, se realizó un control sobre la mecanización y se revisaron los cuestionarios, no detectándose errores. En la tabla 5.1 se muestra resumido todo este proceso mediante la ficha técnica de la muestra.

Tabla nº 5.1. Ficha Técnica de la muestra

Metodología	Cuestionario Estructurado
Ámbito Geográfico	Nacional
Ámbito Sectorial	Todos los sectores
Procedimiento de muestreo	Aleatorio
Población objeto de estudio	1.200 empresas
Tamaño muestral	284 empresas
A quien se dirige el cuestionario	Director General
Envío del cuestionario	Envío postal, mediante fax, correo electrónico, formulario en línea
Tasa de respuesta	23,67%
Nivel de confianza	95% (p – q) = 0,5; Z = 1.96
Error muestral	± 3.45%
Período de recogida de datos	Desde febrero a diciembre de 2008

Fuente: Elaboración Propia

V.4. Diseño del cuestionario

La construcción del cuestionario es una etapa esencial en el proceso de investigación, hasta el punto de que un diseño inadecuado puede poner en juego el éxito de una encuesta y de la investigación. Conscientes de este hecho procedimos al diseño del cuestionario siguiendo una serie de directrices.

Sin olvidar que la función de todo cuestionario es plasmar en las preguntas los objetivos que se persiguen con la investigación, así como servir de estímulo para que el entrevistado se implique y coopere, se intentó que éste respondiera a una estructura adecuada. Además, se utilizaron preguntas cerradas, puesto que las preguntas abiertas no son recomendables en cuestionarios por correo, ya que el grado de respuesta depende del interés y de la locuacidad de quien responde. Todo esto nos permitirá que la información que se reciba del entrevistado se pueda analizar conjuntamente, establecer comparaciones y, algo fundamental, que se minimicen los errores de respuesta.

Posteriormente se deben formular los ítems que medirán los distintos conceptos. Considerando que la mayor parte de los ítems utilizados en esta investigación han sido adaptados de estudios realizados en lengua inglesa, se prestó especial atención a la traducción de las versiones originales para captar los matices lingüísticos. Además, para asegurar la correcta comprensión del cuestionario por parte de las personas encargadas de su cumplimentación, realizamos una serie de entrevistas personales

con un borrador del mismo, a un grupo de directivos de empresas con objeto de adaptarlo a un lenguaje fácilmente comprensible.

Se intentó minimizar la utilización de preguntas expresadas negativamente, debido a que inducen con facilidad a error y sólo se utilizaron cuando se consideraron apropiadas al contexto de la pregunta. Se procuró, por tanto, utilizar en todas las cuestiones frases cortas, simples y en positivo. Por último, también se tuvo cuidado de no plantear cuestiones que pudieran inducir a sesgos, ser intencionadas o que trataran de extraer información confidencial.

Otro aspecto que se tuvo en cuenta fue la secuencia de las cuestiones. El orden de las preguntas es también un aspecto importante, en la medida en que puede influir en las respuestas. Se considera conveniente que las preguntas tengan una secuencia lógica que facilite su contestación. En consecuencia, el cuestionario fue dividido en secciones que representaban las principales dimensiones analizadas.

En la primera sección se incluían una serie de preguntas en las que se procedía a captar información sobre los 4 modos de conversión del conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995).

La medición se realizó mediante escalas tipo Likert. Este tipo de escalas tienen como principal ventaja el permitir una valoración positiva o negativa de cada ítem, siendo apropiadas para valorar aspectos múltiples de la varianza analizada y, además, resultan fáciles de responder por parte de las personas entrevistadas. La escala Likert también permite el uso de procedimientos estadísticos que se pueden aplicar a escalas de intervalos. Se utilizaron unas escalas bidireccionales simétricas (es decir, con un punto de indiferencia). Se utiliza una escala de siete puntos que comprendía desde el 1, “totalmente en desacuerdo”, hasta el 7, “totalmente de acuerdo”, siendo el cuatro la posición de indiferencia. Debido al interés de que la escala usada genere la suficiente varianza entre los encuestados para el uso en análisis estadísticos a posteriori (Hinkin, 1995), se optó por usar una escala de siete puntos en vez de una de cinco puntos.

La segunda sección intenta obtener información sobre los procesos de Logística Inversa en la empresa. Así se intenta recoger la opinión con respecto a la importancia de los procesos de la Logística Inversa por la Organización, el grado de proactividad hacia la Logística Inversa, el peso y la distribución de los costes del material

retornado y el valor de los materiales retornados. Se volvió a utilizar la escala Likert de siete puntos.

En la tercera sección se incluían preguntas relacionadas con la flexibilidad. Así realizamos diferentes cuestiones sobre la flexibilidad de la distribución de la información, la flexibilidad de los equipos, la flexibilidad de las rutas, de los procesos, de la programación y del volumen de producción, de expansión y de la producción. En esta sección se utiliza la escala Likert de siete puntos con extremos en “totalmente en desacuerdo” y “totalmente de acuerdo”.

En la cuarta sección existen preguntas con el objetivo de analizar posteriormente el desempeño de la organización. En este sentido se captaba información sobre los resultados económicos-financieros y se introdujo una quinta sección para medir los resultados no financieros relacionados con la eficiencia y la satisfacción del cliente.

Finalmente, en la sexta sección se incluían preguntas relacionadas con características socioeconómicas y demográficas de la empresa y del encuestado, utilizando escalas nominales o de razón. Se situaron al final del cuestionario tal y como se recomienda (Luque, 1997), pues son las que menos esfuerzo requieren del entrevistado, y en caso de que alguna de ellas no fuera del agrado del mismo o no deseara contestarlas, no provocaría distorsión posterior en el resto de las respuestas.

Así el cuestionario final constaba de cuatro páginas y un total de 54 cuestiones. Se iniciaba con las instrucciones para su cumplimentación y en todo momento se trató de cuidar su aspecto para que transmitiera seriedad, interés por la investigación y comodidad en su respuesta.

Para probar la bondad del cuestionario, se realizó un sondeo piloto a 10 empresas seleccionadas de entre las que conforman la población objetivo¹⁹. El proceso de pretest consistió en un contacto personal o telefónico con las empresas en las que, tras informarles del objetivo de la investigación, se concertaba una entrevista personal con el propósito de que realizaran una crítica constructiva al cuestionario y que aportaran cualquier sugerencia que estimaran conveniente. Las sugerencias se centraron principalmente en clarificar las preguntas realizadas. Como se señaló

¹⁹ Es el ya comentado pretest (los participantes en este sondeo no se incluyeron en la muestra posterior).

anteriormente, el cuestionario fue ligeramente modificado para reflejar esas matizaciones.

V.5. Instrumentos de medida propuestos

En el estudio se utilizan escalas para medir los cuatro modos de creación del conocimiento propuestos por Nonaka y Takeuchi (1995): Socialización, Externalización, Combinación e Internalización; y también para los conceptos de importancia y proactividad de la Logística Inversa, flexibilidad de la información y resultados económico-financieros. Nuestro interés actual es definir esos conceptos, identificar las dimensiones de los mismos y seleccionar los indicadores adecuados para medirlos. En todo caso se revisó la literatura existente para usar escalas fiables y válidas que ya hubieran sido analizadas con anterioridad en revistas prestigiosas de primera línea. Además, de cara a crear un instrumento que permitiera medir la variable y estimar la naturaleza del concepto de forma fiable y válida, se siguieron los pasos recomendados por Bollen (1989)²⁰. La validez y consistencia de los instrumentos de medida se realizará más adelante.

V.5.1. Medida de la creación del conocimiento

La creación del conocimiento es un proceso que refleja como el conocimiento tácito y explícito es creado a través de su interacción dinámica entre los diferentes modos de conversión del conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995). Se trata de un proceso continuo que lleva a niveles de conocimiento superior.

A pesar del creciente interés en los últimos años por el conocimiento y su gestión, son muy escasos los trabajos empíricos que tratan de desarrollar una escala de medida que permita valorar la creación de conocimiento. Así, encontramos los trabajos de Nonaka et al. (1994) y Lloria (2004), entre otros.

Así, Nonaka et al. (1994) considera que las dimensiones de la creación del conocimiento son, en base como es lógico al modelo teórico que ellos plantean, la Socialización, Externalización, Combinación e Internalización. A partir de estas cuatro dimensiones construyen una escala de 38 ítems y realizan varios análisis estadísticos:

²⁰ Los cuatro pasos recomendados son: 1) otorgar un significado al concepto, 2) identificar las dimensiones y las variables latentes que lo representan, 3) crear indicadores basados en el planteamiento teórico previo y 4) especificar la relación entre los indicadores o variables observadas y los conceptos o variables latentes.

análisis factorial confirmatorio de primer y segundo orden, y un sistema de ecuaciones estructurales. Todos los análisis ofrecen óptimos resultados consiguiendo, por tanto, el objetivo fundamental del trabajo. Sin embargo, para Lloria (2004) la evaluación psicométrica de esta escala es insuficiente, pues el tamaño muestral es reducido, se contrasta la fiabilidad aunque no se depura la escala, y tampoco se contrastan los distintos tipos de validez. Por todo lo cual, Lloria (2004) trata de especificar de forma más completa las dimensiones del concepto, realizando un análisis factorial exploratorio y proponiendo una escala de dieciocho ítems que recogen los cuatro niveles de creación de conocimiento, y también la dimensión explícita y tácita del conocimiento para los cuatro niveles ontológicos recogidos en la literatura: individual, grupal, organizativo e interorganizativo.

Basándonos principalmente en esta escala de Lloria (2004), elaboramos una escala tipo Likert de siete puntos, que deberá ser evaluada por los directivos (1 es “totalmente en desacuerdo” y 7 es “totalmente de acuerdo”), representada en la tabla 5.2.

Tabla nº 5.2. Escala de medida de la creación del conocimiento

KCOMB1. Los archivos y bases de datos de la empresa proporcionan la información necesaria para hacer el trabajo.

KCOMB2. Los sistemas de información facilitan que los individuos compartan información.

KCOMB3. La empresa dispone de mecanismos formales que garantizan que las mejores prácticas sean compartidas entre las distintas unidades.

KCOMB4. La información necesaria puede obtenerse de los archivos y bases de datos de la empresa.

KSOC1. Las personas de nuestra empresa son capaces de romper con las concepciones tradicionales para ver las cosas de forma nueva y distinta.

KSOC2. Las personas de nuestra empresa tratan de entender la forma de pensar y actuar del resto de los compañeros.

KSOC3. Los grupos tienen una comprensión común de los temas de la unidad en la que trabajan.

KSOC4. En las reuniones, se busca entender el punto de vista de todo el mundo.

KSOC5. En los grupos se comparten conocimientos y experiencias a través del diálogo.

KINT1. En la empresa existen procedimientos para recoger las propuestas de los empleados, agregarlas y distribuirlas internamente.

KINT2. Los procesos organizativos son documentados a través de manuales, estándares o normas de calidad, entre otros.

KINT3. La empresa dispone de bases de datos que permiten almacenar sus experiencias y conocimientos para poder ser utilizados con posterioridad.

KINT4. Es frecuente que las sugerencias aportadas por los propios empleados se incorporen a los procesos, productos o servicios.

KINT5. Se establecen alianzas y redes externas con otras empresas para fomentar el aprendizaje.

KINT6. Gracias a la resolución de problemas, los grupos generan soluciones radicalmente distintas.

KEXT1. Se realizan periódicamente reuniones donde se informa a todos los empleados de las novedades que ha habido en la empresa.

KEXT2. El sistema de gestión de los recursos humanos, a través de las políticas de compensación, incentiva el compartir conocimiento en la empresa.

KEXT3. La empresa elabora periódicamente informes escritos que distribuye a todos donde se informa de los avances que se han producido en la misma.

Fuente: Adaptado de Lloria (2004) y Elaboración Propia

V.5.2. Medida de la Logística Inversa

La Logística Inversa es el proceso de planificar, implementar y controlar eficientemente el flujo de materias primas, inventario en curso, productos terminados y la información relacionada con ellos, desde el punto de consumo hacia el punto de origen con el propósito de recapturarlos, crearles valor, o desecharlos (Rogers y Tibben-Lembke, 2004).

Tal como señalamos anteriormente, la Logística Inversa comienza a recibir atención recientemente, y así lo refleja el incremento del número de trabajos publicados en los últimos años. En un principio, los primeros trabajos de investigación se centraron en la Logística Directa incluyendo algunas referencias a la temática de la Logística Inversa (Dutton y Dukerich, 1991; Krikke et al., 2003b; Gutiérrez y Prida, 1998; Stock et al., 2002; Tan et al., 2003), y posteriormente, comienza en los últimos años un crecimiento de las publicaciones sobre el tema, aunque desde una perspectiva teórica (Mukhopadhyay y Setoputro, 2004; Murphy et al., 1995; Kopicki et al., 1993; Stock, 1992; Tibben-Lembke, 2002), existiendo escasos trabajos empíricos sobre Logística Inversa. De entre estos trabajos, podemos señalar los de Guide et al. (1996), Clegg et al. (1995), DiMarco et al. (1994), Krupp (1992), Shu y Flowers, (1995), que básicamente proponen modelos cuantativos que permitan integrar los procesos de Logística Inversa en el sistema productivo. Y también los trabajos de Byrne y Deeb (1993), Kroon y Vrijens (1995), Pohlen y Farris (1992), Thierry et al. (1995), Webb (1994), en los que desarrollan aplicaciones industriales de la Logística Inversa.

Uno de los trabajos empíricos que más aspectos sobre Logística Inversa trata de medir es el de Rogers y Tibben-Lembke (1999), donde además de proporcionar una de las definiciones más aceptadas actualmente de la Logística Inversa, en la que por primera vez se integra el flujo directo e inverso del proceso logístico, se mide la Logística Inversa y sus diferentes procesos. Sin embargo, al igual que ocurría anteriormente con el trabajo de Nonaka (1994), en este trabajo la evaluación psicométrica de la escala es insuficiente, pues aunque se contrasta la fiabilidad, no se depura la escala, y tampoco se contrastan los distintos tipos de validez.

Por todo ello, y dada la escasez de trabajos empíricos sobre Logística Inversa, se ha optado por elaborar una escala propia tomando como referencia no sólo las escalas existentes sino también las aportaciones teóricas revisadas en el capítulo tres sobre Logística Inversa. Siguiendo a Vila et al. (2000) y Cruz (2002), entre otros, el primer paso para desarrollar una escala es determinar claramente qué es lo que se quiere medir, algo que pasa necesariamente por identificar las dimensiones del concepto. Para ello estos autores recomiendan revisar la literatura existente tanto trabajos teóricos como empíricos. En nuestro caso, y como justificaremos más adelante

cuando comprobemos la validez de contenido, ya que no se aprecia una opinión consensuada en la literatura, optamos por realizar un análisis factorial exploratorio y analizar cómo se agrupaban los ítems. El primer factor “Proactividad hacia la Logística Inversa” (LPRO), recoge 5 variables que hacen referencia a la existencia de un enfoque proactivo hacia la Logística Inversa, para el que hemos adaptado la escala de Antoncic y Hisrich (2001), en cuanto a la medida del grado de proactividad, y la escala de Rogers y Tibben-Lembke (1999), que entre otros aspectos de la Logística Inversa, mide la proactividad hacia la Logística Inversa. De esta forma elaboramos una escala tipo Likert de siete puntos en la cual los directivos tenían que indicar su nivel de acuerdo o desacuerdo (utilizando una escala tipo Likert de siete puntos (1 es “totalmente en desacuerdo” y 7 es “totalmente de acuerdo”) con las siguientes afirmaciones recogidas en la tabla 5.3:

Tabla nº 5.3. Medida de la Proactividad hacia la Logística Inversa

LPRO1. La política de mi empresa es proactiva respecto a los materiales retornados de los clientes (les damos mucha importancia).

LPRO2. Con respecto a años anteriores, la política de mi empresa con respecto a los materiales retornados de los clientes es ahora más proactiva?.

LPRO3. Es muy frecuente que mi organización sea la primera en introducir nuevos productos/servicios, técnicas administrativas, tecnologías de operación, etc.

LPRO4. En general, la alta dirección cree que, dada la naturaleza del entorno, es necesario actuar con valentía y atrevimiento para lograr los objetivos de la organización.

LPRO5. Comparado con sus competidores, mi organización adopta una postura de mercado muy competitiva.

Fuente: Adaptado de Antoncic y Hisrich (2001), Rogers y Tibben-Lembke (1999) y **Elaboración Propia**

El segundo factor “Importancia de de la Logística Inversa “(LFA), recoge en 6 variables aquellos elementos de valor para la organización que hacen que la empresa utilice o se plantee el usar programas y procesos de Logística Inversa. Hemos adaptado la escala de Rogers y Tibben-Lembke (1999) en cuanto a la medida del grado de importancia de la Logística Inversa. De este modo elaboramos una escala tipo Likert de siete puntos en la cual los directivos tenían que indicar su nivel de acuerdo o desacuerdo (utilizando una escala tipo Likert donde 1 es “totalmente en desacuerdo” y 7 es “totalmente de acuerdo”) con las siguientes afirmaciones recogidas en la tabla 5.4:

Tabla nº 5.4. Medida de la Importancia de la Logística Inversa

Los procesos de Logística Inversa son importantes o podrían serlo para mi empresa debido a:

LFA1. Reducción de sus costes que suponen.

LFA2. Mejora de la Calidad de servicio.

LFA3. Mejores Precios que se consiguen.

LFA4. Política de devoluciones (material retornado).

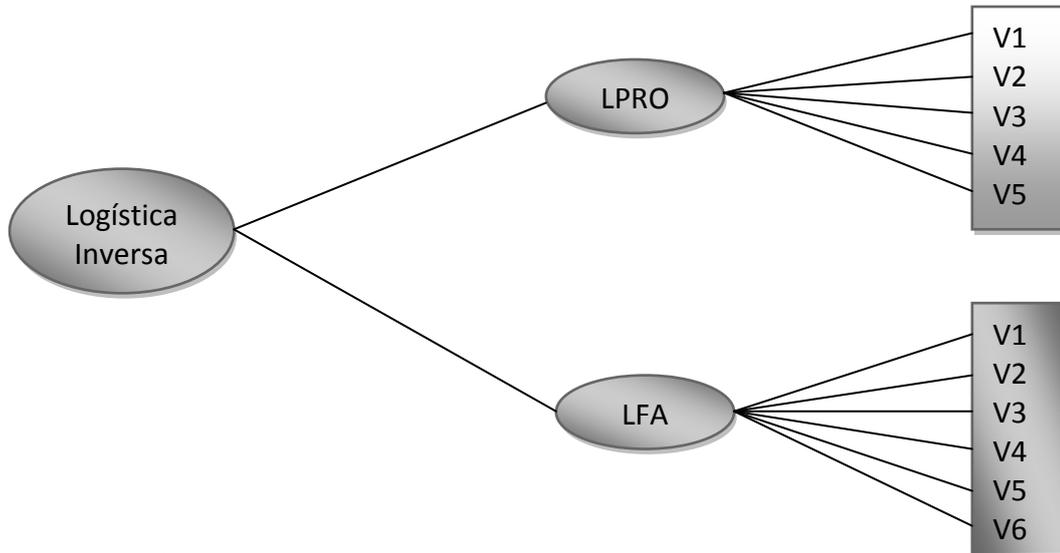
LFA5. Mejora la Variedad de productos.

LFA6. Mejora de la velocidad de entrega (tiempo).

Fuente: Adaptado de Rogers y Tibben-Lembke (1999) y Elaboración Propia

Con todo ello, y tras los resultados obtenidos, la medida global de la Logística Inversa se puede estructurar según muestra la figura 5.3.

Figura nº 5.3. Estructura general de la escala de medida de la Logística Inversa



Fuente: Elaboración Propia

Esta estructura configura pues la escala utilizada para medir la Logística Inversa. De este modo, se genera un instrumento de medida compuesto por dos variables latentes o componentes, formados a su vez por distintas variables, cuya validez y fiabilidad será analizada en los epígrafes siguientes.

V.5.3. Medida de la flexibilidad de la información

La flexibilidad se puede definir como el resultado de una interacción entre el control de la estructura de una organización y la capacidad de control dinámico de la gestión o dirección (De Leeuw y Volberda, 1996). Para la medición de la flexibilidad

de la información utilizamos la escala propuesta por Arias (2002), que toma como referencia el modelo de estudio de la flexibilidad propuesto por Gupta y Somers (1982). Dentro de esta escala de medida, nos centramos en la flexibilidad operativa (Bernardo y Mohamed, 1992; Chung y Chen, 1990), y a su vez, dentro de la misma, utilizamos la flexibilidad de distribución de la información, que hace referencia a la habilidad para distribuir y procesar la información, así como la facilidad de intercambio de la misma. Recordemos que la gestión de esta información en Logística Inversa se realiza mediante sistemas de información que mejoran el tratamiento de los datos que facilitan las operaciones o ayudan a tomar mejores decisiones (Swafford, 2003). Así, en la tabla 5.5 presentamos los ítems utilizados, siendo el primer y segundo ítem adaptados de Sethi y Sethi (1990), y el tercero y cuarto adaptado de Chatterjee et al. (1984), Zahran et al. (1990) y Sinha y Wei (1992). Al igual que con las medidas de la creación del conocimiento y la Logística Inversa, para medir la flexibilidad de la información elaboramos una escala tipo Likert de siete puntos en la cual los directivos tenían que indicar su nivel de acuerdo o desacuerdo (utilizando una escala tipo Likert donde 1 es “totalmente en desacuerdo” y 7 es “totalmente de acuerdo”).

Tabla nº 5.5. Medida de la flexibilidad de la información

FDI1. La habilidad de los sistemas informáticos para distribuir la información, procesarla y presentarla de la manera y en el momento adecuado a la persona que la solicite es muy alta.
FDI2. El número de tareas diferentes que el sistema informático permite que se realicen en los ordenadores o terminales disponibles para el personal es muy alto.
FDI3. El sistema informático permite intercambiar información de manera eficiente entre todos los ordenadores y terminales del sistema.
FDI4. La información se puede intercambiar fácilmente entre todos los elementos del sistema informático.

Fuente: Adaptado de Arias (2002), Chatterjee et al. (1984), Sethi y Sethi (1990), Sinha y Wei (1992), Zahran et al. (1990) y Elaboración Propia.

V.5.4. Medida de los resultados

Después de realizar una revisión en la literatura especializada (ej. Bontis, 1998; Douglas y Judge, 2001; Homburg et al., 1999; Vorhies et al., 1999) de entre las innumerables formas existentes para medir el desempeño organizacional, varias de las cuales hemos usado en este cuestionario, se ha optado por evaluar los resultados

económico- financieros. De tal forma, a partir de las contribuciones de Kaplan y Norton (1992) y Venkatraman y Ramanujam (1986) se procedió a elaborar los ítems medidos a través de una escala tipo Likert de siete puntos (1 es “totalmente en desacuerdo” y 7 es “totalmente de acuerdo”) que contemple este desempeño organizacional. Así, recogemos estos ítems en la tabla 5.6.

Tabla nº 5.6. Medida de los resultados de la organización

RSAE1. La rentabilidad de la empresa medida por los beneficios sobre recursos propios (Rentabilidad Financiera o ROE).
RSAE2. La rentabilidad de la empresa medida por los beneficios sobre ventas (porcentaje de beneficios sobre total de facturación).
RSAE3. La cuota de mercado de la empresa en sus principales productos y mercados.
RSAE4. Crecimiento de las ventas en los principales productos y mercados.
RSAE5. La rentabilidad de la empresa medida por los beneficios sobre activos (Rentabilidad Económica o ROA).

Fuente: Adaptado de Kaplan y Norton (1992), Venkatraman y Ramanujam (1986) y Elaboración Propia

V.5.5. Medida de los datos generales de la empresa

Para la recogida de los datos generales se realizaron preguntas abiertas para el caso de la razón social o nombre de la empresa, del número de empleados, del volumen de facturación y el cargo de la persona que responde. En cuanto al número de centros de trabajo de la empresa se usó una escala de diez puntos: 1) de 1 a 10; 2) de 10 a 20; 3) más de 20. También se solicitó información sobre la implantación en la empresa de sistemas de calidad total, sobre certificados ISO 14000, sobre sistemas de Gestión del Conocimiento, y sobre la implantación y uso de sistemas de Logística Inversa, para los cuales la respuesta indicada podía ser Sí o No. Estas preguntas aparecen reflejadas en la tabla 5.7.

Tabla nº 5.7. Medida de los datos generales de la empresa

A1. Nombre/Razón Social de mi empresa y Ciudad:			
A2. Sector genérico de actividad de mi empresa:			
A3. El número de empleados de mi empresa es:			
A4. El volumen de facturación de mi empresa es (en millones de euros):			
A5. ¿Cuántos centros de trabajo tiene su empresa? (marque con una X)			
1- 10	2-10	más de 10	
A6. ¿Tiene su empresa centros de trabajo fuera de España? No Si			
En caso afirmativo, indique el porcentaje aproximado de trabajo realizado fuera de España: %			
A7. ¿Tiene su empresa un sistema de Gestión de Calidad Total (TQM)? No Si			
En caso afirmativo, ¿cuántos años lleva implantado?			
menos de 3	3-5	más de 5	
A8. ¿Dispone de algún sistema de certificación ISO 14000? No Si			
A9. ¿Han implantado algún sistema formal para la Gestión del Conocimiento?			
No	Si		
A10. ¿Han implantado algún sistema formal de Logística Inversa? No Si			
A11. Cargo de la persona que responde			

Fuente: Elaboración Propia

V.6. Procedimiento y técnicas de análisis de datos

Puesto que el objetivo general del presente estudio era el desarrollo y contraste de un modelo que reflejase la relación entre la creación del conocimiento y la Logística Inversa, resultaba necesario emplear un método de análisis de datos que permitiera responder a dos cuestiones claves. En primer lugar, si todos los constructos utilizados en el modelo son válidos. En segundo lugar, si la relación entre los mismos se produce según se ha previsto. El modelo de ecuaciones estructurales permitirá responder a estos planteamientos (Del Barrio y Luque, 2000). Esta técnica proporciona un método directo de actuar con múltiples relaciones simultáneamente, a la vez que da eficacia estadística. Además, tiene una capacidad para evaluar las relaciones exhaustivamente y proporcionar una transición desde el análisis exploratorio al confirmatorio (Hair et al., 2001).

No obstante, antes de proceder al análisis del modelo estructural propuesto, estudiamos si los conceptos teóricos del modelo estaban medidos correctamente a través de las variables observadas. Entre los diferentes procedimientos que pueden utilizarse para analizar un instrumento de medida, elegimos el análisis factorial confirmatorio, ampliamente utilizado a raíz del desarrollo de los modelos de ecuaciones estructurales (Hair et al., 2001). Asumido, como es habitual en las ciencias

sociales, que ningún indicador es una medida totalmente válida y fiable del concepto que se trata de medir, esta técnica se caracteriza por considerar en su análisis los errores de medición. El análisis factorial confirmatorio no es más que un caso particular y reducido del análisis de ecuaciones estructurales, por lo que el proceso a seguir en la validación de una escala está formado igualmente por las etapas para el desarrollo del modelo de ecuaciones estructurales, es decir, especificación, identificación, estimación y evaluación e interpretación del modelo (Del Barrio y Luque, 2000). Las únicas diferencias residen en la especificación o formulación del modelo y en la evaluación. Con respecto a la formulación, no habrá que especificar las ecuaciones estructurales al no establecer relaciones causales entre las variables latentes, y en la evaluación será suficiente con determinar la fiabilidad de los indicadores utilizados, la validez de los mismos como medidas de los conceptos considerados y, finalmente, la magnitud de la relación entre los indicadores y sus respectivos conceptos.

Una vez validadas las diferentes escalas (los indicadores utilizados en el análisis de los instrumentos se recogen en la tabla 5.8), el programa LISREL 8.7 permitirá la evaluación del modelo estructural y la estimación del conjunto de coeficientes relativos a las relaciones causales entre los constructos, lo que proporcionará una valoración de la validez predictiva.

Tabla nº 5.8. Resumen de los indicadores utilizados en el análisis de los instrumentos de medida

Indicadores	Niveles de aceptación recomendados
VALIDEZ CONVERGENTE	
Coefficientes de los valores t	Ser significativos ($t \geq 1.96$) (Anderson y Gerbing, 1982)
Magnitud de las cargas factoriales	0.4 o mayor (Hair et al., 2001)
Fiabilidad de cada indicador	0.5 o mayor (Sharma, 1996)
VALIDEZ DISCRIMINANTE	
Correlación entre variables latentes	Baja Correlación (Luque, 1997)
CONSISTENCIA INTERNA	
Coefficiente Alpha de Cronbach	0.6 a 0.8 o mayor (Luque, 1997)
Correlación entre índices	0.7 o mayor (Churchill, 1979)
Fiabilidad Compuesta	0.7 o mayor (Hair et al., 2001)
Varianza Extraída	0.5 o mayor (Hair et al., 2001)

Fuente: Maraver (1999, 397)

En este caso, la fase de especificación es mucho más compleja en el modelo estructural y consiste en el desarrollo de un modelo basado en la teoría, en la construcción de un diagrama de secuencias y en la conversión de éste en ecuaciones estructurales que definan tanto el modelo estructural como el de medida. La fase de evaluación del modelo se debe realizar a tres niveles: evaluación del ajuste del modelo global, evaluación del ajuste del modelo de medida y evaluación del ajuste del modelo estructural.

A continuación vamos a centrar nuestro estudio en el análisis cuantitativo de los datos. Así comenzaremos con la descripción de la muestra utilizada para pasar a continuación a comprobar la validez y la consistencia interna de los instrumentos de medida que posteriormente utilizaremos. Seguidamente, analizaremos el modelo estructural propuesto.

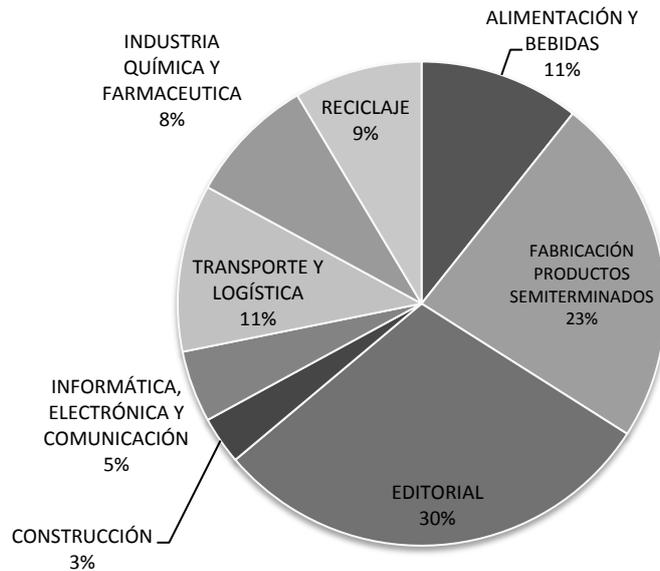
V.7. Descripción de la muestra. Estadísticas descriptivas

El análisis de datos se inicia con un estudio de la muestra con el objetivo de caracterizar a las empresas que componen la misma²¹. Así, un estudio de las cuestiones de carácter general²² nos pone de manifiesto que el 28% de las empresas encuestadas pertenecen a la industria editorial, el 22% son empresas que fabrican productos semiterminados para otras empresas, el 11% a la industria de la Logística y el transporte, el 10% a la industria de la alimentación y bebidas, el 8% a la industria del reciclaje 8%, también un 8% a la industria química y farmacéutica, un 5% a la industria de la electrónica y comunicación, un 6% a la industria del automóvil, y un 3% a la construcción.

²¹ En el anexo 2 se encuentra el cuestionario utilizado en el trabajo de investigación.

²² Todos los valores en porcentajes que se muestran en este epígrafe corresponden a porcentajes válidos una vez excluidos los valores perdidos.

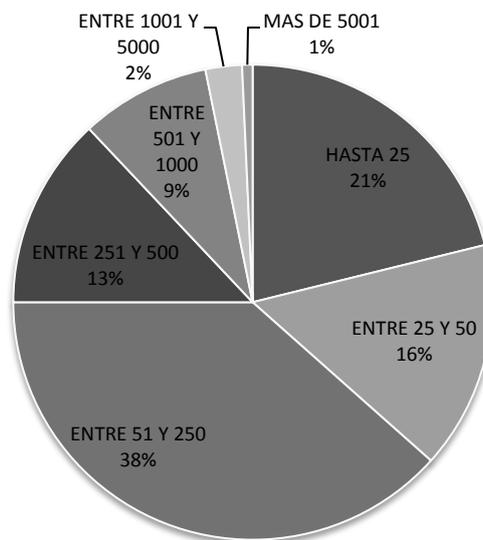
Figura nº 5.4. Descripción de la muestra: sectores



Fuente: Elaboración Propia

Respecto al tamaño de la empresa, medido por el número de empleados, el 21,1% de la muestra posee menos de 25, el 15,5% entre 25 a 50, el 38,4% entre 51 y 250, el 13% entre 251 y 500, el 8,8% entre 501 y 1.000, el 2,5% entre 1.001 y 5.000, y finalmente el 0,7% posee más de 5.000 trabajadores.

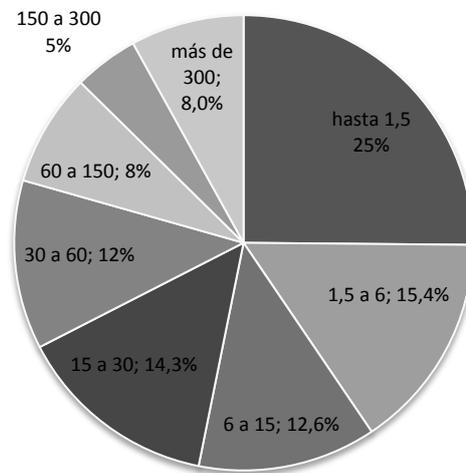
Figura nº 5.5. Descripción de la muestra: tamaño (número de empleados)



Fuente: Elaboración Propia

Por su parte, si medimos el tamaño de la empresa por el volumen de ventas anual, el 25% de la muestra posee menos de 1.500.000 €, el 15.4% entre 1.500.001 y 6.000.000 €, el 12.6% entre 6.000.001 y 15.000.000 €, el 14.3% entre 15.000.001 y 30.000.000 €, el 12% entre 30.000.001 y 60.000.000 €, el 8% entre 60.000.001 y 150.000.000 €, el 5% entre 150.000.001 y 300.000.000 €, y finalmente el 8 más de 300.000.0000 €.

Figura nº 5.6. Descripción de la muestra: tamaño (volumen de ventas en millones de €)



Fuente: Elaboración Propia

V.8. Análisis de la validez y consistencia interna de los instrumentos de medida

El objetivo de esta sección es evaluar los diferentes instrumentos de medida propuestos para cada uno de los conceptos que no se podían medir directamente, sino a través de una serie de variables observadas. Procedemos a evaluar las escalas que están formadas por tres o más indicadores. En el desarrollo y evaluación de estas escalas multi-ítems deben seguirse una serie de directrices y procedimientos que aseguren sus cualidades psicométricas para su correcta utilización.

Un instrumento de medida se dice que es válido cuando mide lo que debe medir, es decir, aquello para lo que se destinó. Por su parte, una medida será fiable cuando mida un mismo concepto. La fiabilidad es una condición necesaria pero no suficiente

para la validez de una medida. En definitiva, se trata de dos conceptos íntimamente unidos que deben ser evaluados cuidadosamente antes de proceder al análisis de los datos y a la obtención de conclusiones definitivas.

El análisis de la validez no es fácil de llevar a cabo dado las diversas dimensiones que han de ser consideradas: validez de contenido, validez convergente, validez discriminante, validez concurrente y validez predictiva (Luque, 1997). Como mencionamos anteriormente, una de las metodologías más empleadas en los últimos tiempos ha sido la utilización de los modelos de ecuaciones estructurales en su forma más simple: el análisis factorial confirmatorio. En éste se trata de estimar la relación entre los conceptos a medir y los indicadores utilizados para medirlos, incluyendo además errores de medida para cada indicador, debido al hecho de que ninguno de ellos por sí solo es una medida perfectamente válida del constructo multidimensional. Esta técnica es especialmente útil para evaluar dos de las dimensiones más importantes de la validez: la validez convergente y la validez discriminante.²³

Además del análisis de la validez de las escalas de medida mediante el análisis factorial confirmatorio, es necesario evaluar también su fiabilidad o consistencia interna. Para ello utilizaremos distintos indicadores, como el tradicional Alpha de Cronbach, o los índices de fiabilidad compuesta y varianza extraída que se obtienen a partir de las cargas estandarizadas que proporciona el análisis factorial confirmatorio.²⁴

V.8.1. Evaluación de la escala “creación del conocimiento”

V.8.1.1 Evaluación de la escala “creación del conocimiento: Combinación”

La escala de partida estaba formada por cuatro ítems El test de normalidad multivariante realizado sobre estos indicadores (tabla 5.9), proporcionado por el procesador PRELIS, muestra para un nivel de significación del 5%, la existencia de diferencias significativas tanto en asimetría ($p = 0.00$), como en curtosis ($p = 0.00$).

²³ Una escala de medida tendrá validez convergente si todos los indicadores presentan una alta covariación o correlación entre ellos, con independencia de los métodos de medida empleados. Por su parte, una medida tendrá validez discriminante si los indicadores que la miden presentan una correlación muy baja con respecto a los indicadores de otra medida distinta.

²⁴ Fiabilidad Compuesta = $(\sum \text{Cargas estandarizadas})^2 / (\sum \text{Cargas estandarizadas})^2 + (\sum \text{Errores de medida})$ y Varianza Extraída = $(\sum \text{Cargas estandarizadas}^2) / (\sum \text{Cargas estandarizadas}^2 + (\sum \text{Errores de medida}))$.

Además, la condición de normalidad exige la evaluación conjunta del nivel de asimetría y curtosis, obteniéndose que el grado conjunto de asimetría y curtosis de los seis indicadores es significativamente distinto al de la normal ($\chi^2 = 220.824$, para $p = 0.00$). Al no cumplir con la condición de normalidad, no es aconsejable utilizar Máxima Verosimilitud (ML) ni Mínimos Cuadrados Generalizados (GLS) como método de estimación del modelo de medida, por lo que se decidió utilizar el procedimiento Mínimos Cuadrados Ponderados (WLS) del programa LISREL 8.7. Este método exige el cálculo, a través del procesador PRELIS, de la matriz de correlaciones policóricas y de la matriz de varianzas asintóticas.

Tabla n° 5.9. Test de normalidad multivariante: Combinación

Asimetría		Curtosis		Asimetría y Curtosis	
<i>z-score</i>	<i>p-value</i>	<i>z-score</i>	<i>p-value</i>	<i>Chi-square</i>	<i>p-value</i>
12.962	0.00	7.268	0.00	220.824	0.00

Fuente: Elaboración Propia

Una vez calculados los parámetros, se observaron, en primer lugar, las cargas de los indicadores, así como los valores *t* asignados a las mismas, para comprobar que son elevadas y significativamente diferentes de cero (tabla 5.10).

Tabla n° 5.10. Validez y fiabilidad: Combinación

Indicadores	Escala inicial		Escala final	
	<i>Cargas (λ)*</i>	<i>Fiabilidad Individual</i>	<i>Cargas (λ)*</i>	<i>Fiabilidad Individual</i>
<i>KCOMB1</i>	0.71 (15.58)	0.50	0.72 (14.03)	0.52
<i>KCOMB2</i>	0.71 (15.73)	0.51	0.69 (13.52)	0.48
<i>KCOMB3</i>	0.54 (10.23)	0.29	Ítem Eliminado	
<i>KCOMB4</i>	0.63 (13.11)	0.40	0.64 (12.35)	0.41

Fuente: Elaboración Propia

(*) Entre paréntesis los valores *t*

Todos los ítems presentan unas cargas elevadas (presentan una carga factorial superior al nivel recomendado de 0.4) y estadísticamente significativas (sus valores *t* son superiores al valor crítico: $t \geq 1.96$; $\alpha = 0.05$). Las fiabilidades individuales de los indicadores eran superiores a su nivel de aceptación de 0.5 (Hair et al, 2001) o se aproximan a este valor²⁵, salvo el ítem *KCOMB3* que presenta una fiabilidad

²⁵ Aunque Hair et al. (2001) recomiendan una fiabilidad individual mínima del 0.5 para mantener un ítem en la escala, es comúnmente aceptado mantener los ítems que alcancen valores en la fiabilidad individual próximos al 0.4 siempre que la carga factorial sea superior a 0.4 y significativa al 5% y que los índices de bondad de ajuste para la escala indiquen un buen ajuste (Muñoz y Cordón, 2002).

individual de 0.29. Al ser su valor inferior al mínimo recomendado de 0.5 se adoptó la postura de eliminarlo.

El análisis de la bondad del ajuste global del modelo puede realizarse utilizando tres tipos de medidas: medidas absolutas de ajuste, medidas incrementales y medidas de ajuste de parsimonia (tabla 5.11).

Tabla n° 5.11. Medidas de bondad de ajuste: Combinación

<i>Medidas de ajuste absoluto</i>	Escala Inicial	Escala Final
Grados de libertad	2	0
Valor de la chi-cuadrado y nivel de significación	0.48 (p = 0.79)	0.00 (p = 1.00)
Parámetro de no centralidad (NCP)	0.01	
Índice de bondad del ajuste (GFI)	1.00	
Residuo cuadrático medio (RMSR)	0.06	
Error de aproximación cuadrático medio (RMSEA)	0.01	
Índice de validación cruzada esperada (ECVI)	0.06	
<i>Medidas de ajuste incremental</i>		
Índice ajustado de bondad del ajuste (AGFI)	1.00	
Índice de ajuste normal (NFI)	1.00	
Índice Tucker-Lewis (TLI o NNFI)	0.99	
Índice de ajuste comparado (CFI)	1.00	
Índice de ajuste incremental (IFI)	0.99	
Índice de ajuste relativo (RFI)	0.99	
<i>Medidas de ajuste de parsimonia</i>		
Chi-cuadrado normada	0.24	
Índice de calidad de ajuste de parsimonia (PGFI)	0.20	
Índice de ajuste normado de parsimonia (PNFI)	0.33	
Criterio de información de Akaike (AIC)	206.49	

Fuente: Elaboración Propia

Entre las medidas absolutas de ajuste, que muestran la correspondencia existente entre la matriz estimada por el modelo y la matriz de datos iniciales, debemos señalar que el valor de la chi-cuadrado para la escala inicial alcanza un valor de 0.48 al nivel de significación del 0.79. Se recomiendan valores del estadístico ratio de verosimilitud chi-cuadrado bajos (Del Barrio y Luque, 2000; Hair et al., 2001; Jöreskog y Sörbom, 1986, 1993) con niveles de significación mayores que 0.01 ó 0.05, lo que indica que las matrices de entrada previstas y las efectivas no son estadísticamente

diferentes. En cuanto al nivel de significación debemos decir que este estadístico es muy sensible a las diferencias del tamaño muestral y, especialmente en los casos en los que el tamaño muestral excede de los 200 encuestados (284 en nuestro caso), esta medida tenderá a reflejar diferencias significativas para cualquier modelo especificado (Del Barrio y Luque, 2000; Everitt y Dunn, 1991; Hair et al., 2001; Sharma, 1996). Por ello, se recomienda que el investigador complemente esta medida con otras de calidad de ajuste (Bearden et al., 1982; Hair et al., 2001; Marsh, et al., 1988).

Además de este estadístico, deben tenerse en cuenta otros índices menos sensibles al tamaño muestral. Así, el GFI que toma valores entre 0 (mal ajuste) y 1 (ajuste perfecto) y, aunque no existe límite a partir del cual podamos afirmar que el ajuste es bueno (Hair et al., 2001), se recomiendan valores superiores a 0.90 ó 0.95 (Jöreskog y Sörbom, 1986, 1993), siendo mejor el ajuste cuanto mayor es el valor. En la escala inicial el ajuste supera los valores recomendados (GFI escala inicial = 1.00). El RMSEA representa la bondad del ajuste que podría esperarse si el modelo fuera estimado con la población y no sólo con la muestra extraída de la estimación. Se recomiendan valores inferiores a 0.08, siendo los valores de 0.05 a 0.08 aceptables (Del Barrio y Luque, 2000; Hair et al., 2001). No obstante, el umbral superior es 0.10 (Hair et al., 2001). En la escala inicial el valor es menor y está por debajo del umbral superior (RMSEA escala inicial = 0.01).

Los índices NCP, RMSR y ECVI son medidas de ajuste absoluto idóneas para comparar modelos alternativos cuando éstos presentan diferente número de parámetros a estimar y, por tanto, diferente número de grados de libertad. Es aconsejable que los tres índices tomen valores próximos a cero (Del Barrio y Luque, 2000; Browne y Cudeck, 1989; Hair et al., 2001; Jöreskog y Sörbom, 1986). En el caso que nos ocupa, los valores son muy bajos (NCP escala inicial = 0.01; RMSR escala inicial = 0.06; ECVI escala inicial = 0.06).

Con relación a las medidas incrementales de ajuste, éstas comparan el modelo propuesto con un modelo nulo, que estipula una falta absoluta de asociación entre las variables. Los índices AGFI, NFI y TLI pueden tomar valores entre 0 (mal ajuste) y 1 (ajuste perfecto) y, aunque no existe un límite establecido, se recomienda que tomen valores superiores a 0.9 (Del Barrio y Luque, 2000; Hair et al., 2001; Jöreskog y

Sörbom, 1986). En nuestro caso, se superan los niveles de aceptación propuestos por la investigación empírica, siendo la escala final mejor que la inicial (AGFI escala inicial = 1.0; NFI escala inicial = 1; TLI escala inicial = 0.99. Por su parte, CFI, IFI y RFI tienen su nivel de aceptación en valores próximos a 1 (Del Barrio y Luque, 2000; Bentler, 1990; Bollen, 1989; Hair et al., 2001), (CFI escala inicial = 1.0; IFI escala inicial = 0.99, RFI escala inicial = 0.99).

Por último, las medidas de ajuste de la parsimonia indican el nivel de ajuste por coeficiente estimado y son muy adecuadas para comparar modelos alternativos. La chi-cuadrado normada es la chi-cuadrado ajustada por los grados de libertad y debe tener valores entre el límite inferior de 1.0 y el límite superior de 5.0 (Jöreskog y Sörbom, 1986). En nuestro trabajo, en la escala inicial está por debajo de los límites señalados, (χ^2 normada escala inicial = 0.24). No obstante, se ha mostrado que es poco fiable, de tal forma que resulta conveniente combinarla con otras medidas de bondad del ajuste (Del Barrio y Luque, 2000; Hair et al., 2001; Jöreskog y Sörbom, 1986). Podemos usar el PGFI variando los valores entre 0 y 1, indicando los valores elevados una mayor parsimonia del modelo y siendo preferibles valores altos (Del Barrio y Luque, 2000; Hair et al., 2001) (PGFI escala inicial = 0.20). El PNFI se utiliza igualmente para comparar modelos alternativos y no existen niveles recomendados de ajuste, pero se propone que diferencias de 0.06 a 0.09 indicarían diferencias sustanciales entre los modelos (Del Barrio y Luque, 2000; Hair et al., 2001) (PNFI escala inicial = 0.33). El AIC permite comparar modelos siendo preferible el modelo con menor AIC (Akaike, 1987; Bollen, 1989; Hair et al., 2001). Los valores cercanos a 0 indican un mejor ajuste y una mayor parsimonia, (AIC escala inicial = 206.49).

Se desestima el comentario del resto de índices debido a su utilidad esencial para comparar modelos alternativos. Considerados todos estos índices en su conjunto, se puede considerar este ajuste como aceptable, por lo que se procede a analizar el de la escala final que es el que realmente nos interesa, pues es el que vamos a usar en el modelo.

La escala final de tres indicadores muestra un ajuste perfecto (tabla 5.11). Se admite una adecuada validez convergente para la escala “creación del conocimiento: Combinación”.

Una vez comprobada ésta es necesario analizar la consistencia interna del instrumento de medida propuesto (tabla 5.12). El Alpha de Cronbach de la escala inicial era de 0.741. Al depurar la escala el valor de dicho indicador ha disminuido ligeramente, pasando a tomar un valor de 0.724 para la escala final. La correlación entre ítems es buena pues superan el nivel recomendado de 0.7. Una vez obtenida la solución estandarizada, se calculó la fiabilidad compuesta y la varianza extraída, presentando unos valores respectivamente de 0.73 y 0.50. Estos indicadores reflejan que existe consistencia interna en la escala. Por tanto, en global, existe validez convergente y consistencia interna en la escala propuesta.

Tabla nº 5.12. Consistencia interna de la escala final: Combinación

	Alpha de Cronbach: 0.724	Fiabilidad compuesta: 0.73	
		Varianza extraída: 0.50	
<i>Indicadores</i>	<i>α si se elimina este indicador</i>	<i>Cargas estandarizadas</i>	<i>Errores estandarizados</i>
<i>KCOMB1</i>	0.611	0.72	0.48
<i>KCOMB2</i>	0.626	0.69	0.52
<i>KCOMB4</i>	0.665	0.64	0.59

Fuente: Elaboración Propia

Existiendo tres variables que cargan de forma importante, para obtener un modelo perfectamente identificado utilizamos además procedimientos tradicionales para verificar la idoneidad de la escala, basándonos en el valor del indicador Alpha de Cronbach y las correlaciones inter-ítem e ítem-total (Muñoz y Córdón, 2002) (tabla 5.13).

Tabla nº 5.13. Confirmación de la consistencia interna final de la escala: Combinación

	<i>KCOMB1</i>	<i>KCOMB2</i>	<i>KCOMB4</i>	<i>TOTAL</i>	<i>Alpha de Cronbach</i>
<i>KCOMB1</i>	1				0.791
<i>KCOMB2</i>	0.410 *	1			0.791
<i>KCOMB4</i>	0.483	0.451	1		0.784
<i>TOTAL</i>	0.774	0.762	0.813	1	(estandarizada)

Fuente: Elaboración Propia

* Todas las correlaciones son significativas al nivel 0.01 (bilateral)

De la tabla previa se deduce que los valores alcanzados para los coeficientes inter-ítem e ítem-total sobrepasan con creces los mínimos exigibles (0.5 y 0.3

respectivamente). Por tanto, se confirma que la escala ahora tratada puede suponerse fiable debido a los resultados que arroja la evaluación de su consistencia interna.

V.8.1.2. Evaluación de la escala “creación del conocimiento: Socialización”

La escala de partida estaba formada por cinco ítems. El test de normalidad multivariante realizado sobre estos indicadores (tabla 5.14), proporcionado por el procesador PRELIS, muestra para un nivel de significación del 5%, la existencia de diferencias significativas tanto en asimetría ($p = 0.00$), como en curtosis ($p = 0.00$). Además, la condición de normalidad exige la evaluación conjunta del nivel de asimetría y curtosis, obteniéndose que los 5 indicadores no se distribuyen como una normal ($\chi^2 = 220.124$, para $p = 0.00$). Por este motivo se utilizó el método WLS para estimar el modelo de medida, procedimiento que exige el cálculo, a través del procesador PRELIS, de la matriz de correlaciones policóricas y la matriz de varianzas asintóticas, como ya se comentó con anterioridad.

Tabla nº 5.14. Test de normalidad multivariante: Socialización

Asimetría		Curtosis		Asimetría y Curtosis	
<i>z-score</i>	<i>p-value</i>	<i>z-score</i>	<i>p-value</i>	<i>Chi-square</i>	<i>p-value</i>
11.757	0.00	9.050	0.00	220.124	0.00

Fuente: Elaboración Propia

Para analizar la validez convergente, se examinaron las cargas estimadas del modelo y se comprobó su significación estadística. Como se puede observar en la tabla 5.15 todos los ítems presentan una carga factorial superior al nivel recomendado de 0,4 y son significativamente diferentes de cero, al ser sus valores t superiores al valor crítico ($t \geq 1.96$; $\alpha = 0.05$).

Igualmente, la fiabilidad individual era superior o tenía un valor aproximado al nivel de 0.5 recomendado, a excepción del ítems *KSOC5*, que presenta una fiabilidad algo inferior ($R^2 = 0.37$), indicativo de que el porcentaje de varianza explicada de esta variable es algo bajo, decidiéndose inicialmente eliminarlo de la escala. En caso de que hubiera que eliminar más de un indicador, estos deberán ser eliminados de uno en uno y se debe volver a estimar nuevamente el modelo para evitar con ello suprimir un indicador que pudiera ser significativo en un paso posterior. De igual modo, antes de cada estimación, debe comprobarse siempre si las variables cumplen

las condiciones de normalidad para utilizar un método de estimación u otro. Así, eliminado *KSOC5* todas las cargas pasan a ser adecuadas y significantes y las fiabilidades superiores al nivel recomendado, salvo las del indicador *KSOC3* ($R^2 = 0.36$), procediéndose posteriormente a eliminarse, quedando ya todas las fiabilidades individuales cercanas a 0.5 (Muñoz y Cordón, 2002).

Tabla nº 5.15. Validez y fiabilidad: Socialización

<i>Indicadores</i>	Escala inicial		Escala final	
	<i>Cargas (λ)*</i>	<i>Fiabilidad Individual</i>	<i>Cargas (λ)*</i>	<i>Fiabilidad Individual</i>
<i>KSOC1</i>	0.63 (14.88)	0.40	0.64 (13.78)	0.41
<i>KSOC2</i>	0.82 (26.15)	0.67	0.83 (18.98)	0.69
<i>KSOC3</i>	0.68 (17.04)	0.46	Ítem Eliminado	
<i>KSOC4</i>	0.75 (21.41)	0.56	0.70 (15.50)	0.49
<i>KSOC5</i>	0.61 (13.58)	0.37	Ítem Eliminado	

Fuente: Elaboración Propia

(*) Entre paréntesis los valores *t*

En relación con las medidas de bondad de ajuste de la escala inicial, los índices considerados muestran en su mayoría un ajuste aceptable del modelo a los datos empíricos. El valor de la chi-cuadrado de 21.36 es reducido, si bien un valor *p* de 0.07, menor al nivel de significación 0.01, señala la existencia de diferencias significativas entre la matriz de correlaciones de los datos y la matriz reproducida por el modelo. Es decir, que el modelo no se ajustaría bien a las observaciones muestrales según este indicador. No obstante, dado que este estadístico se ve afectado por el tamaño muestral, especialmente en los casos en que se superan las 200 observaciones (284 en nuestro caso), mostrando diferencias significativas para cualquier modelo, de nuevo es necesario contar con otros índices menos sensibles al tamaño (Hair et al., 2001). Así, se encuentran dentro de su nivel de aceptación los índices GFI (GFI = 0.99 > 0.90), RMSR (RMSR = 0.05, valor próximo a 0), AGFI (AGFI = 0.96 > 0.90), NFI (NFI = 0.95 > 0.90), TLI (TLI = 0.92 > 0.90), CFI (CFI = 0.96, valor próximo a 1), IFI (IFI = 0.96, valor próximo a 1) y RFI (RFI = 0.90, valor próximo a 1). El valor RMSEA (RMSEA = 0.08) se encuentra en su nivel de aceptación, tal como indicábamos al medir la escala de la Combinación. El valor de la chi-cuadrado normada queda por encima de su valor extremo de 5 (χ^2 normada = 4.27). Se desestima el comentario del resto de índices debido a su utilidad esencial para comparar modelos alternativos. Considerados

todos estos índices en su conjunto, se puede considerar este ajuste como aceptable, por lo que se procede a analizar el de la escala final que es el que realmente nos interesa, pues es el que vamos a usar en el modelo.

La escala final de tres indicadores muestra un ajuste perfecto (tabla 5.16). Se admite una adecuada validez convergente para la escala.

Tabla n° 5.16. Medidas de bondad de ajuste: Socialización

<i>Medidas de ajuste absoluto</i>	Escala Inicial	Escala Final
Grados de libertad	5	0
Valor de la chi-cuadrado y nivel de significación	21.36 (P = 0.07)	0.00 (p = 1.00)
Parámetro de no centralidad (NCP)	16.36	
Índice de bondad del ajuste (GFI)	0.99	
Residuo cuadrático medio (RMSR)	0.05	
Error de aproximación cuadrático medio (RMSEA)	0.08	
Índice de validación cruzada esperada (ECVI)	0.15	
<i>Medidas de ajuste incremental</i>		
Índice ajustado de bondad del ajuste (AGFI)	0.96	
Índice de ajuste normal (NFI)	0.95	
Índice Tucker-Lewis (TLI o NNFI)	0.92	
Índice de ajuste comparado (CFI)	0.96	
Índice de ajuste incremental (IFI)	0.96	
Índice de ajuste relativo (RFI)	0.90	
<i>Medidas de ajuste de parsimonia</i>		
Chi-cuadrado normada	4.27	
Índice de calidad de ajuste de parsimonia (PGFI)	0.33	
Índice de ajuste normado de parsimonia (PNFI)	0.47	
Criterio de información de Akaike (AIC)	422.50	

Fuente: Elaboración Propia

Una vez comprobada ésta es necesario analizar la consistencia interna del instrumento de medida propuesto (tabla 5.17). El Alpha de Cronbach de la escala inicial era de 0.798. Al depurar la escala ha disminuido levemente el valor de dicho indicador, pasando a tomar un valor de 0.766 para la escala final. La correlación entre ítems es buena pues superan el nivel recomendado de 0.7. Una vez obtenida la solución estandarizada, se calculó la fiabilidad compuesta y la varianza extraída, presentando unos valores respectivamente de 0.77 y 0.53. Estos indicadores reflejan

que existe consistencia interna en la escala. Por tanto, en global, existe validez convergente y consistencia interna en la escala propuesta.

Tabla nº 5.17. Consistencia interna de la escala final: Socialización

	Alpha de Cronbach: 0.766	Fiabilidad compuesta: 0.77	
		Varianza extraída: 0.53	
<i>Indicadores</i>	<i>α si se elimina este indicador</i>	<i>Cargas estandarizadas</i>	<i>Errores estandarizados</i>
<i>KSOC1</i>	0.611	0.64	0.59
<i>KSOC2</i>	0.626	0.83	0.31
<i>KSOC4</i>	0.665	0.70	0.51

Fuente: Elaboración Propia

Ya que existen tres variables que cargan de forma importante, para obtener un modelo perfectamente identificado utilizamos además procedimientos tradicionales para confirmar la idoneidad de la escala, basándonos en el valor del indicador Alpha de Cronbach y las correlaciones inter-ítem e ítem-total (Muñoz y Cordón, 2002) (tabla 5.18).

Tabla nº 5.18. Confirmación de la consistencia interna final de la escala: Socialización

	<i>KSOC1</i>	<i>KSOC2</i>	<i>KSOC4</i>	<i>TOTAL</i>	<i>Alpha de Cronbach</i>
<i>KSOC1</i>	1				0.799
<i>KSOC2</i>	0.537*	1			0.789
<i>KSOC4</i>	0.454	0.560	1		0.802
<i>TOTAL</i>	0.817	0.827	0.797	1	(estandarizada)

Fuente: Elaboración Propia

* Todas las correlaciones son significativas al nivel 0.01 (bilateral)

De la tabla previa se deduce que los valores alcanzados para los coeficientes inter-ítem e ítem-total sobrepasan con creces los mínimos exigibles (0.5 y 0.3 respectivamente). Por tanto, se confirma que la escala ahora tratada puede suponerse fiable debido a los resultados que arroja la evaluación de su consistencia interna.

V.8.1.3. Evaluación de la escala “creación del conocimiento: Internalización”

La escala de partida estaba formada por seis ítems El test de normalidad multivariante realizado sobre estos indicadores (tabla 5.19) proporcionado por el procesador PRELIS, muestra para un nivel de significación del 5%, la existencia de diferencias significativas tanto en asimetría ($p = 0.00$), como en curtosis ($p = 0.00$).

Además, la condición de normalidad exige la evaluación conjunta del nivel de asimetría y curtosis, obteniéndose que los 6 indicadores no se distribuyen como una normal ($\chi^2 = 74.740$, para $p = 0.00$). Por este motivo se utilizó el método WLS para estimar el modelo de medida, procedimiento que exige el cálculo, a través del procesador PRELIS, de la matriz de correlaciones policóricas y la matriz de varianzas asintóticas, como ya se comentó con anterioridad.

Tabla n° 5.19. Test de normalidad multivariante: Internalización

Asimetría		Curtosis		Asimetría y Curtosis	
<i>z-score</i>	<i>p-value</i>	<i>z-score</i>	<i>p-value</i>	<i>Chi-square</i>	<i>p-value</i>
5.971	0.00	6.252	0.00	74.740	0.00

Fuente: Elaboración Propia

Para analizar la validez convergente, se examinaron las cargas estimadas del modelo y se comprobó su significación estadística. Como se puede observar en la tabla 5.20 todos los ítems presentan una carga factorial superior al nivel recomendado de 0.4 y son significativamente diferentes de cero, al ser sus valores t superiores al valor crítico ($t \geq 1.96$; $\alpha = 0.05$).

Igualmente, la fiabilidad individual tenía un valor aproximado al nivel de 0.5 recomendado, a excepción de los ítems *KINT1*, *KINT2*, *KINT3*, *KINT6*, que presentan una fiabilidad inferior ($R^2 = 0.17$; $R^2 = 0.35$; $R^2 = 0.24$; $R^2 = 0.30$), indicativo de que el porcentaje de varianza explicada de estas variables es bajo, decidiéndose inicialmente eliminarlos de la escala. Eliminando *KINT1* las cargas pasan a ser adecuadas y significantes y las fiabilidades superiores al nivel recomendado, salvo las del indicador *KINT2*, *KINT3*, y *KINT6* ($R^2 = 0.36$; $R^2 = 0.25$; $R^2 = 0.24$), procediéndose a eliminar *KINT6*. Realizamos para cada uno de estos ítems este proceso uno a uno hasta que se obtienen finalmente los ítems *KINT2* Y *KINT5*, ya con todas las fiabilidades individuales están próximas 0.5 (Muñoz y Cordón, 2002).

Tabla n° 5.20. Validez y fiabilidad: Internalización

<i>Indicadores</i>	Escala inicial	
	<i>Cargas (λ)*</i>	<i>Fiabilidad Individual</i>
<i>KINT1</i>	0.33 (10.91)	0.27
<i>KINT2</i>	0.53 (12.62)	0.39
<i>KINT3</i>	0.29 (8.85)	0.31
<i>KINT4</i>	0.34 (13.16)	0.32
<i>KINT5</i>	0.79 (11.49)	0.65
<i>KINT6</i>	0.34 (10.11)	0.30

Fuente: Elaboración Propia(*) Entre paréntesis los valores *t*

Ya que solo había dos variables que cargaran de forma importante, la escala de medida de la Internalización está integrada por sólo dos ítems, *KINT2* Y *KINT5*. De esta forma, tiene poco sentido intentar un análisis factorial confirmatorio porque en el modelo resultante el número de parámetros estimables superaría al de ecuaciones disponibles, por lo que estaríamos ante un problema de identificación y nos veríamos en la obligación de fijar arbitrariamente un parámetro (la varianza del error de un ítem) para lograr un modelo perfectamente identificado que arrojará una solución trivial con las implicaciones ya comentadas para las escala anteriores.

Los razonamientos anteriores llevaron a evaluar la idoneidad de esta escala utilizando procedimientos tradicionales, basándonos en el valor del indicador Alpha de Cronbach, y las correlaciones inter-ítem e ítem-total (Muñoz y Cordón, 2002) (tabla 5.21).

Tabla n° 5.21. Consistencia interna de la escala: Internalización

	<i>KINT2</i>	<i>KINT5</i>	<i>TOTAL</i>	<i>Alpha de Cronbach</i>
<i>KINT2</i>	1			0.889
<i>KINT5</i>	0.421 *	1		0.917
<i>TOTAL</i>	0.888	0.773	1	(estandarizada)

Fuente: Elaboración Propia

* Todas las correlaciones son significativas al nivel 0.01 (bilateral)

De la tabla previa se deduce que los valores alcanzados para los coeficientes inter-ítem e ítem-total sobrepasan con creces los mínimos exigibles (0.5 y 0.3 respectivamente). En cuanto al coeficiente Alpha de Cronbach, su cálculo arroja un valor 0.860 para la escala considerada, lo que se puede considerar un valor altamente significativo en el marco de un estudio de naturaleza exploratoria. En definitiva, la

escala ahora tratada puede suponerse fiable debido a los resultados que arroja la evaluación de su consistencia interna.

V.8.1.4 Evaluación de la escala “creación del conocimiento: Externalización”

La escala de partida estaba formada por tres ítems sobre los que se realizó igualmente un análisis factorial confirmatorio. El test de normalidad multivariante de los tres indicadores, proporcionado por el procesador PRELIS (tabla 5.22) muestra, para un nivel de significación del 5%, que existen diferencias significativas tanto en asimetría ($p = 0.00$) como en curtosis ($p = 0.00$). Igualmente, en la evaluación conjunta del nivel de asimetría y curtosis ($\chi^2 = 21.742$, para $p = 0.00$) se refleja que los indicadores no se distribuyen como una normal. La falta de normalidad aconseja no utilizar ni ML ni GLS. Para poder utilizar WLS es necesario disponer de un número de datos suficientes que permita calcular la matriz de varianzas asintótica, lo cual se cumple en esta investigación.

Tabla nº 5.22. Test de normalidad multivariante: Externalización

Asimetría		Curtosis		Asimetría y Curtosis	
<i>z-score</i>	<i>p-value</i>	<i>z-score</i>	<i>p-value</i>	<i>Chi-square</i>	<i>p-value</i>
4.550	0.00	1.020	0.00	21.742	0.00

Fuente: Elaboración Propia

Los parámetros estimados y fiabilidades se muestran en la tabla 5.23. Todas las cargas son superiores al nivel recomendado (0.4) y estadísticamente significativas ($t > 1.96$; $\alpha = 0.05$). Del mismo modo, todas presentan unas fiabilidades que alcanzan el nivel de aceptación (0.5).

Tabla nº 5.23. Validez y fiabilidad: Externalización

<i>Indicadores</i>	Escala	
	<i>Cargas (λ)*</i>	<i>Fiabilidad Individual</i>
<i>KEXT1</i>	0.92 (13.58)	0.85
<i>KEXT2</i>	0.59 (10.24)	0.35
<i>KEXT3</i>	0.51 (8.88)	0.26

Fuente: Elaboración Propia

(*) Entre paréntesis los valores t

La escala final de tres indicadores muestra un ajuste perfecto (tabla 5.24). Se admite una adecuada validez convergente para la escala.

Tabla n° 5.24. Medidas de bondad de ajuste: Externalización

Medidas de ajuste absoluto	Escala
Grados de libertad	0
Valor de la chi-cuadrado y nivel de significación	0.00 ($p = 1.00$)
Parámetro de no centralidad (NCP)	
Índice de bondad del ajuste (GFI)	
Residuo cuadrático medio (RMSR)	
Error de aproximación cuadrático medio (RMSEA)	
Índice de validación cruzada esperada (ECVI)	
Medidas de ajuste incremental	
Índice ajustado de bondad del ajuste (AGFI)	
Índice de ajuste normal (NFI)	
Índice Tucker-Lewis (TLI o NNFI)	
Índice de ajuste comparado (CFI)	
Índice de ajuste incremental (IFI)	
Índice de ajuste relativo (RFI)	
Medidas de ajuste de parsimonia	
Chi-cuadrado normada	
Índice de calidad de ajuste de parsimonia (PGFI)	
Índice de ajuste normado de parsimonia (PNFI)	
Criterio de información de Akaike (AIC)	

Fuente: Elaboración Propia

Respecto a la consistencia interna, el coeficiente Alpha de Cronbach (0.702) resulta ser satisfactorio. Por último, deben analizarse la fiabilidad compuesta y la varianza extraída de este instrumento de medida, a partir de la solución estandarizada. La fiabilidad compuesta, indicativa de la consistencia interna que tienen los indicadores para medir este concepto, fue de 0.73, muy por encima de su nivel de aceptación. Se obtuvo una varianza extraída de 0.5, es decir, el 50% de la varianza de esta variable latente es explicada por las tres variables observadas anteriores (tabla 5.25). Considerados en su conjunto, los datos anteriores aportan también consistencia interna a esta escala. La evaluación de la escala de medida “Externalización” nos ha permitido comprobar que los indicadores considerados son medidas válidas y fiables de esta variable latente. Los resultados anteriores otorgan, en su conjunto, validez convergente y consistencia interna a la escala propuesta.

Tabla n° 5.25. Consistencia interna de la escala final: Externalización

	Alpha de Cronbach: 0.702	Fiabilidad compuesta: 0.73	
		Varianza extraída: 0.5	
Indicadores	<i>α si se elimina este indicador</i>	<i>Cargas estandarizadas</i>	<i>Errores estandarizados</i>
KEXT1	0.459	0.92	0.15
KEXT2	0.637	0.59	0.65
KEXT3	0.699	0.51	0.74

Fuente: Elaboración Propia

Existiendo tres variables que cargan de forma importante, para obtener un modelo perfectamente identificado utilizamos además procedimientos tradicionales para confirmar la idoneidad de la escala, basándonos en el valor del indicador Alpha de Cronbach y las correlaciones inter-ítem e ítem-total (Muñoz y Cordón, 2002) (tabla 5.26).

Tabla n° 5.26. Confirmación de la consistencia interna final de la escala: Socialización

	KEXT1	KEXT2	KEXT3	TOTAL	Alpha de Cronbach
KEXT1	1				0.757
KEXT2	0.544*	1			0.776
KEXT3	0.479	0.308	1		0.820
TOTAL	0.845	0.808	0.705	1	(estandarizada)

Fuente: Elaboración Propia

* Todas las correlaciones son significativas al nivel 0.01 (bilateral)

De la tabla previa se deduce que los valores alcanzados para los coeficientes inter-ítem e ítem-total sobrepasan con creces los mínimos exigibles (0.5 y 0.3 respectivamente). Por tanto, se confirma que la escala ahora tratada puede admitirse como fiable debido a los resultados que arroja la evaluación de su consistencia interna.

V.8.2. Evaluación de la escala “Logística Inversa”

V.8.2.1 Evaluación de la escala “proactividad hacia la Logística Inversa”

La escala de partida estaba formada por cinco ítems. El test de normalidad multivariante realizado sobre estos indicadores (tabla 5.27), proporcionado por el procesador PRELIS, muestra para un nivel de significación del 5%, la existencia de diferencias significativas tanto en asimetría ($p = 0.00$), como en curtosis ($p = 0.00$). Además, la condición de normalidad exige la evaluación conjunta del nivel de

asimetría y curtosis, obteniéndose que los 6 indicadores no se distribuyen como una normal ($\chi^2 = 70.640$, para $p = 0.00$). Por este motivo se utilizó el método WLS para estimar el modelo de medida, procedimiento que exige el cálculo, a través del procesador PRELIS, de la matriz de correlaciones policóricas y la matriz de varianzas asintóticas, como ya se comentó con anterioridad.

Tabla n° 5.27. Test de normalidad multivariante: Proactividad a la Logística Inversa

Asimetría		Curtosis		Asimetría y Curtosis	
<i>z-score</i>	<i>p-value</i>	<i>z-score</i>	<i>p-value</i>	<i>Chi-square</i>	<i>p-value</i>
8.363	0.00	0.838	0.00	70.640	0.00

Fuente: Elaboración Propia

Para analizar la validez convergente, se examinaron las cargas estimadas del modelo y se comprobó su significación estadística. Como se puede observar en la tabla 5.28, todos los ítems presentan una carga factorial superior al nivel recomendado de 0.4 y son significativamente diferentes de cero, al ser sus valores t superiores al valor crítico ($t \geq 1.96$; $\alpha = 0.05$).

Igualmente, la fiabilidad individual tenía un valor aproximado al nivel de 0.5 recomendado, a excepción de los ítems *LPRO3*, *LPRO4* y *LPRO5*, que presentan una fiabilidad inferior ($R^2 = 0.21$; $R^2 = 0.15$; $R^2 = 0.34$ respectivamente), indicativo de que el porcentaje de varianza explicada de estas variables es bajo, decidiéndose inicialmente eliminarlos de la escala. Eliminando *LPRO4* las cargas pasan a ser adecuadas y significantes y las fiabilidades superiores al nivel recomendado, salvo las del indicador *LPRO3*, y *LPRO5* ($R^2 = 0.26$; $R^2 = 0.36$), procediéndose a eliminar *LPRO3*. Realizamos nuevamente para cada uno de estos ítems uno a uno este proceso hasta que se obtienen finalmente los ítems *LPRO1* y *LPRO2*, ya con todas las fiabilidades individuales están próximas 0.5 (Muñoz y Cordón, 2002).

Tabla n° 5.28. Validez y fiabilidad: Proactividad a la Logística Inversa

<i>Indicadores</i>	Escala inicial	
	<i>Cargas (λ)*</i>	<i>Fiabilidad Individual</i>
<i>LPRO1</i>	0.83 (35.66)	0.69
<i>LPRO2</i>	0.85 (32.63)	0.73
<i>LPRO3</i>	0.32 (24.63)	0.23
<i>LPRO4</i>	0.36 (30.75)	0.17
<i>LPRO5</i>	0.35 (15.43)	0.32

Fuente: Elaboración Propia(*) Entre paréntesis los valores *t*

Ya que solo había dos variables que cargaran de forma importante, la escala de medida de la proactividad hacia la Logística Inversa está integrada por sólo dos ítems, *LPRO1* y *LPRO2*. De esta forma, tiene poco sentido intentar un análisis factorial confirmatorio porque en el modelo resultante el número de parámetros estimables superaría al de ecuaciones disponibles, por lo que estaríamos ante un problema de identificación y nos veríamos en la obligación de fijar arbitrariamente un parámetro - la varianza del error de un ítem- para lograr un modelo perfectamente identificado que arrojará una solución trivial con las implicaciones anteriores ya comentadas para la escala.

Los razonamientos anteriores llevaron a evaluar la idoneidad de esta escala utilizando procedimientos tradicionales, basándonos en el valor del indicador Alpha de Cronbach, y las correlaciones inter-ítem e ítem-total (Muñoz y Cordón, 2002) (tabla 5.29).

Tabla n° 5.29. Consistencia interna de la escala. Proactividad hacia la Logística Inversa

	<i>LPRO1</i>	<i>LPRO2</i>	<i>TOTAL</i>	<i>Alpha de Cronbach</i>
<i>LPRO1</i>	1			0.869
<i>LPRO2</i>	0.673 *	1		0.877
<i>TOTAL</i>	0.882	0.936	1	(estandarizada)

Fuente: Elaboración Propia

* Todas las correlaciones son significativas al nivel 0.01 (bilateral)

De la tabla previa se deduce que los valores alcanzados para los coeficientes inter-ítem e ítem-total sobrepasan con creces los mínimos exigibles (0.5 y 0.3 respectivamente). En cuanto al coeficiente Alpha de Cronbach, su cálculo arroja un valor 0.907 para la escala considerada, lo que se puede considerar un valor muy

significativo en el marco de un estudio de naturaleza exploratoria. En definitiva, la escala ahora tratada puede suponerse fiable debido a los resultados que arroja la evaluación de su consistencia interna.

V.8.2.2 Evaluación de la escala “Importancia de la Logística Inversa”

La escala de partida estaba formada por seis ítems sobre los que se realizó igualmente un análisis factorial confirmatorio. El test de normalidad multivariante de los seis indicadores, proporcionado por el procesador PRELIS (tabla 5.30) muestra, para un nivel de significación del 5%, que existen diferencias significativas tanto en asimetría ($p = 0.00$) como en curtosis ($p = 0.00$). Igualmente, en la evaluación conjunta del nivel de asimetría y curtosis ($\chi^2 = 487.437$, para $p = 0.00$) se refleja que los indicadores no se distribuyen como una normal. La falta de normalidad aconseja no utilizar ni ML ni GLS. Para poder utilizar WLS es necesario disponer de un número de datos suficientes que permita calcular la matriz de varianzas asintótica, lo cual se cumple en esta investigación.

Tabla nº 5.30. Test de normalidad multivariante: Importancia de la Logística Inversa

Asimetría		Curtosis		Asimetría y Curtosis	
<i>z-score</i>	<i>p-value</i>	<i>z-score</i>	<i>p-value</i>	<i>Chi-square</i>	<i>p-value</i>
19.923	0.00	9.514	0.00	487.437	0.00

Fuente: Elaboración Propia

Los parámetros estimados y fiabilidades se muestran en la tabla 5.31. Todas las cargas son superiores al nivel recomendado (0.4) y estadísticamente significativas ($t > 1.96$; $\alpha = 0.05$). Del mismo modo, todas presentan unas fiabilidades que alcanzan el nivel de aceptación (0.5).

Tabla n° 5.31. Validez y fiabilidad: Importancia de la Logística Inversa

<i>Indicadores</i>	Escala	
	<i>Cargas (λ)*</i>	<i>Fiabilidad Individual</i>
<i>LFA1</i>	0.79 (28.65)	0.63
<i>LFA2</i>	0.84 (35.38)	0.70
<i>LFA3</i>	0.82 (31.93)	0.68
<i>LFA4</i>	0.73(21.17)	0.53
<i>LFA5</i>	0.77(24.94)	0.59
<i>LFA6</i>	0.70 (20.35)	0.49

Fuente: Elaboración Propia

(*) Entre paréntesis los valores *t*

Se puede observar cómo todos los ítems presentan unas cargas muy elevadas y estadísticamente significativas con fiabilidades superiores al nivel de aceptación. (tabla 5.32). Se admite una adecuada validez convergente para la escala.

Tabla n° 5.32. Medidas de bondad de ajuste: Importancia de la Logística Inversa

Medidas de ajuste absoluto	Escala
Grados de libertad	9
Valor de la chi-cuadrado y nivel de significación	45.24 (p = 0.00)
Parámetro de no centralidad (NCP)	36.24
Índice de bondad del ajuste (GFI)	0.98
Residuo cuadrático medio (RMSR)	0.09
Error de aproximación cuadrático medio (RMSEA)	0.08
Índice de validación cruzada esperada (ECVI)	0.24
Medidas de ajuste incremental	
Índice ajustado de bondad del ajuste (AGFI)	0.96
Índice de ajuste normal (NFI)	0.94
Índice Tucker-Lewis (TLI o NNFI)	0.92
Índice de ajuste comparado (CFI)	0.95
Índice de ajuste incremental (IFI)	0.95
Índice de ajuste relativo (RFI)	0.91
Medidas de ajuste de parsimonia	
Chi-cuadrado normada	5.03
Índice de calidad de ajuste de parsimonia (PGFI)	0.42
Índice de ajuste normado de parsimonia (PNFI)	0.57
Criterio de información de Akaike (AIC)	69.24

Fuente: Elaboración Propia

Respecto a la consistencia interna, el coeficiente Alpha de Cronbach (0.861) resulta ser satisfactorio. Por último, deben analizarse la fiabilidad compuesta y la varianza extraída de este instrumento de medida, a partir de la solución estandarizada. La fiabilidad compuesta, indicativa de la consistencia interna que tienen los indicadores para medir este concepto, fue de 0.90, muy por encima de su nivel de aceptación. Se obtuvo una varianza extraída de 0.60, es decir, el 60% de la varianza de esta variable latente es explicada por las tres variables observadas anteriores (tabla 5.33). Considerados en su conjunto, los datos anteriores aportan también consistencia interna a esta escala. La evaluación de la escala de medida “importancia de la Logística Inversa” nos ha permitido comprobar que los indicadores considerados son medidas válidas y fiables de esta variable latente. Los resultados anteriores otorgan, en su conjunto, validez convergente y consistencia interna a la escala propuesta.

Tabla n° 5.33. Consistencia interna de la escala final: Importancia de la Logística Inversa

	Alpha de Cronbach: 0.861	Fiabilidad compuesta: 0.90	
		Varianza extraída: 0.60	
<i>Indicadores</i>	<i>α si se elimina este indicador</i>	<i>Cargas estandarizadas</i>	<i>Errores estandarizados</i>
<i>LFA1</i>	0.835	0.79	0.37
<i>LFA2</i>	0.825	0.84	0.30
<i>LFA3</i>	0.832	0.82	0.32
<i>LFA4</i>	0.850	0.73	0.47
<i>LFA5</i>	0.838	0.77	0.41
<i>LFA6</i>	0.844	0.70	0.51

Fuente: Elaboración Propia

V.8.3. Evaluación de la escala “flexibilidad de la información”

La escala de partida estaba formada por cuatro ítems sobre los que se realizó igualmente un análisis factorial confirmatorio. El test de normalidad multivariante de los tres indicadores, proporcionado por el procesador PRELIS (tabla 5.34) muestra, para un nivel de significación del 5%, que existen diferencias significativas tanto en asimetría ($p = 0.00$) como en curtosis ($p = 0.00$). Igualmente, en la evaluación conjunta del nivel de asimetría y curtosis ($\chi^2 = 490.481$, para $p = 0.00$) se refleja que los indicadores no se distribuyen como una normal. La falta de normalidad aconseja

no utilizar ni ML ni GLS. Para poder utilizar WLS es necesario disponer de un número de datos suficientes que permita calcular la matriz de varianzas asintótica, lo cual se cumple en esta investigación.

Tabla n° 5.34. Test de normalidad multivariante: Flexibilidad de la Información

Asimetría		Curtosis		Asimetría y Curtosis	
<i>z-score</i>	<i>p-value</i>	<i>z-score</i>	<i>p-value</i>	<i>Chi-square</i>	<i>p-value</i>
19.236	0.00	10.974	0.00	490.481	0.00

Fuente: Elaboración Propia

Los parámetros estimados y fiabilidades se muestran en la tabla 5.35. Todas las cargas son superiores al nivel recomendado (0.4) y estadísticamente significativas ($t > 1.96$; $\alpha = 0.05$). Del mismo modo, todas presentan unas fiabilidades que alcanzan el nivel de aceptación (0.5).

Tabla n° 5.35. Validez y fiabilidad: Flexibilidad de la Información

<i>Indicadores</i>	Escala	
	<i>Cargas (λ)*</i>	<i>Fiabilidad Individual</i>
<i>FDI1</i>	0.92 (38.75)	0.84
<i>FDI2</i>	0.88 (33.02)	0.77
<i>FDI3</i>	0.97 (54.14)	0.94
<i>FDI4</i>	0.92 (42.03)	0.85

Fuente: Elaboración Propia

(*) Entre paréntesis los valores t

Se puede observar cómo todos los ítems presentan unas cargas muy elevadas y estadísticamente significativas con fiabilidades superiores al nivel de aceptación. (tabla 5.36). Se admite una adecuada validez convergente para la escala.

Tabla n° 5.36. Medidas de bondad de ajuste: Flexibilidad de la Información

Medidas de ajuste absoluto	Escala
Grados de libertad	2
Valor de la chi-cuadrado y nivel de significación	135.93 ($p = 1.00$)
Parámetro de no centralidad (NCP)	133.93
Índice de bondad del ajuste (GFI)	0.98
Residuo cuadrático medio (RMSR)	0.26
Error de aproximación cuadrático medio (RMSEA)	0.08
Índice de validación cruzada esperada (ECVI)	0.54
Medidas de ajuste incremental	
Índice ajustado de bondad del ajuste (AGFI)	0.88
Índice de ajuste normal (NFI)	0.97
Índice Tucker-Lewis (TLI o NNFI)	0.91
Índice de ajuste comparado (CFI)	0.97
Índice de ajuste incremental (IFI)	0.97
Índice de ajuste relativo (RFI)	0.91
Medidas de ajuste de parsimonia	
Chi-cuadrado normada	67.96
Índice de calidad de ajuste de parsimonia (PGFI)	0.20
Índice de ajuste normado de parsimonia (PNFI)	0.32
Criterio de información de Akaike (AIC)	151.93

Fuente: Elaboración Propia

Respecto a la consistencia interna, el coeficiente Alpha de Cronbach (0.702) resulta ser satisfactorio. Por último, deben analizarse la fiabilidad compuesta y la varianza extraída de este instrumento de medida, a partir de la solución estandarizada. La fiabilidad compuesta, indicativa de la consistencia interna que tienen los indicadores para medir este concepto, fue de 0.96, muy por encima de su nivel de aceptación. Se obtuvo una varianza extraída de 0.85, es decir, el 85% de la varianza de esta variable latente es explicada por las tres variables observadas anteriores (tabla 5.37). Considerados en su conjunto, los datos anteriores aportan también consistencia interna a esta escala. La evaluación de la escala de medida “flexibilidad de la información” nos ha permitido comprobar que los indicadores considerados son medidas válidas y fiables de esta variable latente. Los resultados anteriores otorgan, en su conjunto, validez convergente y consistencia interna a la escala propuesta.

Tabla n° 5.37. Consistencia interna de la escala final: Flexibilidad de la Información

	Alpha de Cronbach: 0.823	Fiabilidad compuesta: 0.96	
		Varianza extraída: 0.85	
<i>Indicadores</i>	<i>α si se elimina este indicador</i>	<i>Cargas estandarizadas</i>	<i>Errores estandarizados</i>
<i>FDI1</i>	0.790	0.92	0.16
<i>FDI2</i>	0.798	0.88	0.23
<i>FDI3</i>	0.738	0.97	0.06
<i>FDI4</i>	0.778	0.92	0.15

Fuente: Elaboración Propia

V.8.3. Evaluación de la escala “resultados”

La escala de partida estaba formada por cinco ítems sobre los que se realizó igualmente un análisis factorial confirmatorio. El test de normalidad multivariante de los cinco indicadores, proporcionado por el procesador PRELIS (tabla 5.38) muestra, para un nivel de significación del 5%, que existen diferencias significativas tanto en asimetría ($p = 0.00$) como en curtosis ($p = 0.00$). Igualmente, en la evaluación conjunta del nivel de asimetría y curtosis ($\chi^2 = 187.045$, para $p = 0.00$) se refleja que los indicadores no se distribuyen como una normal. La falta de normalidad aconseja no utilizar ni ML ni GLS. Para poder utilizar WLS es necesario disponer de un número de datos suficientes que permita calcular la matriz de varianzas asintótica, lo cual se cumple en esta investigación.

Tabla n° 5.38. Test de normalidad multivariante: Resultados

Asimetría		Curtosis		Asimetría y Curtosis	
<i>z-score</i>	<i>p-value</i>	<i>z-score</i>	<i>p-value</i>	<i>Chi-square</i>	<i>p-value</i>
9.570	0.00	9.770	0.00	187.04	0.00

Fuente: Elaboración Propia

Los parámetros estimados y fiabilidades se muestran en la tabla 5.39. Todas las cargas son superiores al nivel recomendado (0.4) y estadísticamente significativas ($t > 1.96$; $\alpha = 0.05$). Del mismo modo, todas presentan unas fiabilidades que alcanzan el nivel de aceptación (0.5).

Tabla n° 5.39. Validez y fiabilidad: Resultados

<i>Indicadores</i>	Escala	
	<i>Cargas (λ)*</i>	<i>Fiabilidad Individual</i>
<i>RSAE1</i>	0.80 (45.76)	0.78
<i>RSAE2</i>	0.94 (63.33)	0.87
<i>RSAE3</i>	0.77 (45.60)	0.76
<i>RSAE4</i>	0.86 (38.20)	0.74
<i>RSAE5</i>	0.85 (37.59)	0.73

Fuente: **Elaboración Propia**(*) Entre paréntesis los valores *t*

Se puede observar cómo todos los ítems presentan unas cargas muy elevadas y estadísticamente significativas con fiabilidades superiores al nivel de aceptación. (tabla 5.40). Se admite una adecuada validez convergente para la escala.

Tabla n° 5.40. Medidas de bondad de ajuste: Resultados

<i>Medidas de ajuste absoluto</i>	Escala
Grados de libertad	5
Valor de la chi-cuadrado y nivel de significación	66.43 (p = 1.00)
Parámetro de no centralidad (NCP)	61.43
Índice de bondad del ajuste (GFI)	0.98
Residuo cuadrático medio (RMSR)	0.13
Error de aproximación cuadrático medio (RMSEA)	0.08
Índice de validación cruzada esperada (ECVI)	0.31
<i>Medidas de ajuste incremental</i>	
Índice ajustado de bondad del ajuste (AGFI)	0.95
Índice de ajuste normal (NFI)	0.97
Índice Tucker-Lewis (TLI o NNFI)	0.95
Índice de ajuste comparado (CFI)	0.97
Índice de ajuste incremental (IFI)	0.97
Índice de ajuste relativo (RFI)	0.95
<i>Medidas de ajuste de parsimonia</i>	
Chi-cuadrado normada	13.29
Índice de calidad de ajuste de parsimonia (PGFI)	0.33
Índice de ajuste normado de parsimonia (PNFI)	0.49
Criterio de información de Akaike (AIC)	86.43

Fuente: **Elaboración Propia**

Respecto a la consistencia interna, el coeficiente Alpha de Cronbach (0.897) resulta ser satisfactorio. Por último, deben analizarse la fiabilidad compuesta y la varianza extraída de este instrumento de medida, a partir de la solución estandarizada. La fiabilidad compuesta, indicativa de la consistencia interna que tienen los indicadores para medir este concepto, fue de 0.93, muy por encima de su nivel de aceptación. Se obtuvo una varianza extraída de 0.77, es decir, el 77% de la varianza de esta variable latente es explicada por las cinco variables observadas anteriores (tabla 5.41). Considerados en su conjunto, los datos anteriores aportan también consistencia interna a esta escala. La evaluación de la escala de medida “resultados” nos ha permitido comprobar que los indicadores considerados son medidas válidas y fiables de esta variable latente. Los resultados anteriores otorgan, en su conjunto, validez convergente y consistencia interna a la escala propuesta.

Tabla nº 5.41. Consistencia interna de la escala final: Resultados

<i>Indicadores</i>	Alpha de Cronbach: 0.897 <i>α si se elimina este indicador</i>	Fiabilidad compuesta: 0.93	
		<i>Cargas estandarizadas</i>	<i>Errores estandarizados</i>
<i>RSAE1</i>	0.881	0.80	0.22
<i>RSAE2</i>	0.863	0.94	0.13
<i>RSAE3</i>	0.866	0.77	0.24
<i>RSAE4</i>	0.882	0.86	0.26
<i>RSAE5</i>	0.882	0.85	0.27

Fuente: Elaboración Propia

V.9. Análisis del modelo estructural propuesto

Una vez estimados y depurados los diferentes instrumentos de medida, en esta sección se especifica y estima el modelo estructural propuesto. También se procede al ajuste del modelo definitivo y a la estimación de los parámetros estructurales. El procedimiento seguido para este ajuste se denomina estrategia de desarrollo del modelo, por la que se modifica sucesivamente el modelo inicial hasta que se alcance un buen ajuste. Esta estrategia obliga a ser cautos en la generalización de los resultados, puesto que si se realizan muchas modificaciones, entonces el modelo se justifica más sobre la base empírica que teórica.

El objetivo de un modelo de ecuaciones lineales estructurales es investigar las relaciones establecidas entre los conceptos de forma simultánea y más detallada, para que resulte interesante desde una perspectiva gerencial. De esta forma, permite estimar relaciones de dependencia múltiple y cruzada y tiene la capacidad de representar conceptos no observados en estas relaciones y tener en cuenta el error de medida en el proceso de estimación. A este nivel, como señala Blalock (1961, 8)²⁶ “el dilema de los científicos es, seleccionar modelos que sean, al mismo tiempo lo suficientemente simples para permitir pensar con ayuda del modelo, pero también lo suficientemente realistas para que las simplificaciones no conduzcan a predicciones altamente imprecisas”.

El procedimiento que seguimos fue desarrollar un modelo basado en la teoría y programar las ecuaciones estructurales, incorporando los coeficientes utilizados para la investigación del conjunto de hipótesis. Seguidamente, se estima en el programa LISREL 8.7 el conjunto de parámetros del modelo estructural (coeficientes beta y gamma) representativos de cada hipótesis. Finalmente, siguiendo el procedimiento ya comentado, se determina la validez del modelo global y la relevancia estadística de cada parámetro estimado, así como la evaluación de la bondad de ajuste del modelo.

V.9.1. Especificación del modelo

El primer paso para la aplicación de los modelos de ecuaciones estructurales es el desarrollo de un modelo basado en la teoría. El modelo de ecuaciones estructurales es un método que debe estar guiado más por la teoría que por los resultados empíricos, de tal forma que las relaciones causales que se establecen deben estar justificadas en la teoría. Si el modelo no está bien fundamentado con apoyo teórico, cualquier investigación, análisis y conclusiones que se obtengan carecerán de validez (Del Barrio y Luque, 2000; Hair et al., 2001).

Debemos elaborar un modelo que incluya los conceptos estratégicos esenciales, pero debemos considerar que, aunque no existe un límite teórico sobre el número de variables, si incluimos demasiadas (más de 20 conceptos), nos encontraremos con problemas prácticos de significación incluso antes de superar el límite del problema

²⁶ Citado en Menon et al. (1996, 310).

informático. El investigador nunca debe omitir un concepto considerando únicamente que el número de variables es demasiado grande, pero debe reconocer los beneficios de crear un modelo teórico que sea conciso y parsimonioso. Por otra parte, debemos intentar evitar caer en el grave error de especificación que se produciría si omitimos una o más variables predictivas claves. Es conveniente, igualmente, elaborar un modelo recursivo y no saturado²⁷, por presentar un alto interés desde un punto de vista estratégico (Bisquerra, 1989). Por consiguiente, se han introducido inicialmente ocho conceptos estratégicamente significativos y se ha usado un modelo recursivo y no saturado.

El modelo de partida considera como variables latentes²⁸ exógenas²⁹ la Combinación (ξ_1). Igualmente utiliza como variable latente endógena³⁰ de primer grado la Externalización, y de segundo grado el resto: la Socialización (η_2), la Internalización (η_3), la Importancia de la Logística Inversa (η_4), la Proactividad hacia la Logística Inversa (η_5), la Flexibilidad de la Información (η_6) y el Desempeño (η_7).

Así procedemos a la construcción de un diagrama de secuencias de relaciones causales. Este diagrama de secuencias no es sólo una representación de las relaciones predictivas entre constructos³¹ (relaciones variables dependientes e independientes), sino que nos permite observar también las relaciones asociativas (correlaciones) entre los constructos e indicadores. El *path diagram* o diagrama de secuencias, que recoge todas las relaciones causales entre estas variables³², aparece en la figura 5.7.

²⁷ Un modelo es recursivo cuando los efectos causales sobre las variables dependientes van en una sola dirección, y es a su vez un modelo no saturado si no se introducen todos los efectos posibles que no son recíprocos.

²⁸ La variable latente es un concepto supuesto y no observado que sólo puede ser aproximado mediante variables observables o medibles. Es útil tanto teórica como prácticamente introducir variables latentes, pues mejora las estimaciones estadísticas, la representación de conceptos teóricos y tiene en cuenta el error de medida (Hair et al., 2001).

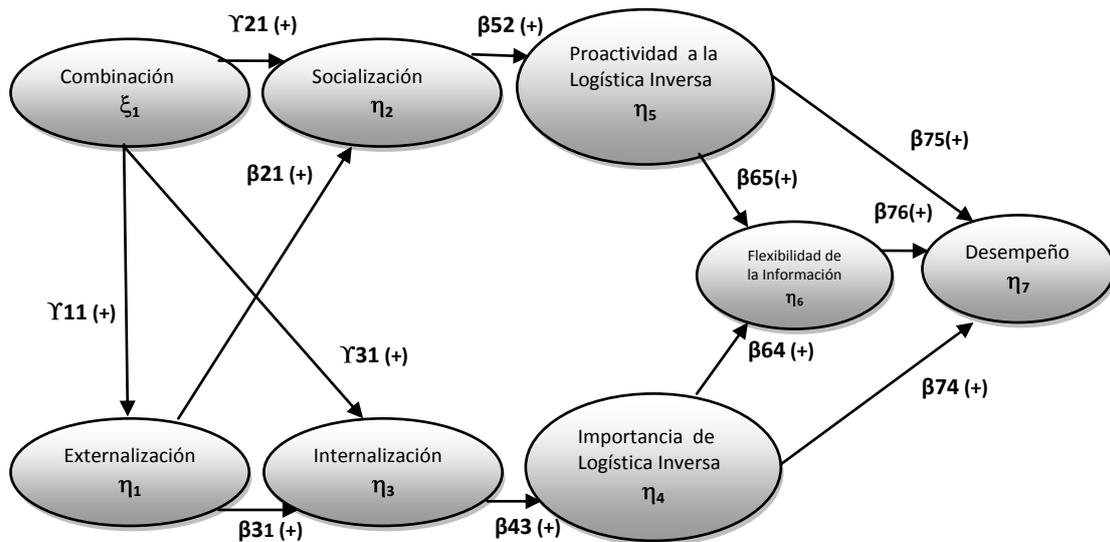
²⁹ Una variable latente exógena no está causada o explicada por ninguna de las variables del modelo.

³⁰ Las variables latentes endógenas son las que se predicen mediante uno o más constructos y pueden predecir otros constructos endógenos.

³¹ Las relaciones causales se suponen que son lineales.

³² Si en la validación de las escalas hubiera existido falta de validez discriminante entre dos conceptos hubiera sido necesario eliminar uno de ellos a la hora de realizar el *path diagram*.

Figura nº 5.7. Modelo Estructural Propuesto



Fuente: Elaboración Propia

A continuación se procedió a la traducción del *path diagram* a ecuaciones estructurales (tabla 5.42) para definir tanto el modelo estructural como el modelo de medida. Así pues, se construye una serie de ecuaciones estructurales que constituyen el modelo estructural (una para cada constructo endógeno).

Tabla nº 5.42. Modelo Estructural Inicial

$$\eta_1 = \gamma_{11} \xi_1 + \zeta_1$$

$$\eta_2 = \beta_{21} \eta_1 + \zeta_2$$

$$\eta_3 = \gamma_{31} \xi_1 + \beta_{31} \eta_1 + \zeta_3$$

$$\eta_4 = \beta_{43} \eta_3 + \zeta_4$$

$$\eta_5 = \beta_{52} \eta_2 + \zeta_5$$

$$\eta_6 = \beta_{64} \eta_4 + \beta_{65} \eta_5 + \zeta_6$$

$$\eta_7 = \beta_{74} \eta_4 + \beta_{75} \eta_5 + \zeta_5 \beta_{76} \eta_6 + \zeta_7$$

Fuente: Elaboración Propia

Igualmente se especifica un modelo de medida tanto para los constructos exógenos como para los constructos endógenos³³ (tabla 5.43).

³³ Las variables observadas que obtenemos de los encuestados se denominan indicadores en el modelo de medida, porque los utilizamos para medir o indicar los constructos latentes (factores). En este modelo de medida se asignan los indicadores a cada constructo (exógenos y endógenos).

Tabla nº 5.43. Ecuaciones estructurales para el modelo inicial

$COMB1 = \lambda_{11}^x \xi_1 + \delta_1$ $COMB2 = \lambda_{21}^x \xi_1 + \delta_2$ $COMB4 = \lambda_{41}^x \xi_1 + \delta_3$	Combinación (ξ_1)	$KLFA1 = \lambda_{14}^y \eta_4 + \varepsilon_9$ $KLFA2 = \lambda_{24}^y \eta_4 + \varepsilon_{10}$ $KLFA3 = \lambda_{34}^y \eta_4 + \varepsilon_{11}$ $KLFA4 = \lambda_{44}^y \eta_4 + \varepsilon_{12}$ $KLFA5 = \lambda_{54}^y \eta_4 + \varepsilon_{13}$ $KLFA6 = \lambda_{64}^y \eta_4 + \varepsilon_{14}$	Importancia de la Logística Inversa (η_4)
$KEXT1 = \lambda_{11}^y \eta_1 + \varepsilon_1$ $KEXT2 = \lambda_{21}^y \eta_1 + \varepsilon_2$ $KEXT3 = \lambda_{31}^y \eta_1 + \varepsilon_3$	Externalización (η_1)	$LPRO1 = \lambda_{15}^y \eta_5 + \varepsilon_{15}$ $LPRO2 = \lambda_{25}^y \eta_5 + \varepsilon_{16}$	Proactividad a la Logística Inversa (η_5)
$KSOC1 = \lambda_{12}^y \eta_2 + \varepsilon_4$ $KSOC2 = \lambda_{22}^y \eta_2 + \varepsilon_5$ $KSOC4 = \lambda_{42}^y \eta_2 + \varepsilon_6$	Socialización (η_2)	$FDI1 = \lambda_{16}^y \eta_6 + \varepsilon_{17}$ $FDI2 = \lambda_{26}^y \eta_6 + \varepsilon_{18}$ $FDI3 = \lambda_{36}^y \eta_6 + \varepsilon_{19}$ $FDI4 = \lambda_{46}^y \eta_6 + \varepsilon_{20}$	Flexibilidad de la Información (η_6)
$KINT2 = \lambda_{23}^y \eta_3 + \varepsilon_7$ $KINT5 = \lambda_{53}^y \eta_3 + \varepsilon_8$	Internalización (η_3)	$RSAE1 = \lambda_{17}^y \eta_7 + \varepsilon_{21}$ $RSAE2 = \lambda_{27}^y \eta_7 + \varepsilon_{22}$ $RSAE3 = \lambda_{37}^y \eta_7 + \varepsilon_{23}$ $RSAE4 = \lambda_{47}^y \eta_7 + \varepsilon_{24}$	Desempeño (η_7)

Fuente: Elaboración Propia

Se ha respetado la recomendación de que cada variable sea un indicador de un solo constructo pues, aunque pudiera darse el caso de que fuera un indicador de más de un constructo no es recomendable, excepto en situaciones muy específicas con fuerte carga teórica (Hair et al., 2001). Igualmente, el modelo propuesto cumple la recomendación de lograr que cada constructo esté representado por tres o más indicadores, aumentado así considerablemente la posibilidad de alcanzar una solución factible (Ding et al., 1995).

V.9.2. Identificación del modelo

Una vez especificado el modelo es preciso verificar que la matriz de entrada de las variables observadas permite obtener estimaciones únicas de los parámetros no conocidos³⁴ (identificar el modelo). Es decir, debemos asegurarnos que se tienen más ecuaciones que incógnitas. No existe una regla aislada que establezca la identificación de un modelo, pero se suelen usar dos normas básicas: las condiciones de orden y de rango. La condición de orden señala que la condición necesaria para que el modelo esté identificado exige que el número de parámetros a estimar sea

³⁴ Se dice que un modelo está identificado si dicha matriz es generada por un, y sólo un, conjunto de parámetros.

menor que el número de ecuaciones o elementos distintos de la matriz de varianzas-covarianzas o de correlaciones. Esto supone que los grados de libertad sean mayores que 0³⁵. Al igual que en otras técnicas multivariantes, es interesante conseguir un ajuste aceptable con los mayores grados de libertad posibles³⁶. Por otra parte, la condición de rango afirma que es condición suficiente pero no necesaria que todos los indicadores se relacionen con una única variable latente, que no estén correlacionados entre sí los errores de medida y que el modelo sea recursivo, situaciones que se cumplen en nuestro modelo.

V.9.3. Estimación del modelo

A continuación se abordó el problema de los datos ausentes, usando sólo las observaciones con datos completos. Esta aproximación usa únicamente los casos completos o en términos de lista. La aproximación de casos completos se ajusta perfectamente en las situaciones donde la extensión de la ausencia de datos es pequeña y donde existe una muestra amplia, pues en caso contrario el tamaño muestral quedaría excesivamente reducido para los propósitos del análisis (Hair et al., 2001). En esta investigación los datos ausentes son mínimos y el tamaño muestral es suficiente (n = 284), por lo que se aplicó este método.

Se decidió utilizar como datos de entrada la matriz de correlaciones y la matriz de covarianzas asintótica. En el modelo de medida se especificó qué indicadores se correspondían para cada constructo y en el modelo estructural se emplearon las puntuaciones del constructo latente. Además, de igual forma a como se ha procedido hasta el momento, debe elegirse la función de ajuste que se va a emplear en la estimación de los parámetros. Con este fin, se comprobó la condición de normalidad multivariante de las variables muestrales que forman parte del modelo estructural. Así, para un nivel de significación del 5%, se obtuvieron diferencias significativas en asimetría, curtosis y en la evaluación conjunta del nivel de asimetría y curtosis, al ser los valores p inferiores al nivel de significación establecido (tabla 5.44). Esto indica que los datos no se distribuyen como una normal, por lo que al disponer de un

³⁵ Cada coeficiente estimado gasta un grado de libertad.

³⁶ Un “modelo identificado” tiene cero grados de libertad, un “modelo sobreidentificado” tiene un n° positivo de grados de libertad y es el objetivo, pues, aunque con 0 grados se consigue un ajuste perfecto, no se puede generalizar, y un “modelo infraestimado” tiene negativos grados de libertad y no puede ser estimado hasta que se fijen parámetros (Hair, et al., 2001).

tamaño muestra suficiente, que permite que la función WLS converja hacia la solución óptima, se recomienda utilizar WLS frente a ULS, pues los Mínimos Cuadrados Ponderados (WLS) permiten usar estimadores eficientes y consistentes en comparación a los Mínimos Cuadrados no Ponderados (ULS), que usaría estimadores poco eficientes.

Tabla n° 5.44. Test de normalidad multivariante para las variables observadas

Asimetría		Curtosis		Asimetría y Curtosis	
<i>z-score</i>	<i>p-value</i>	<i>z-score</i>	<i>p-value</i>	<i>Chi-square</i>	<i>p-value</i>
29.460	0.00	14.458	0.00	1076.95	0.00

Fuente. Elaboración Propia

Para la estimación de los parámetros es necesario programar el modelo de medida, así como el estructural. En el primer caso se indicaron las relaciones entre las variables observadas y sus respectivas variables latentes a programa informático LISREL 8.7. Por último, se programó también el modelo estructural indicando las relaciones estructurales entre las variables latentes. A este nivel, es necesario también determinar la escala de las variables latentes, para lo que se fijó una de sus cargas a 1. En todos los casos se fijó a 1 siempre la carga del primer indicador. Por último, se programó también el modelo estructural indicando las relaciones estructurales entre las variables latentes.

Previo a cualquiera de estos análisis, es preciso asegurar que no existen estimaciones infractoras, que son aquellas que se exceden los límites aceptables. Las estimaciones infractoras más habituales están relacionadas con las varianzas de error negativas. Si éstas existieran deberían ser remediadas antes de cualquier otro análisis fijando la varianza del error a un valor muy reducido de 0.01 y volviendo a estimar el modelo (Hair, et al., 2001). En nuestro caso no se ha producido ningún problema de este tipo.

A continuación comprobamos la significación alcanzada por los coeficientes del modelo de medida de modo que, para un nivel de significación del 5% todos los valores fuesen estadísticamente diferentes de cero ($t > 1.96$). Los valores de las cargas factoriales aparecen reflejados en la tabla 5.45. Como se puede observar, el ítem *RSAE5* tiene una carga que no alcanza el valor recomendado para la fiabilidad

individual. En este caso, cada indicador debe ser eliminado uno a uno estimando nuevamente el modelo tras cada exclusión, para evitar con ello suprimir un indicador que pudiera ser significativo en un paso posterior. De igual modo, antes de cada estimación debe comprobarse siempre si las variables cumplen con la condición de normalidad, para utilizar un método de estimación u otro.

Este ha sido el modo de proceder y, al no cumplir en ningún caso la condición de normalidad, se estimaron siempre los parámetros a través del método de mínimos cuadrados no ponderados. A continuación hemos eliminado el ítem *RSAE5* ($R^2 = 0.17$), volviendo a estimar el modelo tras cada exclusión.

Se comprobó de nuevo la significación alcanzada por los coeficientes del modelo de medida. A un nivel de significación del 5%, todos eran estadísticamente diferentes de cero ($t \geq 1.96$) y presentaban unas cargas factoriales por encima de su valor 0.4 de aceptación. También los coeficientes de fiabilidad de los indicadores quedaban por encima del nivel de aceptación³⁷.

³⁷ Aunque partimos de constructos previamente validados, debe tenerse presente que un indicador válido y fiable para medir un concepto, puede que no lo sea cuando se incluye dentro de un modelo estructural.

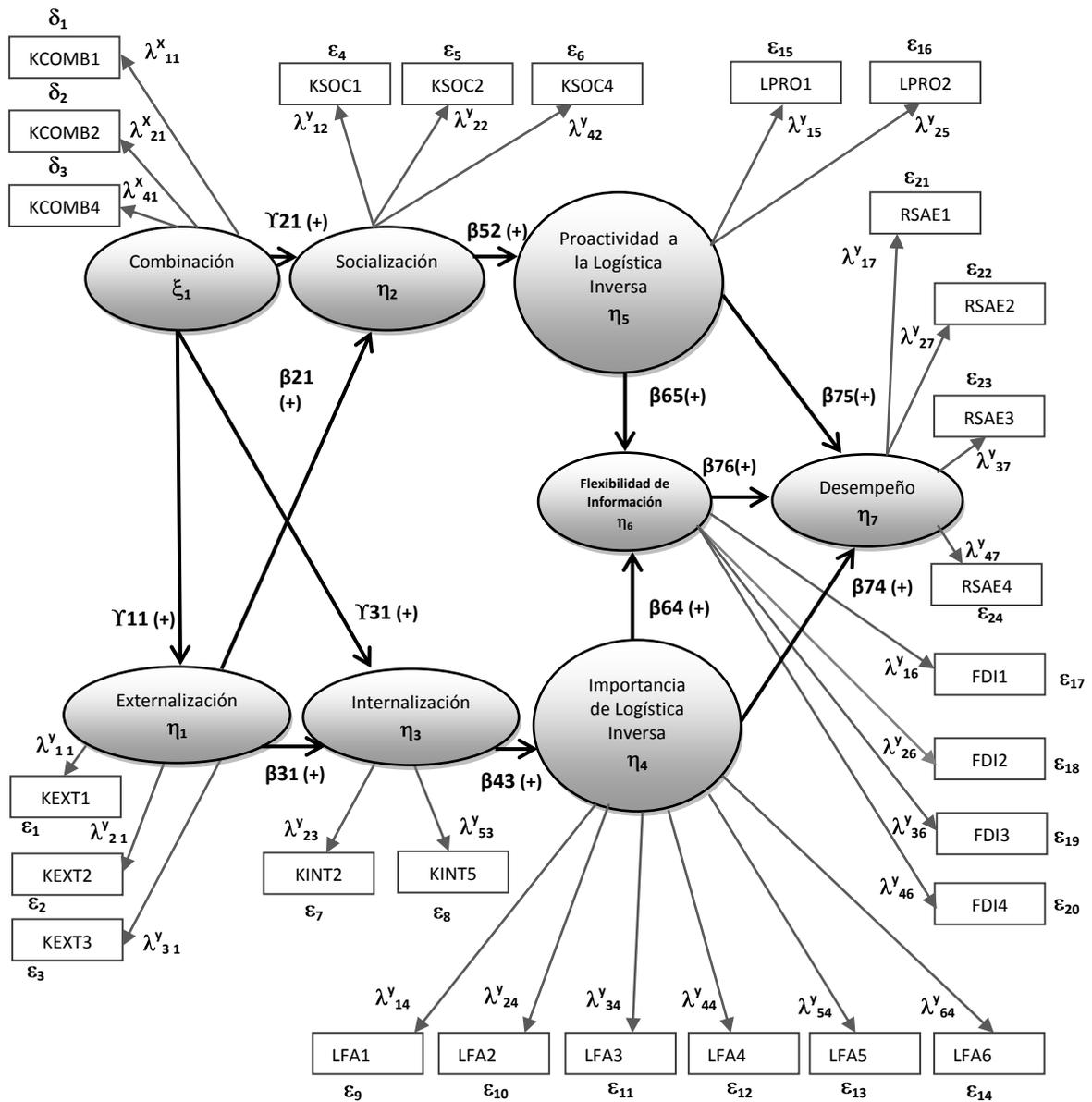
Tabla nº 5.45. Validez y fiabilidad del modelo de medida propuesto

<i>Indicadores</i>		<i>Escala Final</i>	
		<i>Cargas (λ_i)*</i>	<i>R2</i>
Combinación	<i>KCOMB1</i>	1.00 (p.f.)	0.53
	<i>KCOMB2</i>	1.07 (17.15)	0.60
	<i>KCOMB4</i>	1.10 (16.83)	0.63
Externalización	<i>KEXT1</i>	1.00 (p.f.)	0.76
	<i>KEXT2</i>	0.83 (19.06)	0.52
	<i>KEXT3</i>	0.90 (21.29)	0.62
Internalización	<i>KINT2</i>	1.00 (p.f.)	0.55
	<i>KINT5</i>	0.98 (17.00)	0.53
Socialización	<i>KSOC1</i>	1.00 (p.f.)	0.47
	<i>KSOC2</i>	1.24 (17.10)	0.73
	<i>KSOC4</i>	1.19 (17.03)	0.67
Importancia de la Logística Inversa	<i>LFA1</i>	1.00 (p.f.)	0.72
	<i>LFA2</i>	1.05 (31.23)	0.79
	<i>LFA3</i>	1.02 (28.93)	0.74
	<i>LFA4</i>	1.05 (26.90)	0.78
	<i>LFA5</i>	0.96 (27.70)	0.66
	<i>LFA6</i>	0.93 (24.13)	0.61
Proactividad a la Logística Inversa	<i>LPRO1</i>	1.00 (p.f.)	0.86
	<i>LPRO2</i>	0.96 (14.07)	0.80
Flexibilidad de la Información	<i>FDI1</i>	1.00 (p.f.)	0.86
	<i>FDI2</i>	0.98 (31.11)	0.82
	<i>FDI3</i>	1.05 (35.66)	0.95
	<i>FDI4</i>	0.98 (35.00)	0.83
Resultados	<i>RSAE1</i>	1.00 (p.f.)	0.73
	<i>RSAE2</i>	1.08 (28.75)	0.85
	<i>RSAE3</i>	0.96 (26.58)	0.68
	<i>RSAE4</i>	0.92 (20.61)	0.62

Fuente: **Elaboración Propia**(*) Entre paréntesis los valores *t*. Notaciones: (p.f.): parámetro fijado a 1.

Llegados a este punto, se analizaron las relaciones estructurales no significativas, para eliminar en su caso, las que no lo sean. Se comprobó que todas las relaciones estructurales eran significativas, confirmándose así el modelo estructural propuesto y el diagrama de secuencias inicial, representados en la tablas 5.42 y 5.43. Por tanto, el modelo estructural final propuesto sería el que se recoge en la figura 5.8.

Figura nº 5.8. Modelo estructural final



Fuente: Elaboración Propia

La matriz de correlaciones de la muestra se describe para su mejor análisis en el anexo 1.

Una vez que el modelo ha sido estimado, es necesario evaluar la calidad del ajuste, que mide la correspondencia entre la matriz de entrada real u observada, con la que se predice el modelo propuesto. Por ello, a continuación estudiamos la bondad del

ajuste global. En la tabla 5.46 se muestran todas las medidas, tanto de ajuste absoluto, como incremental y de parsimonia del modelo propuesto.

Tabla n° 5.46. Medidas de bondad de ajuste: modelo final

<i>Medidas de ajuste absoluto</i>	Escala
Grados de libertad	313
Valor de la chi-cuadrado y nivel de significación	868.71 ($p = 0.00$)
Parámetro de no centralidad (NCP)	555.71
Índice de bondad del ajuste (GFI)	0.95
Residuo cuadrático medio (RMSR)	0.20
Error de aproximación cuadrático medio (RMSEA)	0.08
Índice de validación cruzada esperada (ECVI)	3.53
<i>Medidas de ajuste incremental</i>	
Índice ajustado de bondad del ajuste (AGFI)	0.94
Índice de ajuste normal (NFI)	0.92
Índice Tucker-Lewis (TLI o NNFI)	0.94
Índice de ajuste comparado (CFI)	0.95
Índice de ajuste incremental (IFI)	0.95
Índice de ajuste relativo (RFI)	0.91
<i>Medidas de ajuste de parsimonia</i>	
Chi-cuadrado normada	2.77
Índice de calidad de ajuste de parsimonia (PGFI)	0.79
Índice de ajuste normado de parsimonia (PNFI)	0.82
Criterio de información de Akaike (AIC)	998.71

Fuente: Elaboración Propia

Todos los índices muestran un ajuste muy bueno del modelo en el modelo final. Respecto al ajuste absoluto, la chi cuadrado toma un valor de 868.71 con 313 grados de libertad resultando significativo (como era de esperar por trabajar con una muestra grande). Para completar este estadístico hemos comprobado que el indicador GFI (0.95) toma un valor dentro del margen de aceptabilidad (por encima de 0.90). Por tanto, de manera conjunta, el modelo presenta unos indicadores de ajuste absoluto aceptables.

Por otra parte, todo el conjunto de medidas de ajuste incremental presenta valores superiores al mínimo recomendado de 0.90 (AGFI = 0.94; NFI = 0.92; TLI =

0.94; CFI = 0.95; IFI = 0.95; RFI = 0.91), asegurando que el incremento de ajuste con respecto al modelo inicial es altamente significativo.

Finalmente, para el ajuste de parsimonia, el indicador de la chi cuadrado normada toma un valor de 2.77, que queda dentro del intervalo de valores aceptables, suponiendo así que no existe ni un sobreajuste a los datos, ni una mala representación de la información recogida en la matriz de correlaciones. Por tanto, teniendo en cuenta todas las medidas de ajuste, podemos concluir que el modelo final propuesto se ajusta bien a los datos observados, siendo una buena representación de los mismos.

Una vez comprobado que el modelo presenta un buen ajuste global, es preciso analizar el ajuste del modelo de medida, así como el ajuste del modelo estructural. El primero indica si los conceptos teóricos o variables latentes del modelo están correctamente medidos con las variables observadas. Como se establece en la tabla 5.47, todos los indicadores de las variables presentan cargas factoriales elevadas, todas superiores al nivel recomendado de 0.4, y estadísticamente significativas ($t \geq 1.96$), es decir, que todos los indicadores tienen un peso importante sobre la variable que miden. Respecto a la fiabilidad individual de cada indicador, o proporción de varianza que el indicador tiene en común con su variable latente, todos son muy buenos, ya que son valores superiores a 0.4 (y en muy pocos casos muy próximos a este valor). Todo esto demuestra que las variables miden correctamente los constructos considerados.

Tabla n° 5.47. Consistencia interna del modelo

		Cargas (λ_i)*	Fiabilidad Individual	Errores estandarizados
Combinación <i>Fiabilidad</i> Compuesta:0.81 Varianza Extraída:0.59	KCOMB1	0.73 (22.36)	0.53	0.47
	KCOMB2	0.78 (24.00)	0.60	0.40
	KCOMB4	0.80 (24.23)	0.63	0.37
Externalización <i>Fiabilidad</i> Compuesta:0.84 Varianza Extraída:0.63	KEXT1	0.87 (33.88)	0.76	0.24
	KEXT2	0.72 (22.12)	0.52	0.48
	KEXT3	0.79 (24.76)	0.62	0.38
Internalización <i>Fiabilidad</i> Compuesta:0.70 Varianza Extraída:0.54	KINT2	0.74 (20.82)	0.55	0.45
	KINT5	0.73 (19.76)	0.53	0.47
Socialización <i>Fiabilidad</i> Compuesta:0.83 Varianza Extraída:0.62	KSOC1	0.69 (19.56)	0.47	0.53
	KSOC2	0.85 (32.34)	0.73	0.27
	KSOC4	0.82 (29.23)	0.67	0.33
Importancia de la Logística Inversa <i>Fiabilidad</i> Compuesta:0.94 Varianza Extraída:0.72	LFA1	0.85 (36.70)	0.72	0.28
	LFA2	0.89 (45.16)	0.79	0.21
	LFA3	0.86 (40.30)	0.74	0.26
	LFA4	0.89 (36.99)	0.78	0.22
	LFA5	0.81 (31.58)	0.66	0.34
	LFA6	0.78 (28.17)	0.61	0.39
Proactividad a la Logística Inversa <i>Fiabilidad</i> Compuesta:0.91 Varianza Extraída:0.84	LPRO1	0.93 (27.16)	0.86	0.14
	LPRO2	0.96 (14.07)	0.80	0.20
Flexibilidad de la Información <i>Fiabilidad</i> Compuesta:0.96 Varianza Extraída:0.86	FDI1	0.93 (50.83)	0.86	0.14
	FDI2	0.91 (43.36)	0.82	0.18
	FDI3	0.97 (63.68)	0.95	0.05
	FDI4	0.91 (49.56)	0.83	0.17
Resultados <i>Fiabilidad</i> Compuesta:0.88 Varianza Extraída:0.65	RSAE1	0.86 (38.43)	0.73	0.27
	RSAE2	0.92 (48.95)	0.85	0.15
	RSAE3	0.82 (32.82)	0.68	0.32
	RSAE4	0.79 (23.87)	0.62	0.38

Fuente: Elaboración Propia

Es preciso estudiar también, dentro del análisis del modelo de medida, la fiabilidad compuesta y la varianza extraída de cada variable latente. Estos valores se calcularon para cada una de las escalas utilizadas. No obstante, dado que el ajuste del modelo estructural puede implicar la eliminación de los indicadores peor representados, es preciso volver a calcular estos valores con los indicadores finales de cada constructo. Como se indicó, es preciso realizar su cálculo a partir de las cargas estandarizadas.

Los resultados muestran que los valores de todas las variables latentes quedan por encima de los niveles de aceptación, que son de 0.7 para la fiabilidad compuesta. Del mismo modo, el valor de la varianza extraída es muy adecuado, por ser en todos los casos superior a 0.5. Por tanto, podemos afirmar que los indicadores son realmente representativos de sus respectivos constructos latentes, siendo medidas válidas y fiables.

Podemos concluir que, analizado en su conjunto, el modelo de medida se ajusta bastante bien a los datos de partida, siendo los indicadores, en general, medidas válidas y fiables de sus respectivos conceptos latentes.

V.10. Interpretación del modelo y discusión

Una vez comprobado que el modelo no tiene posibilidades sustanciales de mejora, es necesario interpretarlo, para lo que es preciso obtener los parámetros estructurales estandarizados.

La tabla 5.48 refleja el conjunto de hipótesis para las que se ha encontrado un apoyo estadístico significativo.

Tabla n° 5.48. Modelo estructural final. Parámetros estandarizados

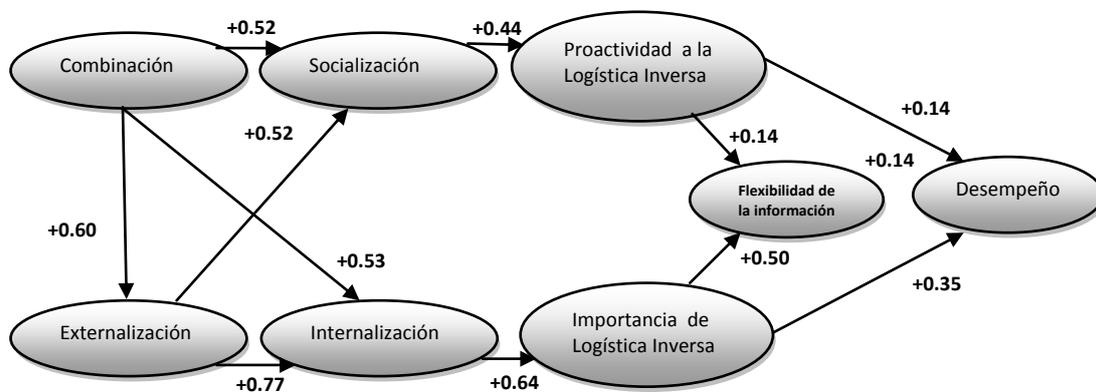
Parámetros y Relaciones ⁽¹⁾	Hipótesis	Coefficiente Estructural Estandarizado	Valor t
γ_{11} Combinación → Externalización	H1 (+)	0.60	10.44
γ_{21} Combinación → Socialización	H2 (+)	0.52	7.20
γ_{31} Combinación → Internalización	H3 (+)	0.33	4.96
β_{21} Externalización → Socialización	H4 (+)	0.52	7.33
β_{31} Externalización → Internalización	H5 (+)	0.77	11.76
β_{43} Internalización → Importancia de la Logística Inversa	H6(+)	0.64	13.59
β_{52} Socialización → Proactividad a la Logística Inversa	H7(+)	0.44	8.32
β_{64} Importancia de la Logística Inversa → Flexibilidad de la Información	H8(+)	0.50	11.81
β_{65} Proactividad a la Logística Inversa → Flexibilidad de la Información	H9 (+)	0.14	2.89
β_{74} Importancia de la Logística Inversa → Desempeño	H10 (+)	0.35	5.95
β_{75} Proactividad de la Logística Inversa → Desempeño	H11 (+)	0.14	2.90
β_{76} Flexibilidad de la Información → Desempeño	H12 (+)	0.14	2.31

Fuente: Elaboración Propia

(1) Se muestran aquellos efectos indirectos que son significativos al 5% ($t \geq 1.96$).

Pasamos seguidamente a interpretar y discutir cada una de las relaciones significativas del modelo, cuyos parámetros estructurales se detallan gráficamente en la figura 5.9, así como los efectos indirectos presentes en el mismo. Discutimos individualmente el conjunto de hipótesis entre las variables latentes, en términos de su significación e importancia relativa.

Figura n° 5.9. Parámetros Estructurales Estandarizados



Fuente: Elaboración Propia

V.10.1. Efecto de la Combinación sobre la Externalización

Recordemos que el proceso de Combinación es la parte del proceso de creación del conocimiento en la que un nuevo conocimiento explícito se crea a partir de un conocimiento ya existente (Nonaka, 1994). Esta variable latente la hemos medido finalmente a través de una escala compuesta por tres indicadores con una fiabilidad bastante buena y unas cargas factoriales altas (tablas 5.11, 5.12 y 5.13). Asimismo, la Externalización es aquella parte del mismo proceso de creación del conocimiento en la que el conocimiento tácito se convierte en conceptos explícitos o comprensibles para la organización o para cualquier individuo (Nonaka, 1994). Esta variable latente la estudiamos a través de una escala compuesta por tres indicadores, que también presentan una fiabilidad y cargas factoriales altas (tablas 5.22, 5.23 y 5.24). Ambos modos de conversión del conocimiento están estrechamente relacionados (Nonaka, 1994, Nonaka y Takeuchi, 1995, Nonaka y Konno, 1998).

Por todo ello, en la primera hipótesis (H1) nos planteábamos que existe una relación positiva entre ambas formas de conversión del conocimiento. En este sentido, ambas variables tienen una relación muy significativa ($t = 10.44$), con un coeficiente estructural estandarizado de 0.60. Lo que nos lleva a afirmar que la Combinación es importante para explicar la Externalización, verificándose la hipótesis 1 (H1).

Siendo nuestro punto de partida el considera que la Combinación ejercía un efecto positivo en la Externalización, los resultados alcanzados reflejan que ambos modos de conversión del conocimiento se encuentran asociados positivamente. Esto añade evidencia empírica a los argumentos teóricos que se habían planteado en el modelo de la organización creadora del conocimiento de Nonaka y Takeuchi (1995).

Además, tanto la Combinación como la Externalización presentan una fiabilidad compuesta muy alta, 0.81 y 0.84 respectivamente, y una varianza extraída de 0.59 y 0.63, por tanto, se trata de escalas que miden de manera muy fiable estas dos variables.

V.10.2. Efecto de la Combinación sobre la Socialización

Mediante la interacción dinámica de los cuatro modos de conversión del conocimiento se crea finalmente un nuevo conocimiento que da lugar a una nueva espiral de creación del conocimiento a un nivel superior (Nonaka y Takeuchi, 1995).

Así, el conocimiento explícito es convertido en un nuevo conocimiento explícito superior a través de la Combinación, y mediante la Socialización se comparte el conocimiento tácito y las experiencias que poseen los individuos con los demás miembros del grupo, creándose un nuevo conocimiento tácito (Nonaka, 1994, Nonaka y Takeuchi, 1995). La Socialización la medimos mediante una escala compuesta finalmente por tres indicadores con una fiabilidad y cargas factoriales muy altas (tablas 5.15, 5.16 y 5.17).

Existe una fuerte relación entre la Combinación y la Socialización. Así, la hipótesis 2 (H2) planteada indica la existencia de un efecto positivo de la Combinación en la Socialización. En el modelo final se ha obtenido un coeficiente de 0.52, estadísticamente significativo y representativo de esta relación ($t = 7.20$), quedando contrastada tal hipótesis.

Así, se ha verificado empíricamente que el proceso de Combinación favorece la Socialización. Este resultado apoya los resultados empíricos de trabajos previos que reflejan que esta relación positiva (ej. Bontis et al., 2002; Hult, 1995; Lloria 2004; Martínez y Ruiz, 2003; McGraw et al., 2001; Nonaka et al., 1994).

También, la escala diseñada para medir la Socialización ha demostrado una alta fiabilidad para representar el constructo pues cuenta con una fiabilidad compuesta de 0.83 y una varianza extraída de 0.62, ambos valores muy significativos y por tanto satisfactorios, al igual que ocurre en el caso de la Combinación.

V.10.3. Efecto de la Combinación sobre la Internalización

Además, recordemos que en el proceso de creación del conocimiento, el nuevo conocimiento explícito obtenido de la Combinación se convierte en tácito mediante la Internalización (Nonaka y Takeuchi, 1995).

La Internalización la medimos mediante una escala compuesta finalmente por dos indicadores con una fiabilidad y cargas factoriales muy elevadas (tablas 5.19 y 5.20).

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, debemos aceptar la hipótesis 3 (H3) pues obtenemos una relación significativa ($t = 4.96$) para un coeficiente estructural estandarizado de 0.33, lo que significa que confirmamos que la Combinación afecta positivamente a la Internalización. Estos resultados son coherentes con otros obtenidos con anterioridad (ej. Bontis et al., 2002; Hult, 1995; Lloria 2004; Martínez y Ruiz, 2003; McGraw et al., 2001; Nonaka et al., 1994).

Por tanto, debemos resaltar la importancia que tiene la Internalización en el proceso de creación del conocimiento del modelo de Nonaka y Takeuchi.

Asimismo, la escala diseñada para medir la Internalización presenta una fiabilidad compuesta de 0.70 y una varianza extraída de 0.54, ambos valores satisfactorios.

V.10.4. Efecto de la Externalización sobre la Socialización

Igualmente, dentro del proceso de creación del conocimiento se lleva a cabo la interacción dinámica entre la Externalización y la Socialización (Nonaka y Takeuchi, 1995).

Considerando los resultados obtenidos, debemos aceptar la hipótesis 4 (H4) pues obtenemos una relación muy significativa ($t = 7.33$) para un coeficiente estructural estandarizado de 0.52, lo que significa que confirmamos que la Externalización afecta positivamente a la Socialización. Estos resultados son también coherentes con trabajos empíricos anteriores (ej. Hult, 1995; Bontis et al., 2002; Lloria 2004; Nonaka et al., 1994, Martínez y Ruiz, 2003; McGraw et al., 2001).

V.10.4. Efecto de la Externalización sobre la Internalización

Para la relación entre la Externalización y la Internalización obtenemos una relación muy significativa ($t = 11.76$) para un coeficiente estructural estandarizado de 0.77. Por lo tanto, los resultados obtenidos confirman que debemos aceptar la hipótesis 5 (H5), lo que significa que confirmamos que la Externalización afecta positivamente a la Internalización. Estos resultados son también coherentes con los trabajos empíricos anteriores (ej. Hult, 1995; Bontis et al., 2002; Lloria 2004; Nonaka et al., 1994, Martínez y Ruiz, 2003; McGraw et al., 2001).

V.10.6. Efecto de la Internalización sobre la importancia de los procesos de la Logística Inversa

La importancia de la Logística Inversa es creciente (Dowlatshahi, 2000; Wadhwa y Madaan, 2007), lo que se ha reflejado en el progresivo aumento de trabajos de investigación sobre la misma, en el incremento de las devoluciones de productos que requieren soluciones ante los mayores problemas de organización, de incertidumbre, de localización de los productos y componentes, y también en los beneficios que supone para la organización. Esta variable latente la estudiamos a través de una escala compuesta por seis indicadores, que presentan una fiabilidad y cargas factoriales muy altas (tablas 5.29, 5.30 y 5.31).

Además, como analizamos anteriormente, la creación del conocimiento en las actividades de Logística Inversa es fundamental (Wadhwa y Madaan, 2004), puesto que mediante los cuatro modos de conversión se almacena y recupera la información Logística, imprescindible para minimizar la incertidumbre de estas actividades, generándose mediante esta conversión el conocimiento necesario para las distintas actividades de la Logística Inversa, que es muy importante en la generación de valor para la organización (Nonaka y Konno, 1998). En este sentido, mediante la Internalización, el conocimiento explícito de cómo el producto retorna a la organización se comparte, y es comprendido por las personas que no llevan directamente el proceso, lo que mejora la toma de decisiones (Nonaka y Konno, 1998).

Por ello, en la hipótesis 6 (H6) nos planteábamos que existe una relación positiva entre la Internalización y la importancia de la Logística Inversa. En este sentido, ambas variables tienen una relación muy significativa ($t = 13.59$), con un coeficiente estructural estandarizado de 0.75. Lo que nos lleva a afirmar que la Internalización afecta positivamente a la Importancia de la Logística Inversa, verificándose la hipótesis 6 (H6).

Siendo nuestro punto de partida el considerar que la Internalización ejercía un efecto positivo en la importancia de la Logística Inversa, los resultados confirman esta relación positivamente. Esto añade evidencia empírica a los argumentos teóricos de los escasos trabajos sobre el tema (ej. Nonaka y Konno, 1998; Stentoft y Halldorsson, 2002), y refuerza la creencia de que los intangibles son importantes en entornos

dinámicos y con alta incertidumbre, tal como se afirma en la Teoría de los Recursos y Capacidades (Carbonara y Caizza, 2008; Koste y Malhotra, 1999; Prahalad y Hamel, 1990; Scarborough et al., 1999; Storey y Barnett, 2000).

Además, la importancia de la Logística Inversa presenta una fiabilidad compuesta muy alta 0.94 y una varianza extraída de 0.72, por tanto, se trata de una escala que mide de manera muy fiable de esta variable.

V.10.7. Efecto de la Socialización sobre la proactividad hacia la Logística Inversa

Los trabajos que tratan sobre la proactividad hacia la Logística Inversa la relacionan con la gestión de la falta de atención e importancia de la Logística Inversa en la organización (Rogers y Tibben-Lembke, 1999), con la estrategia corporativa para la gestión de los retornos y los artículos que sean no vendibles, (Rogers y Tibben-Lembke, 1999, 2001), con la actitud de anticipación al actuar sobre las futuras carencias y necesidades actuales y futuras.

Esta variable latente la estudiamos a través de una escala compuesta finalmente por dos indicadores, que presentan una fiabilidad y cargas factoriales altas (tablas 5.26 y 5.27).

Asimismo, hemos analizado como la mejora de esta gestión de los retornos se puede producir mediante la Socialización, al proporcionar una alta retroalimentación sobre los procesos logísticos que impulsa un nuevo y mejor conocimiento que aporta valor a la organización (Nonaka y Konno, 1998), que se incrementa de forma continua mediante la coordinación entre las múltiples partes (Blumberg, 1999).

Por ello, en la hipótesis 7 (H7) nos planteábamos que existe una relación positiva entre la Socialización y la proactividad a la Logística Inversa. En este sentido, ambas variables tienen una relación muy significativa ($t = 8.32$), con un coeficiente estructural estandarizado de 0.61. Lo que nos lleva a afirmar que la Socialización afecta positivamente a la proactividad de la Logística Inversa, verificándose la hipótesis 7 (H7).

De nuevo, este resultado proporciona evidencia empírica a los argumentos teóricos de los escasos trabajos sobre el tema (ej. Nonaka y Konno, 1998; Stentoft y Halldorsson, 2002), y refuerza la creencia de que los intangibles son importantes en

entornos dinámicos y con alta incertidumbre, tal como se afirma en la Teoría de los Recursos y Capacidades (Carbonara y Caizza, 2008; Koste y Malhotra, 1999; Prahalad y Hamel, 1990; Scarborough et al., 1999; Storey y Barnett, 2000).

Además, la proactividad a la Logística Inversa presenta una fiabilidad compuesta muy alta 0.91 y una varianza extraída de 0.84, por tanto, se trata de una escala que mide de manera muy fiable esta variable.

V.10.8. Efecto de la Importancia de la Logística Inversa sobre la flexibilidad de la información

En este trabajo hemos elegido la flexibilidad de distribución de la información para analizar las relaciones que pueden existir con la Logística Inversa, ya que la flexibilidad de distribución de la información hace referencia a la capacidad para manejar el flujo de información en los procesos de fabricación y retorno de los productos (Arias, 2000; Chatterjee et al., 1984; Fitzsimmons y Fitzsimmons, 1998; Hope, 1997; Ramaswamy, 1996; Sethi y Sethi, 1990; Sinha y Wei, 1992; Swafford, 2003; Zahran et al., 1990), siendo el papel de la información muy importante en los procesos de Logística Inversa (Arrow, 1962; Drucker, 1993; Galbraith y Kazanjian, 1986, Murdick y Munson, 1988; Stentoft y Halldorsson, 2002) y por supuesto también para la creación del conocimiento (Cohen, 1998; Davenport y Prusak, 1998; Rivero, 2002; Sveiby, 2001).

Esta variable la estudiamos a través de una escala compuesta finalmente por cuatro indicadores, que presentan una fiabilidad y cargas factoriales muy altas (tablas 5.33, 5.34 y 5.35).

En la hipótesis 8 (H8) planteábamos que existe una relación positiva entre la importancia de la Logística Inversa y la flexibilidad de la información. En este sentido, ambas variables tienen una relación muy significativa ($t = 11.81$), con un coeficiente estructural estandarizado de 0.50. Por lo que se confirma la importancia de la Logística Inversa afecta positivamente a la flexibilidad de la información, verificándose la hipótesis 8 (H8).

Este resultado proporciona evidencia empírica que respalda los argumentos teóricos sobre la importancia de la Logística Inversa para mejorar los efectos de la flexibilidad de la información (ej. Banomyong et al., 2008; Tibben-Lembke y Rogers, 2002), y refuerza la creencia de que es una capacidad fundamental (Stalk et al., 1992)

que acrecienta el valor de los productos de la empresa obtenidos mediante los procesos de Logística Inversa.

Además, la flexibilidad de distribución de la información presenta la fiabilidad compuesta más alta del modelo 0.96 y también la varianza extraída más alta, de 0.86, por tanto, se trata de una escala que mide de manera muy fiable esta variable.

V.10.9. Efecto de la Proactividad de la Logística Inversa sobre la flexibilidad de la información

Además, siguiendo el trabajo de Chang et al., (2005), la flexibilidad de la información tiene mayores efectos cuanto mayor es el grado de implicación de la organización hacia la Logística Inversa, es decir, cuanto más proactiva sea. Lo que nos llevó a plantear la hipótesis 9 (H9), en cuanto a que existe una relación positiva entre la proactividad hacia la Logística Inversa y la flexibilidad de la información (Prusak, 1998; Rivero, 2002; Sveiby, 2001).

En este sentido, ambas variables tienen una relación muy significativa ($t = 2.89$), con un coeficiente estructural estandarizado de 0.14. Por lo que demostramos que la proactividad hacia la Logística Inversa afecta positivamente a la flexibilidad de la información, verificándose la hipótesis 9 (H9).

Este resultado proporciona evidencia empírica que respalda los argumentos teóricos de Chang et al. (2005) sobre la importancia de una actitud proactiva en Logística Inversa, que mejora los efectos de la flexibilidad de la información.

V.10.10. Efecto de la importancia de la Logística Inversa sobre el desempeño organizacional.

Cualquier acción debe ir encaminada a obtener un rendimiento que permita conseguir una ventaja competitiva sostenible. No tiene sentido defender la relación entre la Logística Inversa y la creación del conocimiento si ésta no contribuye a generar riqueza para la organización. Por ello es esencial analizar cómo esta relación afecta al desempeño organizacional. Esta variable la medimos mediante una escala compuesta finalmente por cuatro indicadores con una fiabilidad y cargas factoriales altas (tablas 5.37, 5.38, y 5.39).

En este sentido, hemos confirmado empíricamente que existe una relación positiva entre los modos de conversión del conocimiento y la Logística Inversa, y también entre

ésta y la flexibilidad de la información. Por lo tanto, es necesario analizar de qué manera estas variables latentes afectan a los resultados de la organización. Por ello, nos planteamos en primer lugar, examinar la relación entre la importancia de la Logística Inversa y el desempeño, planteándonos la hipótesis 10 (H10), donde la variable importancia de la Logística Inversa se relaciona positivamente con los resultados de la empresa.

Ambas variables tienen una relación muy significativa ($t = 5.95$), con un coeficiente estructural estandarizado de 0.35. Por lo que la importancia de la Logística Inversa afecta positivamente a los resultados de la organización, verificándose la hipótesis 10 (H10).

Este resultado proporciona evidencia empírica que respalda los argumentos teóricos de que la empresa mejora sus resultados mediante la Logística Inversa (Rogers y Tibben-Lembke, 1999).

Igualmente, la variable resultados presenta una fiabilidad compuesta y una varianza extraída muy altas, siendo de 0.88 y de 0.65 respectivamente, por tanto, se trata de una escala que mide de manera muy fiable esta variable.

V.10.11. Efecto de la proactividad de la Logística Inversa sobre el desempeño organizacional.

Asimismo, nos planteábamos la hipótesis 11 (H11), donde la proactividad hacia la Logística Inversa se relaciona positivamente con los resultados.

La relación entre estas dos variables es muy significativa ($t = 2.90$), con un coeficiente estructural estandarizado de 0.15. Por lo que proactividad de la Logística Inversa afecta positivamente a los resultados de la organización, verificándose la hipótesis 11 (H11).

Este resultado proporciona evidencia empírica que respalda los argumentos teóricos de que la empresa obtiene mejores resultados cuanto mayor es el grado de proactividad hacia la Logística Inversa (Kim, 1998; Liao et al., 2003; Rogers y Tibben-Lembke, 1999).

V.10.12. Efecto de la flexibilidad de la información sobre el desempeño organizacional.

Por último, nos planteábamos la hipótesis 12 (H12), donde la flexibilidad de la información se relaciona positivamente con los resultados.

La relación entre estas dos variables es muy significativa ($t = 2.31$), con un coeficiente estructural estandarizado de 0.13. Por lo que se demuestra que la flexibilidad de la información afecta positivamente a los resultados de la organización, verificándose la hipótesis 12 (H12).

Este resultado proporciona evidencia empírica que respalda los trabajos que argumentan que la empresa mejora sus resultados mediante la flexibilidad de la información desde la perspectiva de la Logística Inversa (Daugherty et al., 2002; Kannan y Aulbur, 2004, Zhao et al, 2001).

La tabla 5.49 resume todas estas hipótesis y la contrastación de sus resultados.

Tabla nº 5.49. Aceptación o Rechazo de las hipótesis

Relación		Hipótesis	Aceptación/Rechazo
Variable Causante	Variable Dependiente		
Combinación	Externalización	H1	Aceptada
Combinación	Socialización	H2	Aceptada
Combinación	Internalización	H3	Aceptada
Externalización	Socialización	H4	Aceptada
Externalización	Internalización	H5	Aceptada
Internalización	Importancia Logística	H6	Aceptada
Socialización	Proactividad Logística	H7	Aceptada
Importancia Logística	Flexibilidad de la Información	H8	Aceptada
Proactividad Logística	Flexibilidad de la Información	H9	Aceptada
Importancia Logística	Resultados	H10	Aceptada
Proactividad Logística	Resultados	H11	Aceptada
Flexibilidad de la Información	Resultados	H12	Aceptada

Fuente: Elaboración Propia

V. 10. 13. Consideraciones finales

El propósito de este quinto capítulo es formular y contrastar empíricamente un modelo explicativo de la relación entre la creación del conocimiento y la Logística Inversa, y de ésta con la flexibilidad de la información y los resultados de la empresa. Así, en primer lugar, basándose en la literatura, se establecen una serie de hipótesis con objeto de reunir en un modelo integrado las principales relaciones entre estas variables.

Así planteamos que existe una relación positiva entre los cuatro modos de conversión del conocimiento: la Combinación (H1, H2, H3), la Externalización (H1, H4, H5), la Socialización (H2, H4), y la Internalización (H3, H5); y que a su vez, la Internalización está relacionada positivamente con la importancia de la Logística Inversa (H6); y la Socialización se relaciona positivamente con la proactividad hacia la Logística Inversa (H7); la importancia de la Logística Inversa (H8) y la proactividad hacia la Logística Inversa (H9) están relacionadas positivamente con la flexibilidad de la información, y por último, que la importancia de la Logística Inversa (10), la proactividad a la Logística Inversa (11) y la flexibilidad de la información están relacionadas positivamente con los resultados.

Con base en estas hipótesis, y teniendo en cuenta la importancia de los intangibles tales son el conocimiento, los procesos de Logística Inversa en la obtención de ventajas competitivas sostenibles, se plantea un modelo inicial centrado en la relación entre la creación del conocimiento y la Logística Inversa. Posteriormente, se procede a describir brevemente el diseño de la investigación, a justificar la muestra seleccionada y a comentar el desarrollo de las escalas de medida y los métodos cuantitativos utilizados para analizar los datos. El objetivo general del presente estudio es el contraste del modelo desarrollado, que refleja los factores explicativos e influyentes en la relación entre la creación del conocimiento y la Logística Inversa, con la finalidad de comprender los determinantes de esta relación en el seno de las organizaciones. Además, tratamos de estudiar en si la relación entre estas variables afectan a la flexibilidad de la información y a los resultados de la organización.

Para conseguir estos objetivos, se realiza un estudio de campo, de carácter cuantitativo y a través de una encuesta auto-administrada. Como canal de transmisión se utilizó la encuesta postal, el fax, las páginas web y el correo electrónico. El ámbito

geográfico utilizado fue el territorio español. Se utiliza el modelo de ecuaciones estructurales, pues esta técnica proporciona un método directo de actuar con múltiples relaciones simultáneamente, a la vez que da eficacia estadística. Seguidamente, se procedió a diseñar el cuestionario, utilizándose diferentes escalas compuestas para los conceptos de creación del conocimiento, Logística Inversa, flexibilidad de la información y desempeño organizacional.

A continuación se realiza una descripción de la muestra utilizada y se comprueba la validez y la consistencia interna de los instrumentos de medida que serán utilizados. El objetivo aquí es evaluar los diferentes instrumentos de medida propuestos para cada uno de los conceptos que no se podían medir directamente, sino a través de una serie de variables observadas.

Una vez estimados y depurados los diferentes instrumentos de medida, se especifica y estima el modelo estructural propuesto. También se procede al ajuste del modelo definitivo y a la estimación de los parámetros estructurales. El procedimiento que se sigue es desarrollar un modelo basado en la teoría y programar las ecuaciones estructurales, incorporando los coeficientes utilizados para la investigación del conjunto de hipótesis. Se estima en el programa LISREL 8.7 el conjunto de parámetros del modelo estructural (coeficientes beta y gamma) representativos de cada hipótesis. Finalmente, siguiendo el procedimiento ya comentado, se determina la validez del modelo global y la relevancia estadística de cada parámetro estimado, así como la evaluación de la bondad de ajuste del modelo.

Todas las hipótesis han sido verificadas. Así, se presentan los principales resultados obtenidos, incluyéndose junto a los efectos directos los principales efectos indirectos.

Por tanto, la aportación de este capítulo es la de permitir formular y verificar un conjunto de hipótesis, con objeto de reunir en un modelo integrado la creación del conocimiento y la Logística Inversa. Igualmente, se comprueba empíricamente que la existe una relación positiva con la flexibilidad de la información y con el desempeño de la organización aprendizaje. En definitiva, es uno de los principales trabajos empíricos que se acercan al tema de la Logística Inversa y su relación con la creación del conocimiento, poseyendo (pese a sus limitaciones) un gran valor académico y gerencial.

SECCIÓN 4. CONCLUSIONES

Capítulo VI. Conclusiones

Capítulo VI. Conclusiones

VI.1. Introducción

En este capítulo se recogen las conclusiones de este trabajo de investigación. Para ello, vamos a analizar las principales aportaciones obtenidas de la revisión teórica sobre la creación del conocimiento y sobre la Logística Inversa, y también del trabajo empírico, teniendo en cuenta también el papel de la flexibilidad de la información y los resultados de la organización. Todo ello de acuerdo con los objetivos que nos propusimos al inicio de esta investigación. Además expondremos las posibles implicaciones que puedan ser útiles para la gestión empresarial, y por último mostraremos las limitaciones de este trabajo y también las futuras líneas de investigación.

Para ello, en este capítulo se presentan en primer lugar las conclusiones más relevantes de todo el trabajo de investigación, resaltando los aspectos más destacados de la creación del conocimiento y la Logística Inversa. En segundo lugar se muestran las relaciones teóricas entre las variables objeto de estudio. En tercer lugar resumimos las principales aportaciones del trabajo empírico así como sus implicaciones para la flexibilidad de la información y los resultados. En cuarto lugar recogemos las limitaciones de este trabajo de investigación, y a continuación, en quinto lugar, presentaremos las implicaciones para la gestión empresarial de este trabajo. Por último, en sexto lugar, recogemos las futuras líneas de investigación, tanto para mejorar este trabajo en base a las limitaciones que presenta el mismo, como para ampliar el mismo.

VI.2. Conclusiones

La finalidad de este trabajo de investigación reside en cumplir una serie de objetivos que fueron planteados al comienzo del mismo. En este sentido, dentro del marco de la Teoría de los Recursos y Capacidades, según la cual la organización puede obtener ventajas competitivas sostenibles de aquellos recursos y capacidades que posee y que son difíciles de imitar (Afiouni, 2007; Grant, 1991; Prahalad y Hamel, 1990), especialmente del conocimiento (Lee y Sukoco, 2007) y dentro de éste, de la creación de este conocimiento, dado el papel fundamental que este proceso supone para

alcanzar el éxito de la organización (Chia, 2003; Gold et al., 2001; Kogut y Zander, 2003; Li et al., 2009; Matusik y Hill, 1998; Nonaka y Takeuchi, 1995), y también de los procesos de Logística Inversa (Olavarrieta y Ellinger, 1997). Por tanto, nos planteábamos como objetivo general contrastar la existencia de una relación entre la creación del conocimiento y la Logística Inversa, y conjuntamente de su influencia positiva en la flexibilidad de la información y en el desempeño organizacional.

Para cumplir este objetivo dividimos el trabajo de investigación en otros objetivos abarcables con mayor facilidad. Los primeros estaban referidos a recurrir a un marco teórico más amplio, tal es la Teoría de los Recursos y Capacidades, para analizar la creación del conocimiento, la Logística Inversa, la flexibilidad de la información y los resultados de la organización, mientras que los siguientes objetivos hacían referencia a la elaboración de un conjunto de hipótesis y su contrastación empírica.

Así, en el capítulo II introducíamos la Teoría de los Recursos y Capacidades, y bajo esta perspectiva proponíamos delimitar el concepto de conocimiento, estableciendo sus dimensiones, los principales modelos de creación del conocimiento, con especial énfasis en el modelo de creación del conocimiento de Nonaka y Takeuchi (1995), y también delimitando la Gestión del Conocimiento y sus principales procesos, poniendo de relieve su importancia en la investigación científica y para la organización.

Asimismo, en el capítulo III proponíamos aclarar los conceptos de Logística Directa y Logística Inversa, estableciendo las principales similitudes y diferencias entre ambas, y también nos planteamos analizar la relación existente entre la Logística Inversa y la creación del conocimiento, teniendo en cuenta los fundamentos teóricos de ambas áreas de conocimiento y la relación del proceso de creación del conocimiento con las actividades de la Logística Inversa.

En cuanto a los objetivos del capítulo IV, nos planteábamos analizar el concepto de flexibilidad de la información y las medidas del rendimiento empresarial. En cuanto a la flexibilidad de la información, nos propusimos delimitar este concepto, tras analizar el concepto de flexibilidad empresarial en general y establecer una clasificación de la misma, estudiando también sus dimensiones y elementos, y especialmente, analizar su relación con la Logística Inversa y el conocimiento. Y en lo referente a los resultados de la empresa, nos propusimos analizar las diversas formas de medición del rendimiento, con el fin de poder conocer aquella que mejor se adapte a nuestra investigación.

Dichos objetivos han sido satisfechos y han conformado la estructura y desarrollo de esta tesis doctoral, dando unidad y notabilidad por sí mismos a cada uno de los capítulos que la componen.

De este modo, cada capítulo considerado individualmente, ha tratado de dar respuesta a unos objetivos particulares. Los objetivos referentes a la revisión de la literatura ya han sido resumidos en las consideraciones finales recogidas al final de cada capítulo. No obstante, tras la revisión de la literatura relevante relacionada con la creación del conocimiento y la Logística Inversa podemos señalar algunas conclusiones que relacionan ambos conceptos:

1. La creación del conocimiento y la Logística Inversa tienen fundamentos teóricos comunes. El papel estratégico del conocimiento como intangible que logra ventajas competitivas sostenibles para la organización conecta completamente con la Teoría de los Recursos y Capacidades. Además, esta teoría puede ser aplicada a importantes áreas de investigación de la Logística Inversa, dado que los recursos tangibles e intangibles se pueden desarrollar en el interior de la empresa (Hall, 1992), como los inputs logísticos, los activos logísticos y las capacidades logísticas (Day, 1994; Stalk et al., 1992; Feitzinger y Lee, 1997). Por tanto, ambas variables tienen un papel estratégico destacado para la gestión empresarial.
2. En general, a nivel teórico hemos encontrado literatura científica suficiente que respalde la hipótesis de partida que planteaba una relación entre La Logística Inversa y la creación del conocimiento, y que esta afecta a la flexibilidad de la información y a los resultados de la empresa. Así, las actividades logísticas son bastante complejas y presentan una alta incertidumbre (Wadhwa y Madaan, 2007) que mediante el tratamiento de la información (Kokkinaki et al., 2001), la creación del conocimiento logístico, especialmente mediante la creación del conocimiento (Wadhwa y Madaan, 2007), juega un papel clave en la creación de valor (Nonaka y Konno, 1998). Asimismo, debido a la importancia del conocimiento en las actividades logísticas, es necesario que la organización tenga la capacidad de generar nuevo conocimiento, que además disminuye la incertidumbre (Arrow, 1962; Drucker, 1993; Galbraith y Kazanjian, 1986; Murdick y Munson, 1988), mucho mayor en las actividades de Logística Inversa

que en la Logística Directa (Soto, 2005) y mejora la capacidad de respuesta ante los cambios continuos de los sistemas de Logística Inversa. En este sentido, la flexibilidad de la información también permite mejorar los tiempos de respuesta y obtener resultados estables bajo condiciones cambiantes (Barad y Sapir, 2003). Todo ello permite mejorar el rendimiento de la organización a largo plazo.

Los objetivos para el capítulo V fueron los siguientes: formular y verificar un conjunto de hipótesis, apoyadas en la revisión efectuada de la literatura, para reunir en un modelo integrado las principales relaciones entre la Logística Inversa y la creación del conocimiento, y analizar empíricamente los efectos de esta relación en la flexibilidad de la información y en el desempeño empresarial.

En cuanto al conjunto de hipótesis planteadas sobre la creación del conocimiento, los resultados obtenidos son muy significativos, lo que permite confirmar la estrecha relación existente entre las distintas formas de conversión del conocimiento propuestas por el modelo de creación del conocimiento de Nonaka y Takeuchi (1995), en el que se planteaba la creación del conocimiento mediante la interacción del conocimiento tácito y explícito entre las cuatro formas de conversión del conocimiento. No obstante, a pesar del gran interés sobre la Gestión del Conocimiento, en la literatura sobre creación del conocimiento el número de trabajos empíricos es muy escaso, y la evaluación psicométrica de las escalas utilizadas es insuficiente, pues aunque se contrasta la fiabilidad, la escala no se depura ni tampoco se contrastan los distintos tipos de validez, por lo que a la hora de elaborar de medir la creación del conocimiento, tratamos de identificar de forma más completa las dimensiones del concepto, estableciendo una escala más depurada y contrastada mediante un análisis confirmatorio para los cuatro niveles de creación del conocimiento, la cual puede ser útil para las futuras investigaciones sobre esta área del conocimiento

Además, establecimos una serie de hipótesis para contrastar la relación de la creación del conocimiento con la Logística Inversa. A este respecto hemos obtenido las siguientes conclusiones:

1. Al igual que ocurre con la medida de la creación del conocimiento, el número de trabajos empíricos que tratan de analizar la relación entre Logística Inversa y la

creación del conocimiento es prácticamente nulo, por lo que se optó por elaborar una escala propia tomando como referencia no sólo las escalas existentes sobre la Logística Inversa, sino también las aportaciones teóricas sobre la misma, la cual fue contrastada y depurada mediante un análisis confirmatorio, verificándose además su validez discriminante, y con una fiabilidad compuesta y varianza extraída muy altas para cada uno de los constructos medidos.

2. Los resultados obtenidos confirman la existencia de una relación positiva entre la creación del conocimiento y la Logística Inversa para la organización, de manera que la importancia de ésta aumenta cuanto más se necesitan los procesos de creación del conocimiento en la organización. En concreto, la Internalización afecta positivamente a la importancia de la Logística Inversa, esta relación es muy significativa e intensa. Por lo que podemos decir que mediante la Internalización el conocimiento explícito del retorno del producto se comparte, por lo que puede ser comprendido por las personas que no llevan directamente el proceso de retorno, generándose un nuevo conocimiento tácito que supondrá para los participantes de las actividades de Logística Inversa el tomar mejores decisiones y comprender mejor las decisiones que fueron tomadas por otros en la gestión del producto una vez que el producto ya ha retornado.
3. Se confirma mediante los resultados obtenidos una relación positiva entre la Socialización y la proactividad hacia la Logística Inversa. La Socialización mejora la gestión de los productos retornados proporcionando una alta retroalimentación sobre los procesos logísticos, lo que impulsa un nuevo y mejor conocimiento que aporta valor a la organización, tal como se argumenta en el trabajo de Nonaka y Konno (1998). Este valor será mayor cuanto mayor sea la capacidad de anticipación de los sistemas de Logística Inversa.

Asimismo, los resultados obtenidos proporcionan evidencia empírica que respalda los argumentos teóricos sobre la importancia de la Logística Inversa para mejorar los efectos de la flexibilidad de la información y refuerzan la creencia de que es una capacidad fundamental (Stalk et al., 1992) que acrecienta el valor de los productos de la empresa obtenidos mediante los procesos de Logística Inversa, siendo mayores sus efectos cuanto mayor es el grado de implicación de la organización hacia la Logística Inversa, es decir, cuanto más proactiva sea aquella.

En cuanto al desempeño organizativo, los resultados obtenidos nos permiten establecer las siguientes conclusiones:

1. Se confirma una relación positiva entre los constructos importancia y proactividad de la Logística Inversa y el desempeño organizativo. Tal como señala la Teoría de los Recursos y Capacidades, los recursos y capacidades de la organización proporcionan ventajas competitivas que mejoran el desempeño de la empresa (Grant, 1991). En este sentido, para la Logística Inversa Russo y Fouts (1997) consideran los siguientes:
 - a. Activos físicos y tecnologías para la recuperación de productos fuera de uso o en el fin de su vida útil y las habilidades necesarias para su utilización.
 - b. Una interacción mucho más significativa con los consumidores, desarrollar nuevas habilidades en los trabajadores para recuperar el valor económico de los productos fuera de uso y hacerles partícipes de los beneficios económicos y medioambientales que se consigan. Estas actividades de recuperación de productos fuera de uso están muy ligadas al ámbito medioambiental, y como tales pueden llegar a constituir parte de la imagen y la identidad de la organización y una guía para las acciones de sus miembros (Dutton y Dukerich, 1991).
 - c. Recursos intangibles como la reputación y el talento. La reputación de empresa líder en actividades de recuperación positivas para el medio ambiente reforzaría la posición de la empresa en el mercado, incrementando las ventas entre los consumidores más sensibilizados con estas cuestiones.

Luego, tal como recomendaremos más adelante, estos resultados empíricos incitan a realizar un análisis más profundo sobre los fundamentos estratégicos de la Logística Inversa.

2. Los resultados obtenidos proporcionan evidencia empírica sobre la existencia de una relación positiva entre la flexibilidad de la información y los resultados empresariales. La flexibilidad de la información es una estrategia que mejora la capacidad de respuesta ante estos cambios y se constituye como una alternativa a las estrategias logísticas tradicionales de reducción y control de los tiempos que incrementan los costes (Billesbach y Hayen, 1994; Daugherty y Pittman, 1995),

alcanzándose resultados estables bajo las condiciones cambiantes de las actividades de la Logística Inversa.

Llegados a este punto, a la visto de los resultados empíricos confirmamos que la creación del conocimiento afecta positivamente a la Logística Inversa, y ésta afecta positivamente a la flexibilidad de la información e influye positivamente en los resultados de la organización, luego se puede deducir que la creación del conocimiento afectará también indirectamente a la flexibilidad de la información y a los resultados.

Por todo ello, recordando que “la ventaja competitiva sostenible se deriva de los recursos y capacidades que controla una empresa y que son valiosos, únicos, difíciles de imitar y de sustituir” (Barney et al., 2001, 625), a la luz de los resultados obtenidos podemos decir que es el caso del conocimiento, de las actividades de la Logística Inversa y de la flexibilidad de la información, por lo que se constituyen en elementos estratégicos para la dirección empresarial.

VI.3. Implicaciones para la gestión

Nuestros resultados han mostrado la importancia para la organización de contar con Sistemas de Gestión del Conocimiento y con Sistemas de Logística Inversa, que doten a la empresa de una mayor capacidad de anticipación y flexibilidad ante los cada vez mayores cambios que se están produciendo en un entorno competitivo de elevada incertidumbre.

Así, la creación del conocimiento en la organización es un proceso que genera un conocimiento superior que permite la obtención de ventajas competitivas duraderas. Este conocimiento mejora las actividades de Logística Inversa, en las que la reducción de la incertidumbre es crítica para su correcto funcionamiento. Estas actividades de Logística Inversa cada vez son más necesarias debido a las razones anteriormente expuestas en este trabajo, como son: el aumento de las devoluciones, que obliga a hacer frente a una gestión cada vez mayor y más compleja de un mayor número de productos retornados, lo que está aumentando los costes de manera importante; el aumento de la normativa medio ambiental, y la satisfacción de las necesidades de un cliente cada vez más preocupado por el medio ambiente y que valora a las empresas con prácticas responsables en este sentido. Frente a esto, aquellas empresas que por estas u otras razones, implantan sistemas de Logística Inversa y de Gestión del

Conocimiento, están obteniendo una mejora importante de su desempeño, tal como señalan nuestros resultados. Así, aunque a corto plazo, los costes de la Logística Inversa son en general mayores que para los sistemas de Logística tradicional (Rogers y Tibben-Lembke, 2001), a medio y largo plazo los beneficios de la Logística Inversa son muy altos y aquellas empresas que automatizan el proceso inverso logístico, han descubierto una manera fácil de obtener beneficios al final de la cadena (Norman y Sumner, 2007). Entre estos beneficios recordemos se encuentran: la reducción de costes de producción al emplear partes de los materiales retornados, consiguiendo producir mejores productos a menor coste; la recuperación del valor de envases, empaques, embalajes y unidades de manejo reciclables; la optimización de los recursos, minimizando el impacto negativo sobre el medioambiente, lo que se utiliza como herramienta de mercadotecnia para conseguir nuevas oportunidades de negocio y potenciales beneficios al posicionarse como empresa medioambientalmente responsable, que fabrica productos reciclables, a partir de materiales recuperados, en los que se minimiza la generación de residuos y la utilización de materias primas no renovables. Además, estos aspectos cobran especial importancia cuando se trata de productos peligrosos, contaminantes, de alto valor, o con un elevado número de devoluciones.

Por último, dado la complejidad de las actividades de Logística Inversa, conseguir flexibilidad en estas actividades debe ser un objetivo fundamental para las organizaciones, puesto que lleva a la organización al límite máximo de su competitividad, soportando una diversidad de requisitos de entrega, reduciendo la incertidumbre y anticipando a los continuos cambios característicos de estas actividades.

VI.3. Limitaciones

En este apartado se recogen aquellos aspectos de este trabajo que pueden dificultar la generalización de los resultados obtenidos, y por tanto, deben tenerse en cuenta para futuros trabajos de investigación similares. A continuación, los enumeramos para su reflexión:

1. El análisis realizado es transversal, lo cual impide analizar la evolución de las distintas variables de nuestro estudio. Este aspecto sería de especial interés

teniendo en cuenta la naturaleza dinámica de distintas variables del estudio y el interés por realizar estudios que confirmen definitivamente el sentido de las relaciones planteadas. No obstante, debido al elevado coste de las investigaciones longitudinales y a las dificultades de comprometer a las empresas a este tipo de análisis, se recomendaba este procedimiento

2. Las medidas de las variables utilizadas se realizan a través de la percepción de los propios encuestados. Por tanto, estas variables presentan un cierto grado de subjetividad. Sin embargo, ante la ausencia de datos publicados sobre las variables estudiadas, la única alternativa disponible era la recopilación de los mismos mediante un cuestionario estructurado, siendo esta forma de obtención de los datos válida y utilizada en múltiples estudios en la literatura.
3. Se optó por remitir el cuestionario principalmente al Director General, por lo que en todos los casos la información de una empresa se recibió de un único entrevistado, cuando hay autores que recomiendan la utilización de múltiples entrevistados, por considerarlo un procedimiento más riguroso de recogida de datos (ej. Phillips, 1981; Kumar et al., 1993).
4. La muestra analizada se compone de un conjunto de empresas españolas, lo que implica una menor generalización de los resultados obtenidos, dado que se limita el estudio a un marco geográfico limitado.
5. En nuestro análisis hemos considerado la creación del conocimiento como variable fundamental del análisis de la Gestión del Conocimiento. Sin embargo, tal como se desprende de la literatura, existen otras variables que habría que considerar dentro de esta área de conocimiento como son el almacenamiento del conocimiento, las transferencias y los facilitadores de este conocimiento, cómo este conocimiento es utilizado por la organización, y el Aprendizaje Organizacional, los cuales hemos incluido como futuras líneas de investigación.
6. Como hemos señalado en este trabajo de investigación, junto a la proactividad y la importancia de la Logística Inversa, existen otros aspectos de la Logística Inversa relevantes que deben ser analizados, los cuales se proponen a continuación como futuras líneas de investigación.
7. Asimismo, en este trabajo nos centramos en la flexibilidad de distribución de la información, por los motivos señalados anteriormente. Pero esta investigación se

podría enfocar teniendo en cuenta otras dimensiones de la flexibilidad, que sugerimos también como futuras líneas de investigación.

8. En este trabajo nos hemos centrado finalmente en medir los efectos de las variables estudiadas sobre los resultados económicos-financieros por la mayor operatividad de estas medidas, tal como ocurre en la mayoría de trabajos de investigación (Prieto y Revilla, 2006; Venkatraman y Ramanujam, 1986). Sin embargo, tal como recogemos en esta investigación, se pueden tener en cuenta medidas no financieras (Abemethy y Lillis, 1995; Ghalayini y Noble, 1996) que tengan en cuenta aspectos que puedan enriquecer esta investigación, de ahí que hayamos incluido en el cuestionario algunas de estas medidas, para con los datos obtenidos poder realizar también futuras investigaciones.

En definitiva, aunque las limitaciones anteriores puedan mostrar una cierta debilidad en los resultados, no disminuyen la importancia de la investigación precedente en la medida en que pueden sugerir mejoras factibles para futuros estudios.

VI. 4. Futuras Líneas de Investigación

Por último, debemos reflexionar sobre nuevos trabajos que profundicen y amplíen los resultados obtenidos en este trabajo. Por tanto, podemos enumerar las siguientes líneas de investigación futura:

1. Dadas las limitaciones enumeradas en cuanto a los resultados relativos a un momento concreto del tiempo, puede resultar relevante estudiar si variaciones en el desarrollo de los mecanismos de creación del conocimiento a lo largo del tiempo, provocan variaciones en la Logística Inversa y en la flexibilidad.
2. Asimismo, convendría ampliar la población al menos incluyendo empresas de ámbito internacional, para que los resultados sean más globales y generalizables.
3. Futuras investigaciones podrían considerar otros efectos sobre el desempeño como pueden ser la satisfacción de los clientes, la satisfacción de los empleados o la calidad de los productos.

4. Dado que para obtener la información hemos utilizado un cuestionario estructurado, se podría completar la investigación con un estudio del caso que aporte evidencia adicional y facilite la elaboración de nuevas líneas de investigación.
5. Sería interesante para futuras líneas de investigación incorporar otras variables relacionadas con la Gestión del Conocimiento, como el Aprendizaje Organizacional, el almacenamiento del conocimiento y aquellas que permitan medir cómo este conocimiento es utilizado por la organización.
6. Asimismo, para la Logística Inversa, se podrían analizar variables relativas a otros aspectos de la Logística Inversa que hemos comentado anteriormente, como por ejemplo los costes de la Logística Inversa, y analizar el valor que proporcionan cada una de las actividades de Logística Inversa a la Organización.
7. Además, se podrían analizar cómo se relacionan otras dimensiones de la flexibilidad con la creación del conocimiento y la Logística Inversa, como por ejemplo, la flexibilidad de rutas, de volumen, de producción, etc.
8. Tanto para futuras investigaciones como para la realización de artículos de investigación derivados de este trabajo de investigación, sería interesante analizar los efectos de estas relaciones aquí estudiadas en los resultados empresariales utilizando indicadores de tipo no financiero (Abemethy y Lillis, 1995), aprovechando así estos datos que con esta intención inicial ya se recogieron en el cuestionario de investigación, enriqueciendo esta línea de investigación desde un nuevo enfoque.

Chapter VI. Conclusions

VI. 1 Introduction

This chapter sets out the findings of this research. To do this, we are going to analyze main contributions obtained from the theoretical review on knowledge creation and Reverse Logistics, as well as empirical investigation, taking into account also the role of the flexibility of information and organizational performance. This is in accordance with the goals we set at the beginning of this investigation. In addition we will discuss possible implications that may be useful for business management, and finally show the limitations of this study and future research directions.

With this purpose, in this chapter first of all the most relevant conclusions of the whole research are presented, highlighting the most important aspects of knowledge creation and Reverse Logistics. Secondly, it shows the theoretical relationships between the variables under study. Thirdly we summarize the main contributions of empirical investigation and its implications for the flexibility of information and performance. Fourthly we gather the limitations of this research work, and then fifth, we present the implications for business management of this work. Finally, in sixth place, we collect the future research, both to improve this work based on the limitations of the same, and to extend it.

VI.2. Conclusions

The purpose of this research lies in serving a number of objectives that were raised at the beginning. In this sense, within the framework of the Resource Based View Theory, according to which the Firm can gain sustainable competitive advantages of those resources and capabilities that it owns and that are difficult to imitate (Afiouni, 2007; Grant 1991; Prahalad and Hamel, 1990), especially of knowledge (Lee and Sukoco, 2007) and within this one, the creation of this knowledge, given the essential role that this process is to succeed in the Firm (Chia, 2003; Gold et al ., 2001; Kogut and Zander, 2003, Li et al., 2009; Matusik and Hill, 1998, Nonaka and Takeuchi, 1995), and also the Reverse Logistics processes (Olavarrieta and Ellinger, 1997). Therefore, we asked ourselves as a general objective to test the existence of a relationship between

knowledge creation and Reverse Logistics, and jointly from its positive influence on the flexibility of information and organizational performance.

To achieve this goal we divide the research work on other goals more easily graspable. First goals were referred to appeal to a broader theoretical framework, this is the Resource Based View Theory, to analyze the creation of knowledge, Reverse Logistics, the flexibility of information and organizational performance, while the following objectives referred to the development of set of hypotheses and their empirical test.

Thus, in Chapter II introduced the Resource Based View Theory, and under this perspective we proposed to define the concept of knowledge, setting its dimensions, main models of the knowledge creation, with particular emphasis on the knowledge creation model of Nonaka and Takeuchi (1995), and delimiting the Knowledge Management and its major processes, highlighting their importance in scientific research and for the organization.

in addition, in chapter III proposed to clarify the concepts of Direct Logistics and Reverse Logistics, setting out the main similarities and differences between them, and we set to analyze the relationship between the Reverse Logistics and the knowledge creation, taking into account the theoretical both areas of knowledge and the relationship of knowledge creation process with the Reverse Logistics activities.

As for the objectives of chapter IV, we asked ourselves the flexibility to analyze the concept of information and business performance measures. Regarding the flexibility of information, we proposed to define this concept, after analyzing the concept of business resilience in general and to classify it, also considering its dimensions and factors, in particular, to analyze its relationship with Reverse Logistics and knowledge. And regarding the performance of the Firm, we set out to analyze methods of performance measurement, in order to know the one that best suits our research.

Such objectives have been satisfied and have shaped the structure and development of this thesis, giving unity and self salience to each of the chapters that compose it.

Thus, each chapter taken individually, has attempted to respond to specific targets. The objectives concerning the review of the literature have been summarized in the final considerations listed at the end of each chapter. However, after reviewing the

relevant literature related to knowledge creation and Reverse Logistics can draw some conclusions that relate these two concepts:

1. The creation of knowledge and Reverse Logistics have both common theoretical foundations. The strategic role of knowledge as an intangible that achieves sustainable competitive advantages for the organization fully connected with the Resource Based View Theory. Moreover, this theory can be applied to important research areas of Reverse Logistics, as the tangible and intangible resources can be developed within the company (Hall, 1992) as inputs logistics, logistics assets and capabilities logistics (Day, 1994; Stalk et al., 1992; Feitzinger and Lee, 1997). Therefore, both variables have a leading strategic role for business management.

2. In general, in a theoretical level we have found adequate scientific literature to support the initial hypothesis posed a link between Reverse Logistics and the knowledge creation, and this one affects the flexibility of information and performance. Thus, logistics activities are quite complex and have high uncertainty (Wadhwa and Madaan, 2007) that by processing of information (Kokkinaki et al., 2001), the logistics knowledge creation, especially through the creation of knowledge in logistics activities (Wadhwa and Madaan, 2007), plays a key role in value creation (Nonaka and Konno, 1998). Also, due to the importance of knowledge in Logistics, it is necessary the Firm has the capability to generate new knowledge, it also reduces uncertainty (Arrow, 1962, Drucker 1993, Galbraith and Kazanjian, 1986; Murdick and Munson, 1988), much higher in Reverse Logistics activities in Direct Logistics (Soto, 2005) and improves responsiveness to continuing changes of Reverse Logistics Systems. In this sense, the flexibility of information also helps to improve response times and stable results under changing conditions (Barad and Sapir, 2003). This improves the performance of the organization long term.

The objectives in Chapter V were: to formulate and verify a set of hypotheses, supported by the literature review conducted to gather in an integrated model of key relationships between Reverse Logistics and the knowledge creation, and empirically to analyze the effects of this relationship in the flexibility of information and business performance.

On the set of hypotheses about the creation of knowledge, the results are very significant, which confirms the close relationship between different forms of

knowledge conversion proposed by the knowledge creation model of Nonaka and Takeuchi (1995), which posed the creation of knowledge through the interaction of tacit and explicit knowledge between the four forms of knowledge conversion. However, despite great interest in Knowledge Management, in the literature on the knowledge creation number of empirical studies are very limited, and psychometric evaluation of scales used is lacking, because although the reliability is verified, the scale are not purified nor contrasts the different types of validity, so when preparing to measure the knowledge creation, we try to identify more fully the dimensions of the concept, setting more refined scale and verified by confirmatory analysis to the four levels of knowledge creation, which can be useful for future research in this area of knowledge.

Furthermore, we established a series of hypotheses to test the relationship of the knowledge creation with the Reverse Logistics. Regarding this we have obtained the following conclusions:

1. Like it happens with the measure of the knowledge creation, the number of empirical studies that try to analyze the relationship between the Reverse Logistics and the creation of knowledge is virtually lack, so we decided to develop our own scale referenced not only to existing scales on the Reverse Logistics, but also the theories studies on it, which was contrasted and refined by a confirmatory analysis, also verified its validity, and a composite reliability and variance extracted very high for each of the constructs measured.
2. The results confirmed the existence of a positive relationship between knowledge creation and Reverse Logistics for the organization so that its importance increases with the required processes of the knowledge creation in the organization. Specifically, Internalization positively affects the importance of the Reverse Logistics, this relationship is very significant and intense. So we can say that through the internalization of explicit knowledge is shared return the product, so it can be understood by those not directly bear the return process, generating new tacit knowledge that will bring the participants of the activities Reverse Logistics on making better decisions and better understand the decisions that were made by others in the management of the product once the product has already returned.

3. Is confirmed by the results a positive relationship between Socialization and proactively into Reverse Logistics. Socialization improves the Management of returned products by providing a high feedback on the logistics processes, prompting a new and better knowledge that adds value to the organization, as argued in the work of Nonaka and Konno (1998). This value will be greater the greater the anticipation of Reverse Logistics Systems.

Also, results provide empirical evidence that supports theoretical arguments about the importance of Reverse Logistics to improve the impact of the flexibility of information and reinforce the belief that it is a fundamental capability (Stalk et al., 1992) which increases the value of company products obtained by Reverse Logistics processes, their effects being larger when the degree of involvement of the Firm into the Reverse Logistics is greater to Reverse Logistics, that means, when more proactive into the Reverse Logistics is the Firm.

Regarding to organizational performance, results let us to establish the following conclusions:

1. These confirm a positive relationship between the constructs importance and proactively of Reverse Logistics and organizational performance. As stated by the Resource Based View Theory, resources and organizational capabilities provide competitive advantages that enhance firm's performance (Grant, 1991). In this sense, for the Reverse Logistics Russo and Fouts (1997) consider the following:

a. Physical assets and technologies for the recovery of life products or the end of its useful life and the skills to use.

b. A much more meaningful interaction with customers, develop new skills in workers to recover the economic value of life products and make them participate in the economic and environmental benefits are achieved. These recovery activities life products are closely tied to the environmental field, and as such cannot constituting part of the image and identity of the organization and a guide for the actions of its members (Dutton and Dukerich, 1991).

c. Intangible resources such as reputation and talent. The reputation of leading positive recovery efforts for the environment, strengthen the position of the company in the market, increasing sales among consumers more sensitive to these issues.

Then, as recommended below, these empirical results do encourage further analysis on the strategic basis of Reverse Logistics.

2. The results provide empirical evidence on the existence of a positive relationship between the flexibility of information and business performance. The flexibility of information is a strategy that improves the ability to respond to these changes and stands as an alternative to traditional logistics strategies for reducing and controlling costs while increasing (Billesbach and Hayen, 1994, Daugherty and Pittman, 1995), achieving stable performance under changing conditions of Reverse Logistics activities.

At this point, in view of the empirical results confirm that the creation of knowledge positively affects Reverse Logistics, and this positively affects the flexibility of information and positively influences the performance of the organization, then we can deduce that knowledge creation also indirectly affect the flexibility of information and results.

Therefore, we remember that "sustainable competitive advantage stems from resources and capabilities that a company controls and which are valuable, unique, difficult to imitate and substitute" (Barney et al., 2001, 625), under this results we can say this is just the case of the knowledge, the Reverse Logistics activities and the flexibility of information, thus they constitute strategic elements for business management.

VI.3. Contributions to practice

Our results have shown the importance for the Firm to have Knowledge Management and Reverse Logistics systems, what support the company greater ability to anticipate and flexibly to increasing changes taking place in an environment competitive with high uncertainty.

Thus, the creation of knowledge in the organization is a process that generates a higher knowledge that allows obtaining lasting competitive advantages. This knowledge improves the Reverse Logistics activities in which the reduction of uncertainty is critical for correct operation. Reverse Logistics These activities are becoming increasingly necessary due to the reasons mentioned above in this work, such as: increasing returns, which requires management to cope with a growing and

more complex than a larger number of returned products, which is increasing costs significantly, increasing environmental regulations, and meeting customer needs increasingly concerned about the environment and valuing companies with responsible practices in this sense. To face it, those companies that for these or other reasons implant Reverse Logistics and Knowledge Management systems are getting a significant improvement in their performance, as stated by our results. Thus, although the short term the costs of Reverse Logistics are generally higher than for traditional logistics systems (Rogers and Tibben-Lembke, 2001), medium and long term benefits of Reverse Logistics are very high and those companies that automate the Reverse Logistics process, have discovered an easy way to make a profit at the end of the chain (Norman and Sumner, 2007). These benefits recall are: the reduction of production costs by using parts of the material returned, managed to produce better products at lower cost, the reversal of packaging, packaging, packing and handling units recyclable resource optimization minimizing the negative impact on the environment, which is used as a marketing tool for new business opportunities and potential benefits to position themselves as environmentally responsible company, which makes products recyclable materials recovered from, which minimizes the waste generation and use of non-renewable raw materials. Moreover, these aspects are particularly important when dealing with hazardous materials, pollutants, high value or high number of returns.

Finally, given the complexity of Reverse Logistics activities, to achieve flexibility in these activities should be a key objective for organizations, since it leads the organization to limit its competitiveness, supporting a variety of delivery requirements, reducing uncertainty and anticipating the evolving features of these activities.

VI.3. Limitations

This section includes all the aspects of this study that may hinder the generalization of the results, and therefore should be considered for future similar research. Next, we list them for your consideration:

1. The analysis is cross-sectional, which precludes analysis of the evolution of different variables in our study. This aspect would be of particular interest given the dynamic

nature of the study variables and interest in conducting studies to confirm definitively the meaning of relationships raised. However, due to the high cost of longitudinal studies and the difficulties of involving businesses in this type of analysis, recommended this procedure.

2. The measurements of the variables used are made through the respondents' own perception. Therefore, these variables have a certain degree of subjectivity. However, in the absence of published data on the variables studied, the only available alternative was the collection of the data using a structured questionnaire, with this way of obtaining valid data and used in multiple studies in the literature.

3. It was decided to forward the survey mainly to the CEO, so that in all cases the information was received from a company of unique interviewee, when there are authors who recommend the use of multiple respondents, believing that a more rigorous collection data (e.g. Phillips, 1981; Kumar et al., 1993).

4. The analyzed sample consists of a set of Spanish companies, which means less generalization of the results because the study is confined to a limited geographical setting.

5. In our analysis we considered the creation of knowledge as a key variable of the analysis of Knowledge Management. However, as is clear from the literature, there are other variables to be considered within this area of knowledge such as knowledge storage, transfer and facilitators of this knowledge, how this knowledge is used by the organization, and Organizational Learning, which have included such future research.

6. As noted in this research, together with the proactive and the importance of Reverse Logistics, other aspects of the relevant Reverse Logistics to be analyzed, which are proposed below as future research.

7. Also in this work we focus on flexibility of information sharing for the reasons outlined above. But this research would focus on taking into account other dimensions of flexibility, which also suggest future research directions.

8. In this work we have finally focused on measuring the effects of variables on the financial results for the largest operation of these measures, as in most research (Prieto and Revilla, 2006, Venkatraman and Ramanujam, 1986). However, as we gather in this research, we can consider non-financial measures (Abemethy and Lillis, 1995; Ghalayini and Noble, 1996) that take account of aspects that may enrich this research,

which is why we included in the questionnaire some of these measures to the data obtained can also make future investigation.

Finally, although the above limitations may show some weakness in the results do not diminish the importance of the previous investigation to the extent that suggest feasible improvements for future studies.

VI. 4. Suggestions for future research

Finally, we must reflect on new work to deepen and extend the results obtained in this work. Therefore, we can enumerate the following lines of future research:

1. Given the limitations listed in the results for a given point in time may be relevant to consider whether variations in the development of mechanisms for knowledge creation over time, causing variations in Reverse Logistics and flexibility.
2. It is desirable to extend the population at least including international companies, to make the results more comprehensive and generalizable.
3. Future research could consider other effects on performance such as customer satisfaction, employee satisfaction or quality of products.
4. Because to get the information we have used a structured questionnaire, the research could be completed with a case study that provides further evidence and facilitate the development of new lines of research.
5. It would be interesting for future research include other variables related to Knowledge Management, and Organizational Learning, storage of knowledge and those that will measure how this knowledge is used by the organization.
6. Also, for the Reverse Logistics, we could analyze variables related to other aspects of Reverse Logistics that we discussed earlier, such as Reverse Logistics costs and analyze the value they provide each of the activities of the Reverse Logistics Organization.
7. Furthermore, we could analyze how they relate to other dimensions of flexibility in knowledge creation and Reverse Logistics, such as routing flexibility, volume, production, etc.
8. Both for future research and for conducting research articles resulting from this research would be worth studying the effects of these relationships studied here on business outcomes using indicators of nonfinancial type (Abemethy and Lillis, 1995),

taking advantage of these data that this original intent and were collected in the survey questionnaire, enriching this research from a new approach.

Bibliografía

- Aaker, D.A. y Mascarenhas, B. (1984). "The need for strategic flexibility". *Journal of Business Strategy*, vol. 5, pp. 74-82.
- Abad, M. y Arias, D. (2006). "Operations strategy and flexibility: modeling with Bayesian classifiers". *Industrial Management & Data Systems*, vol. 106, nº 4, pp. 460-484.
- Abbott, A. y Banerji, K. (2003). "Strategic flexibility and firm performance. The case of US based transnational corporations". *Global Journal of Flexible Systems Management*, vol. 4, nº ½, pp. 1-9.
- Abemethy, M.A. y Lillis, A.M. (1995). "The impact of manufacturing flexibility on management control system design". *Accounting, Organizations and Society*, vol. 20, pp. 241-258.
- Abernethy, M.A., Lillis, A.M., Brownell, P. y Carter, P.A. (2001). "Product diversity and costing system design choice: field study evidence." *Management Accounting Research*, vol. 12, nº 3, pp. 261-279.
- ABI/INFORM (2009). *Base de datos electrónica*. Proquest. [En línea].
<http://proquest.umi.com/login>
- Abrahamsson, M., Aldin, N. y Stahre, F. (2003). "Logistics platforms for improved strategic flexibility". *International Journal of Logistics: Research and Applications*, vol. 6, nº 3.
- Achrol, R. (1991). "Evolution of the marketing organization: new forms for turbulent environments". *Journal of Marketing*, vol. 55, nº 4, pp. 77-93.
- Adler, P.S. (1988). "Managing flexible automation". *California Management Review*, vol. 30, nº 3, pp. 34-56.
- Afiouni, F. (2007). "Human Resource Management and Knowledge Management: A Road Map toward improving organizational performance". *Journal of American Academy of Business*, vol. 11, nº 2, pp. 124-130.
- Akaike, H. (1987). "Factor analysis and AIC". *Psychometrika*, vol. 52, pp. 317-332.

- Alavi, M. y Leidner, D. (1999). "Knowledge Management systems: issues, challenges and benefits". *Communications of the Association for Information Systems*, nº 1, pp. 107-136.
- Álvarez, M.J. (1993). "La Flexibilidad en la fabricación: bases para su definición y medida". *Economía Industrial*, Enero-Febrero, pp. 171-180.
- Álvarez, M.J., Berrone, P., Husillos, F.J. y Lado, N. (2007). "Reverse logistics, stakeholders' influence, organizational slack, and managers' posture". *Journal of Business Research*, vol. 60, pp. 463-473.
- Amit, R. y Schoemaker, P.J. (1993). "Strategic assets and organizational rent". *Strategic Management Journal*, vol. 14, nº 1, pp. 33-46.
- An, C. y Fromm, H. (2005). *Supply Chain Management on demand*. Berlin: Springer.
- Anand, V., Manz, C.C. y Glick, W.H. (1998). "An organizational memory approach to information management". *Academy of Management Review*, vol. 23, pp. 796-809.
- Anaya, J.J. (1998). *Gestión operativa de la empresa: un enfoque de Logística integral*. Montevideo: Esic Editorial.
- Andel, T. (1995). "There's power in numbers". *Transportation and Distribution*, vol. 36, nº 8 (August), pp. 67-68.
- Anderson, J.C. (1995). "Relationships in business markets: exchange episodes, value creation and their empirical assessment". *Journal of the Academy of Marketing Science*, vol. 23, nº 4, pp. 346-50.
- Anderson, P.P. (1982). "Marketing, strategic planning and the theory of the firm". *Journal of Marketing*, vol. 46, spring, pp. 15-26.
- Anderson, J.C. y Narus, J.A. (1984). "A model of distributor firm and manufacturer firm working partnerships". *The Journal of Marketing*, vol. 54, nº 1, pp. 42-58.
- Andreu, R. y Sieber, S. (1999). "La gestión integral del conocimiento y del aprendizaje". *Economía Industrial*, nº 326, pp. 63-72.
- Andreu, R., Baiget J. y Canals, A. (2007). "Firm specific knowledge and competitive advantage: evidence and KM practices". *Proceedings of the 8th European Conference on Knowledge Management*, vol. 1 y 2, pp. 56-64

- Andrews, K.R. (1987). *The concept of corporate strategy*. Ed. Irwin (3ª Ed). 1ª Ed. en *The concept of corporate strategy* (1971). Illinois: Dow Jones-Irwin, Homewood.
- Ansoff, H.I. (1976). *La estrategia de la empresa*. Pamplona. Eunsa. En Ansoff, H.I. (1965). *Corporate Strategy*. New York. McGraw-Hill.
- Ansoff, H.I. (1986). *Corporate Strategy. An Analytic Approach to Business Policy for Growth and Expansion*. Revised edition, Harmondsworth: Penguin.
- Antoncic, B. y Hisrich, R. D. (2001). "Intrapreneurship: construct refinement and cross-cultural validation." *Journal of Business Venturing*, vol. 16, nº 5, pp. 495-527.
- Appa, G.M. y Giannikos, I. (1994). "Is linear programming necessary for single facility location with maximin of rectilinear distance?". *Journal of the Operational Research Society*, vol. 45, nº 1, pp. 97-107.
- Arbnor, I. y Bjerke, B. (2009). *Methodology for Creating Business Knowledge*. London: Sage Publications.
- Arbonías, A.L. (2001). "Las dificultades para construir la empresa del conocimiento". *Harvard Deusto Business Review*, nº 4, pp. 46-51.
- Argadoña, A. (2001). "La nueva economía y el crecimiento de las naciones". *Boletín de estudios económicos*, vol. LVI, nº 173, pp. 207-231.
- Argote, L. y Ingram, P. (2000). "Knowledge transfer: a basis for competitive advantage in firms". *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, vol. 82, nº 1, pp. 150-69.
- Arias, D. (2000). *Estrategia de operaciones, flexibilidad y resultados en las operaciones de ingeniería*. Granada: Ed. Método.
- Arias, D. (2002). "Relationship between operations strategy and size in engineering consulting firms". *International Journal of Service Industry Management*, vol. 13, nº 3, pp. 263-285.
- Arias, D. (2003). "Service operations strategy, flexibility and performance in engineering consulting firms". *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 23, nº 11, pp. 1401-1423.
- Arias, D. y Molina, L.M. (2002). "Determinants of innovation through a knowledge-based theory lens". *Industrial Management + Data Systems*, vol. 102, nº 5/6, pp. 289-296.

- Arlbjorn, J. S. y Halldorsson, A. (2002). "Logistics knowledge creation: reflections on content, context and processes". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 32, nº ½, pp. 22-39.
- Arrow, K. J. (1962). "The economic implications of learning by doing". *Review of Economic Studies*, vol. 29, pp.155-73.
- Asanuma, B. (1989). "Manufacturer-supplier relationships in Japan and the concept of relation-specific skill". *Journal Japanese of International Economies*, nº 3, pp. 1-30.
- Atkinson, J. (1985). *Flexibility: planning for an uncertain future*. Manpower Policy and Practice 1.
- Azzone, G. y Bertele, U. (1989). "Measuring the economic effectiveness of flexible automation: a new approach". *International Journal of Production Research*, vol. 27, nº 5, pp. 735–746.
- Azzone, G., Bertele, U. y Masella, C. (1991). "Design of performance measures for time-based companies". *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 11, pp. 1-23.
- Badaracco, J.L. (1991). *The knowledge Link*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Bahatnagar, R., Sohal, A.S. y Millen, R. (1999). "Third party logistics services: a Singapore perspective". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 29, nº 9, pp. 569-87.
- Bahrami, H. (1992). "The emerging flexible organization: perspectives from Silicon Valley". *California Management Review*, vol. 34, pp. 33-51.
- Bain, D. (1982). *The productivity prescription. The manager's guide to improve productivity and profits*. New York: McGraw-Hill.
- Baker, G., R. Gibbons, y K. J. Murphy (1994). "Subjective performance measures in optimal incentive contracts". *Quarterly Journal of Economics*, vol. 109, nº 4, pp. 1125–1156.
- Baldwin, C. y Clark, K.B. (1994). *Modularity in design: An analysis based on the theory of real options*. Working paper, Cambridge, MA.: Harvard Business School,

- Ballou, R. H. (2004). *Business Logistics/Supply Chain Management*. 5th Edition, Upper Saddle, NJ: Pearson Prentice Hall.
- Banker, R. D., Potter, G., y Schroeder, R. G. (1993). "Reporting manufacturing performance measures to workers: an empirical study". *Journal of Management Accounting Research*, vol. 5. Pp. 33-55.
- Banomyong, R., Cook, P. y Kent, P. (2008). "Formulating regional logistics development policy: the case of ASEAN". *International Journal of Logistics*, volume 11, nº 5, pp. 359-379.
- Banomyong, R., Veerakachen, V. y Supatn N. (2008). "Implementing Leagility in Reverse Logistics channels". *International Journal of Logistics: Research and Applications*, vol. 11, nº 1, pp. 31-47.
- Barad, M. y Sapirb, D.E. (2003). "Flexibility in logistic systems—modeling and performance evaluation". *International Journal Production Economics*, vol. 85, pp. 155-170.
- Barney, J. B. (1986). "Strategic Factor Markets: Expectations, Luck and Business Strategy". *Management Science*, vol. 32, nº 10, pp. 1231-1241.
- Barney, J. (1991). "Firm resources and sustained competitive advantage". *Journal of Management*, vol. 17, nº 1, pp. 99-120.
- Barney, J.B. (1995). "Looking inside for competitive advantage". *Academy of Management Executive*, vol. 9, nº 4, pp. 49-61.
- Barney, J. B. (2001). "Is the resource-based view a useful perspective for strategic management research? Yes". *Academy of Management Review*, vol. 26, nº 1, pp. 41-56.
- Barney, J.B. y Clark, D.N. (2007). *Resource-based theory: creating and sustaining competitive advantage*. Oxford University Press.
- Barney, J. Wright, M. y Ketchen Jr., D.J. (2001). "The Resource-based view of the firm: ten years after 1991". *Journal of Management*, nº 27, pp. 625-641.
- Barry, J., Girard, G. y Perras, C. (1993). *Logistics planning shifts into reverse*. J. Euro. Business.
- Bates, K.A. y Flynn, J.E. (1995). "Innovation history and competitive advantage: a resource-based view analysis of manufacturing technology innovations". *Academy of Management, Best Papers Proceedings*, pp. 235-239.

- Bearden, W.O, Sharma, S. y Tell, J.E. (1982). "Sample size effects on chi-square and other statistics used in evaluating causal models." *Journal of Marketing Research*, vol. 19, pp. 425–430.
- Becerra-Fernández, I. y Sabherwal, R. (2001). "Organizational knowledge management: a contingency perspective". *Journal of Management Information Systems*, vol. 18, nº1, pp. 23–55.
- Beckett, A., Wainwright, C. y Bance, D. (2000). "Knowledge management: strategy or software?". *Management Decision*, vol. 38, nº 9, pp. 601-606.
- Beckman, S.L., Boller, W.A., Hamilton, S.A. y Monroe, J.W. (1990). *Using manufacturing as a competitive weapon: the development of a manufacturing strategy*. Dynamic New Irwin.
- Beckman, T. J. (1999). *The current state of knowledge management*. En Liebowitz (Ed.), *Knowledge management handbook*. New York: CRC.
- Bell, D. (1976). *The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting*. New York: John Wiley.
- Bellmann, K. y Khare, A. (1999). "European response to issues in recycling car plastics". *Technovation*, vol. 19, nº 12, pp. 721-34.
- Bellmann, K. y Khare, A. (2000). "Economic issues in recycling end-of-life vehicles". *Technovation*, vol. 20, nº 12, pp. 677-90.
- Benavides, C. y Quintana, C. (2003). *Gestión del Conocimiento y Calidad total*". Ed. Díaz Santos.
- Benjaafar, S. (1994). "Models for performance evaluation of flexibility in manufacturing systems". *International Journal of Production Research*, vol. 32, nº 6, pp. 1383–1402.
- Benjaafar, S. y Ramakrishnan, R. (1996). "Modeling, measurement and evaluation of sequencing flexibility in manufacturing systems". *International Journal of Production Research*, vol. 34, nº 5, pp. 1195–1220.
- Bernardo, J.J. y Mohamed, A. (1992). "The measurement and use of operational flexibility in the loading of flexible manufacturing systems". *European Journal of Operational Research*, vol. 60, pp. 144–155.

- Berry, J. (2000). "Traditional training fades in favor of e-learning". *Internetweek*, nº 800, pp. 33-34.
- Bettis, R. y Hitt, M. (1995). "The new competitive landscape". *Strategic Management Journal*, vol. special, nº 16, pp. 7-19.
- Bhardwaj, B.R. y Momaya, K. (2006). "Role of organizational flexibility for corporate entrepreneurship: case study fedex corporation". *Global Journal of Flexible Systems Management*, vol. 7, nº ½, pp. 37-44.
- Billesbach, T.J. y R. Hayen (1994). "Long-term impact of JIT on inventory performance measures". *Production Inventory Management Journal*, vol. 35, nº 1, pp. 62-67.
- Bienstock, C.C., Mentzer, J.T. y Bird, M.M. (1998). "Measuring physical distribution service quality". *Journal of the Academy of Marketing Science*, vol. 25, nº 1, pp. 31-44.
- Bisquerra, R. (1989). *Métodos de Investigación Social*. Guía Práctica. Barcelona: CEAC
- Bititci, U. S., Mendibil, K., Martínez, V., y Aibores, P. (2005). "Measuring and managing performance in extended enterprises". *International Journal of Operations & Productions Management*, vol. 25, nº 4, pp. 333-353.
- Black, J.A. y Boal, K.B. (1994). "Strategic resources: traits, configurations and paths to sustainable competitive advantage". *Strategic Management Journal*, vol. 15 (special issue), pp. 131-148.
- Blalock, H.M. (1962). "Four-Variable Causal Models and Partial Correlations". *The American Journal of Sociology*, vol. 68, nº 2, pp. 182-194
- Blenkinsop, S. y Davis, L. (1991). "The road to continuous improvement", *Organizational Research Insight*, vol. 4, nº 3, pp. 23-26.
- Bloemhof-Ruwaard, J.M, Van Beek, P., Hordijk, L. y Van Wassenhove, L. (1995). "Interactions between operational research and environmental management". *European Journal of Operational Research*, vol. 85, pp. 229-243.
- Blumberg, D.F. (1999). "Strategic examination of Reverse Logistics and repair service requirements, needs, market size, and opportunities". *Journal of Business Logistics*, vol. 20, nº 2, pp. 141-159.

- Blumentritt, R. y Johnston, R. (1999). "Towards a strategy for Knowledge Management". *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 11, nº 3, pp. 287-300.
- Bobrowski, P.M. y Park, P.S. (1993). "An evaluation of labor assignment rules when workers are not perfectly interchangeable". *Journal of Operations Management*, vol. 11, pp.257–268.
- Bockerstette, J.A. y Shell, R.L. (1993). *Time based manufacturing*. Norcross, GA: Institute of Industrial Engineers and McGraw-Hill.
- Bogaert, I., Maertens, R. y Van Cauwenbergh, A. (1994). *Strategy as a situational puzzle: the fit of components*. En Hamel, G. y Heene, A. (Eds) *Competence-Based Competition*, Chichester: John Wiley.
- Bogner, W.C. y Thomas, H. (1994). "Core competence and competitive advantage: A model and illustrated evidence from the pharmaceutical industry". En Hamel, G. y Heene, A. (Eds.) "Competence-based competition", pp. 111-144. New York: Wiley.
- Bogner, W.C., Thomas, H. y McGee, J. (1996). "A longitudinal study of the competitive positions and entry paths of European firms in the pharmaceutical market". *Strategic Management Journal*, vol. 17, pp. 85- 107.
- Bollen, K.A. (1989). *Structural equations with latent variables*. New York: Wiley.
- Bontis, N. (1998). "Intellectual capital: an exploratory study that develops measures and models". *Management Decision*, vol. 36, nº 2, pp.63-76.
- Bontis, N., Crossan, M.M. y Hulland, J. (2002). "Managing an organizational learning system by aligning stocks and flows". *Journal of Management Studies*, vol. 39, nº 4, pp. 437-469.
- Bowen, H.P. y Wiersema, M.F. (1999). "Matching method to paradigm in strategy research: limitations of cross-sectional analysis and some methodological alternatives". *Strategic Management Journal*, vol. 20, pp. 625-636.
- Bowersox, D.J. (1974). *Logistical management*. New York: MacMillan Publishing Co.
- Bowersox, D.J. (1990). "The strategic benefits of logistics alliances". *Harvard Business Review*, vol. 68, nº 4, pp. 36-45.

- Bowersox, D.J. y Closs, D.C. (1996). *Logistical Management: The Integrated Supply Chain Process*, New York: McGraw-Hill Series in Marketing.
- Bowersox, D.J., Closs, D.J. y Cooper, M.B. (2002). *Supply Chain Logistics Management*, New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Bowersox, D.J., Closs, D.J. y Stank, T.P. (1999). *21st Century Logistics: Making Supply Chain Integration a Reality*. Council of Logistics Management, Illinois: Oak Brook.
- Bowersox, D.J., Closs, D.J. y Stank, T.P. (2000). "Ten mega-trends that will revolutionize supply chain logistics". *Journal of Business Logistics*, vol. 22, nº 2, pp. 1-16.
- Bowersox, D.J., Mentzer, J.T. y Speh, T.W. (1995). "Logistics leverage". *Journal of Business Strategies*, vol. 12, nº 2, pp. 36-49.
- Bowersox, D.J., Daugherty, P.J., Dröge, C.L., Germain, R.N. y Rogers, D.S. (1992). *Logistical Excellence: It's Not Business as Usual*, Burlington, MA.: Digital Press.
- Bowersox, D.J., Daugherty, P.J., Dröge, C.L., Rogers, D.S. y Wardlow, D.L. (1989). *Leading Edge Logistics: Competitive Positioning for the 1990s*. The Council of Logistics Management, Illinois: Oak Brook.
- Boyd, L.H. y Cox, J. F. III (1997). "A Cause and Effect Approach to Analyzing Performance Measures". *Production and Inventory Management Journal*, vol. 38, nº 3, pp. 25- 32.
- Boyer, K.K. y Leong, G.K. (1996). "Manufacturing flexibility at the plant level". *Omega International Journal of Management Science*, vol. 24, nº 5, pp. 495–510.
- Boynton, A.C. y Victor, B. (1991). "Beyond flexibility: building and managing the dynamically stable organization". *California Management Review*, vol. 34, nº 1, pp. 53-66.
- Boyson, S., Corsi, T., Dresner, M. y Rabinovich, E. (1999). "Managing effective third party logistics relationships: what does it take?" *Journal of Business Logistics*, vol. 20, nº 1, pp. 73-100.
- Brancheau, J.C., Janz, B.D. y Wetherbe, J.C. (1996). "Key issues in information systems management: 1994-95 SIM Delphi results". *MIS Quarterly*, vol. 20, nº 2, pp. 225-42.
- Brandeau, M.L. y Chin, S.S. (1989). "An overview of representative problems in locational research". *Management Science*, vol. 35, nº 6, pp. 645-67.

- Breen, L. (2006). "Give me back my empties or else! A preliminary analysis of customer compliance in Reverse Logistics practices (UK)". *Management Research News*, vol. 29, nº 9, pp. 532-551
- Brewer, P. C. y Speh, T. W. (2000). "Using the Balanced Scorecard to Measure Supply Chain Performance". *Journal of Business Logistics*, vol. 21, nº 1, pp. 75-93.
- Brill, P. y Mandelbaum (1989). "On Measures of Flexibility in Manufacturing Systems". *International Journal of Production Research*, vol. 27, nº 5, pp. 747-756.
- Bromwich, M. y Bhimani, A. (1989). "Management Accounting - Evolution not Revolution". *Management Accounting*, february, pp. 38-40.
- Brooking, A. (1996). *Intellectual Capital. Core Asset for the Third Millenium Enterprise*. London: International Thomson Business Press.
- Brown, J. y Duguid, P. (1998). "Organizing Knowledge". *California Management Review*, vol. 40, nº 3, pp. 90-111.
- Browne, M.W. y Cudeck, R. (1989). *Multivariate Behavioral Research*. Lawrence Earlbaum.
- Browne, J., Dubois, K., Rathmill, S.P. Sethi, P. y Stecke, K.E. (1984). "Classification of Flexible Manufacturing Systems". *The FMS Magazine*, vol. 2, nº 1, pp. 747-756.
- Brumagim, A.L. (1994). "A hierarchy of corporate resources". En Shrivastava, P., Huff, A.S. y Dutton, J.E. (Eds). *Advances in Strategic Management*, vol. 10, JAI Press, Greenwich.
- Brush, T.H. y Artz, K.W. (1999). "Toward a contingent resource-based theory: the impact of information asymmetry on the value of capabilities in veterinary medicine". *Strategic Management Journal*, nº 20, pp. 223-250.
- Buchanan, L. (1992). "Vertical trade relationships: the role of dependence and symmetry in attaining organizational goals". *Journal of Marketing Research*, vol. 29, nº 1, pp. 65-75.
- Bucic, T. y Gudergan, S. (2004). "The impact of organizational settings on creativity and learning in alliances". *M@n@gement*, vol. 7, nº 3, pp. 257-73.
- Buckley, P.J. y M. C. Casson, (1998). "Models of the Multinational Enterprise". *Journal of International Business Studies*, vol. 29, nº 1, pp. 21-44.

- Buckman, R. (2004). *Building a Knowledge-driven Organization*. New York: McGraw-Hill.
- Bueno Campos, E. y Morcillo, P. (1997). "Dirección estratégica por competencias básicas distintivas. Propuesta de un modelo". *Documento IADE*, nº 51, UAM, Madrid.
- Bueno Campos, E. (1999). "Gestión del conocimiento, aprendizaje y capital intelectual". *Boletín del Club Intellect*, nº 1, pp. 2-3.
- Bueno Campos, E. (2000). *La dirección del conocimiento en el proceso estratégico de la empresa: información, complejidad e imaginación en la espiral del conocimiento*, en Bueno Campos E. y Salmador Sánchez M.P. (Eds.) *Perspectivas sobre dirección del conocimiento y capital intelectual*, I.U. Euroforum Escorial, Madrid, pp. 55-66.
- Bueno Campos, E., Aragón, A. y García, V. (2001). "El capital intangible frente al capital intelectual de la empresa desde la perspectiva de las capacidades dinámicas". XI Congreso Nacional De ACEDE.
- Burgess, T.F. (1990). "A Review of Productivity". *Work Study*, january/ february, pp. 6-9.
- Burrell, G. y Morgan, G. (1994). *Sociological Paradigms and organizational Analysis*. Hants: Ashgate Publishing.
- Buzacott, J.A. (1982). *Principles of flexibility in manufacturing systems*. The 1st International Conference on Flexible Manufacturing Systems.
- Byosiére, P. (1999). "Fusión y difusión de las esferas de conocimiento en el ámbito regional". *Las sociedades del conocimiento, Cluster del Conocimiento, Zamudio*, pp. 81-86.
- Byosiére, P.H.R. y Nonaka, I. (1996). *Organizational knowledge creation and mapping competitive advantage*. 1st Conference on a comparative on knowledge creation, Japan-American Institute for Management Science. Honolulu, Hawaii, EE.UU.
- Byrd, T.A. y Turner, D.E. (2000). "Measuring the flexibility of information technology infrastructure: exploratory analysis of a construct". *Journal of Management Information Systems*, vol. 17, nº 1, pp. 167-208.

- Byrne, P.M. y Deeb, A. (1993). "Logistics must meet the green challenge". *Transportation and Distribution*, vol. 34, nº 2 (february), pp. 33-37.
- Cairncross, F. (1992). *Costing the Earth*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Calantone, R.J., Vickery, S.K. y Droge, C. (1995). "Business performance and strategic new product development activities: an empirical investigation". *Journal of Product Innovation Management*, vol. 12, pp. 214-223.
- Camisión, C. (1999). *Sobre cómo medir las competencias distintivas: un examen empírico de la fiabilidad y validez de los modelos multi-item para la medición de los activos intangibles*. Madrid: First International Conference of the Iberoamerican Academy of Management: "Management Related Theory and Research: An Iberoamerican Perspective"
- Camp, R.C. (1989). *Benchmarking - the search for industry best practices that lead to superior performance*. Milwaukee, WI: ASQS Quality Press,
- Campanella, J. (1999). *Principles of quality costs: Principles, Implementation*. American Society for Quality.
- Campanella, J. y Corcoran, F.J. (1983). "Principles of Quality Costs". *Quality Progress*, abril, pp. 16-22.
- Cannon, J.P. y Homburg, C. (2001). "Buyer-supplier relationships and customer firm costs". *Journal of Marketing*, vol. 65, nº 1, pp. 29-43.
- Capell, A. (2000). "La Gestión del Conocimiento en el ámbito comercial". *Dirección y Progreso*, nº 172, pp. 51-53.
- Caplice, C. y Sheffi, Y. (1994). "A Review and Evaluation of Logistics Metrics". *The International Journal of Logistics Management*, vol. 5, nº 2, pp. 11-28.
- Carbonara, G. y Caizza, R. (2008). "From knowledge to dynamic capabilities: double learning process in unordinary events". *The Business Review*, vol. 11, nº 2, pp. 247-251.
- Cardoso, L. (2007). *Gerir conhecimento e gerar competitividade: Estudo empírico sobre a gestão do conhecimento e seu impacto no desempenho organizacional*. Penafiel: Editorial Novembro.
- Carlsson, B. (1989). "Flexibility and the Theory of the Firm". *International Journal of Industrial Organization*, nº 7, pp. 179-203.

- Carrillo, P., Robinson, H., AlGahssani, A. y Anumba, C. (2004). "Knowledge management in UK constructions: strategies, resources, and barriers". *Project Management Journal*, vol. 35, nº 1, pp. 46.
- Carter, C.R. y Ellram, L.M. (1998). "Reverse logistics: a review of the literature and framework for future investigation". *Journal of Business Logistics*, vol. 19, pp. 85–102.
- Carter, M.F. (1986). "Designing Flexibility into Automated Manufacturing Systems". *RIMS Conference in Flexible Manufacturing Systems: Operations Research Model and Applications*. Arbor, A., Stecke K.E. y Suri R. (eds.). Amsterdam, the Netherlands: Elsevier Science Publishers, pp. 107-118.
- Chan, F.T.S., Qi, H.J., Chan, H.K., Lau, H.C.W. e Ip, R.W.L. (2003). "A conceptual model of performance measurement for Supply Chains". *Management Decision*, vol. 41, nº 7, pp. 635-642.
- Chandler, A.D. Jr. (1962). *Strategy and Structure: Chapters in the History of American Industrial Enterprise*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Chang, S.C., Ru-Jen Lin, R.J., Chen, J.H. y Huang L.H. (2005). "Manufacturing flexibility and manufacturing proactiveness: empirical evidence from the motherboard industry". *Industrial Management + Data Systems*, vol. 105, nº 8, pp. 1115-1132.
- Chanopas, A., Donyaprueth, K. y Khang. D.B. (2006). "Managing information technology infrastructure: a new flexibility framework". *Management Research News*, vol. 29, nº 10, pp. 632-651.
- Chapman R.L., Soosay, C. y Kandampully, J. (2002). "Innovation in logistic services and the new business model: A conceptual framework". *Managing Service Quality*, vol. 12, nº 6, pp. 348-371.
- Chase, R. B. y Aquilano, N. J. (1994). *Dirección y administración de la producción y de las operaciones*. Addison-Wesley Iberoamericana.
- Chatterjee, A., Cohen, M., Maxwell, W. y Miller, R. (1984). "Manufacturing Flexibility: Models and Measurements". *Proceedings of the 1st ORSA/TIMS Conference on FMS*, MI: Arbor, A., pp. 49-64.

- Chen, F. (2002). *Information Sharing and Supply Chain Coordination*. Handbook of Operations Research and Management Science. North Holland: Supply Chain Management, de Kok, T. y S. Graves, S. (Eds.).
- Chen, F. y Yu. B. (2001). *Quantifying the Value of Leadtime Information in a Single-Location Inventory System*. Working Paper. New York: Columbia Business School Working Paper.
- Chen, I.J., Calantone, R.J. y Chung, C. H. (1992). "The marketing manufacturing interface and manufacturing flexibility". *Omega, International Journal of Management Science*, vol. 20, nº 4, pp. 431-443.
- Chen, M. y Hambrick, D. (1995). "Speed, stealth, and selective attack: How small firms differ". *Academy of Management Journal*, vol. 38, nº 2, pp. 453 -483.
- Cheng, Y. y Yeh, C. (2007). "Core competencies and sustainable competitive advantage in air-cargo forwarding: evidence from Taiwan". *Transportation Journal*, vol. 46, nº 3, pp. 5- 21.
- Cheung, Y.L. Chan, S.K. Kwok, W.B. Lee y W.M. Wang (2006). "A knowledge-based service automation system for service logistics". *Journal of Manufacturing Technology Management*, vol. 17, nº. 6, pp. 750-771
- Chia, R. (2003). "From knowledge-creation to the perfecting of action: Tao, Basho and pure experience as the ultimate ground of knowing". *Human Relation*, vol. 56, nº 8, pp. 953-981.
- Chou, S.W. y He M.Y. (2004). "Knowledge Management: the distinctive roles of knowledge assets in facilitating knowledge creation". *Journal of Information Science*, vol. 30, pp. 146 -164.
- Chow, C., Deng, F. y Ho, J. (2000). "The openness of knowledge sharing within organizations: a comparative study of the United States and the People's Republic of China". *Journal of Management Accounting Research*, vol. 12, nº 1, pp. 65-95.
- Christopher, M. (1993). "Logistics and competitive strategy". *European Management Journal*, vol. 11, nº 2, pp. 258-61.
- Christopher, M. (1994). *Logistics and Supply Chain Management*. Burr Ridge, IL: Irwin Professional.

- Chung, C. y Chen, I. (1990). *Managing the flexibility of flexible manufacturing systems for competitive edge*. En M. J. Liberatore (Eds.), *Selection and evaluation of advanced manufacturing technologies*, pp. 280–303. New York: Springer.
- Clark, K.B. y Fujimoto (1991). *Product development performance: strategy, organization, and management in the world auto industry*. Boston, MA: Harvard University Press.
- Clark, K.B. y Wheelwright (1993). *Managing New Product and Process Development*. New York: Free Press.
- Cleary, C. y Packard, T. (1992). "The use of metaphors in organizational assessment and change". *Group and Organization Management*, vol. 17, pp. 229-241.
- Clegg, A.J, Williams, D.J. y Uzsoy, R. (1995). "Production planning for companies with remanufacturing capability". En the 1995 IEEE International Symposium on Electronics and the Environment, Orlando, Florida, pp. 186-191.
- Closs, D.J, Goldsby, T.J y Clinton, S.R. (1997). "Information technology influences on world class logistics capability". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 27, nº 1, pp.4-17.
- Closs, D.J., Swink, M. y Nair, A. (2005). "The role of information connectivity in making flexible logistics programs successful". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 35, nº 3/4, pp. 258-277.
- Coase, R.H. (1937). "The nature of the firm". *Economic*, vol. 4, nº 13/16, pp. 386-405.
- Cohen, D. (1998). "Toward a knowledge context: Report on the first annual U.C. Berkeley forum on knowledge and the firm". *California Management Review* (spring), pp.22-31.
- Cohen, M. y Agrawal, N. (1999). "An analytical comparison of long and short term contracts". *IIE Transactions*, vol.31, nº 783-796.
- Cohen, W.M. y Levinthal, D.A. (1994). "Fortune favours the prepared firm". *Management Science*, nº 40, pp. 227-251.
- Collis, D.J. y Montgomery, C.A. (1995). "Competing on resources: strategy in the 1990's". *Harvard Business Review*, vol. 73, nº 4, pp. 118-128.
- Combs, J.G. y Ketchen, D.J. (1999). "Explaining interfirm cooperation and performance: toward a reconciliation of predictions from the resource-based view and

- organizational economics". *Strategic Management Journal*, vol. 20, pp. 867-888.
- Conner, K.R. (1991). "A historical comparison of Resource-based theory and five schools of thought within industrial organization economics: do we have a new theory of the firm?" *Journal of Management*, vol. 17, nº 1, pp. 121-54.
- Conner, K.R. y Prahalad, C.K. (1996). "A Resource-based theory of the firm: knowledge versus opportunism". *Organization Science*, vol. 7, nº 5, pp. 477-501.
- Conolly, T. (1977). "Information processing and decision making in organizations". En: Staw, B.M., Salancik, G.R. (eds), *New Directions in Organizational Behavior*, Chicago, IL : St Clair Press, pp. 205-234.
- Contractor, F.J. y Lorange, P. (1988). "Why should firms cooperate? The strategy and economic basis for cooperative ventures." En F.J. Contractor y P. Lorange (Eds.) *Cooperative Strategies in International Business*, Toronto: Lexington Books, pp. 3-30.
- Cooper, R. (1987a). "The two-stage procedure in cost accounting: part I". *Journal of Cost Management*, summer, pp. 43-51.
- Cooper, R. (1987b). "The two-stage procedure in cost accounting: part 2". *Journal of Cost Management*, fall, pp. 39-45.
- Cooper, R. (1988a). "The rise of activity-based cost systems: part I- What is an Activity-Based Cost System?". *Journal of Cost Management*, summer, pp. 45-54.
- Cooper, R. (1988b). "The rise of activity-based cost systems: part II- When Do I need an Activity -Based Cost System?". *Journal of Cost Management*, fall, pp. 41-48.
- Cooper, R. (1989a). "The rise of activity-based cost systems: part II- How many Cost Drivers Do You Need and How Should You Select Them?". *Journal of Cost Management*, winter, pp. 34-46.
- Cooper, R. (1989b). "The rise of activity-based cost systems: part III- What Do Activity-Based Systems Look Like?". *Journal of Cost Management*, spring, pp. 34-46.
- Cooper, A.C., Gimeno-Gascón, F. J. y Woo, C. Y. (1991). "A Resource-based Prediction of New Venture Survival and Growth". *Academy of Management Proceedings*, pp. 68-72.

- Corbett, C. y Wassenhove, L.V. (1993). "Trade-offs? What Trade-offs? Competence and competitiveness in manufacturing strategy". *California Management Review*, vol.1 summer, pp. 107-122.
- Cooper, M.C., Lambert, D.M. y Pagh, J.D. (1997). "Supply chain management: more than a new name for logistics". *International Journal of Logistics Management*, vol. 8, nº 1, pp. 1-14.
- Council of Logistics Management (1985). Illinois: Oak Brooks.
- Council of Logistics Management (2003). [En línea] www.clm1.org
- Covin, J.G. y Slevin, D.P. (1991). "A conceptual model of entrepreneurship as firm behavior." *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol. 16, nº 1, pp. 7-25.
- Covin, J.G. y Slevin, D.P. (1986). "The development and testing of an organizational-level entrepreneurship scale." *Frontiers of Entrepreneurship Research*. Babson College Wellesley, MA, pp. 628-639.
- Cox, A. (1996). "Relational competence and strategic procurement management". *European Journal of Purchasing & Supply Management*, vol. 2, nº 1, pp. 57-70.
- Cox Jr., T. (1989). "Toward the measurement of manufacturing flexibility". *Production and Inventory Management Journal*, pp. 68-72. En Cox Jr., T. (1979). "Towards the measurement of manufacturing flexibility". *Production and Inventory Management Journal*, vol. 30, nº1, pp. 68-79.
- Coyle, J.J., Bardi, E. J., y Langley, C.J., (2003). *The management of business logistics: A Supply Chain Perspective*, 7th Edition, Mason, OH: South-Western.
- Crant, J. M. (2000). "Proactive behavior in organizations." *Journal of Management*, vol. 26, nº 3, pp. 435-462.
- Crawford, K.M. y Cox, J.F. (1990). "Designing performance measurement systems for just in time operations". *International Journal of Productions*, vol. 28, nº 11, pp. 2025-2036.
- Christopher, H. (1994). *Explaining economic policy reversals*. Buckingham: Open University Press.
- Crosby, P.B. (1983). "Don't Be Defensive about the Cost of Quality". *Quality Progress*, april, pp. 80-93.
- Crosby, P.B. (1972). *Quality is free*, New York: McGraw Hill.

- Crossan, M.M., Lane, H.W. y White, R.E. (1999). "An organizational learning framework: from intuition to institution". *Academy of Management Review*, vol. 24, pp. 522-537.
- Cruz, S. (2002). "Desarrollo y validación de escalas de medición objetivas y subjetivas para variables complejas: Un ejemplo relativo al constructo desempeño organizativo". Benicassim (Castellón): Ponencia presentada en el VIII Taller de metodología de ACEDE.
- Cure L., Meza J. C. y Amaya R. (2006). "Logística Inversa: una herramienta de apoyo a la competitividad de las organizaciones". *Ingeniería & Desarrollo. Universidad del Norte*, nº 20, pp. 184-202.
- Cusumano, M. (1988). *Shifting Economies: Craft Production to the Flexible Factory*. Working Paper, Cambridge: Sloan School of Management.
- Cyert, R.M. y March, J.G. (1992). *A Behavioral Theory of the Firm*, 2nd ed., Cambridge, MA. Blackwell Publishers.
- D'Aveni, R. (1994). *Hyper-competition: Managing the Dynamics of Strategic Maneuvering*. New York: The Free Press.
- Daft, R.L. y Steers, R.M. (1986). *Organizations: A Micro/Macro Approach*. Glenview, IL: Scott, Foresman and Co.
- Daft, R.L., Lengel, R.H. y Trevino, L.K. (1987). "Message Equivocality, Media Selection, and manager Performance: Implications for Information Systems". *MIS Quarterly*, Vol. 11, pp. 355-366.
- Dante-Ponjuán, G. (1998). *Gestión de la información en las organizaciones. Principios, conceptos y aplicaciones*. Santiago de Chile: Cecapi.
- Darlington, J., Innes, J., Mitchell, F. y Woodward, J. (1992). "Throughput Accounting- the Garret Automotive Experience". *Management Accounting*, April, pp.32-38.
- Daugherty, P.J. y Pittman, P.H. (1995). "Utilization of time-based strategies: creating distribution flexibility/responsiveness". *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 15, nº 2, pp. 54-60.
- Daugherty, P.J, Ellinger, A.E y Rogers, D.S (1995). "Information accessibility: customer responsiveness and enhanced performance". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 25, nº 1, pp. 4-17.

- Daugherty, P., Matthew B. M. y Richey, R. G. (2002). "Information support for reverse logistics: The influence of relationship commitment". *Journal of Business Logistics*, vol. 23, pp. 85-106.
- Daugherty, P.J., Richey, R.G., Genchev, S.E. y Chen, H. (2004). "Reverse logistics: superior performance through focused resource commitments to information technology". *Transportation Research, Part E*, vol. 41, pp. 77-92.
- Davenport, T.H. y Prusak, L. (1997). *Working Knowledge*. Boston: Harvard Business School Press.
- Davenport, T.H. y Prusak, L. (1998). *Working knowledge: How organizations manage what they know*. Boston: Harvard Business School Press. En Pearson Education (2001) "Conocimiento en Acción. Cómo las organizaciones manejan lo que saben". Buenos Aires.
- Davenport, T.H., De long, D. W. y Beer, M. C. (1997). *Building successful knowledge management projects. Center for Business Innovation. Worker Paper*. Ernst & Young LLP.
- Davenport, T.H., Prusak, L. y Strong, B. (2008). "Knowledge management can make a difference—but it needs to be more pragmatic". *Wall Street Journal/MIT Sloan*. [En línea] www.wallstreetjournal.com
- Davis, T. (1993). "Effective Supply Chain Management". *Sloan Management Review*, vol. 34, nº 4, pp. 35-46.
- Dawe, R.L. (1995). "Reengineer your returns". *Transportation and Distribution*, vol. 36, nº 8 (august), pp. 78-80.
- Day, G.S. (1992). "Continuous learning about markets". *Planning Review*, vol. 20, nº 5, pp. 47- 49.
- Day, G.S. (1994). "The capabilities of market-driven organizations". *Journal of Marketing*, vol. 58, nº 4, pp. 37-52.
- Day, G.S. (2000). *The market driven organization*. New York: Free Press.
- Day, G.S. y Wensley, R. (1988). "Assessing advantage: a framework for diagnosing competitive superiority". *Journal of Marketing*, vol. 52 April, pp. 1-20.
- Day-Yang L. (2008). "The role of innovation capability in organizational change: The case of J&S Bank". *The Business Review*, vol. 11, nº 1, pp.90-96.

- De Boer, M., Van den Bosch, F. y Volberda, H. (1999). "Managing organizational knowledge integration in the emerging multimedia complex". *Journal of Management Studies*, vol. 36, nº 3, pp. 379-98.
- De Brito M.P., Dekker R., y Flapper S.D.P. (2004). *Reverse logistics: a review of case studies*. En: Fleischmann M, Flapper SD, editors. *Reverse logistics. Quantitative models for closed-loop supply chains*. Berlin: Springer.
- De Koster, R.B.M. y Warffemius, P.M.J. (2005). "American, Asian and third-party international warehouse operations in Europe: a performance comparison". *International Journal of Operations & Production Management*; vol. 25, nº 7/8, pp. 762- 780.
- De Koster, R.B.M., de Brito, M.P. y Van de Vendel, M.A. (2002). "Return handling: an exploratory study with nine retail warehouses". *International Journal of Retail and Distribution Management*, vol. 30, nº 8, pp. 407-21.
- De Leeuw, T. y Volberda, H.W. (1996). "On the concept of flexibility: a dual control perspective". *Omega International Journal of Management Science*, vol. 24, nº 2, pp. 121-139.
- Deane, R.H., McDougall, P.P. y Gargeya, V.B. (1991). "Manufacturing and marketing interdependence in the new venture firm: an empirical study". *Journal of Operations Management*, vol. 10, nº 3, pp. 329-362.
- Del Barrio, S. y Luque, T. (2000). *Análisis de ecuaciones estructurales*. En Luque, T. (Ed.) *Técnicas de Análisis de Datos en Investigación de Mercados*, Madrid: Ediciones Pirámide.
- Deloitte Consulting (2000). "Relational competence and strategic procurement management". *European Journal of Purchasing & Supply Management*, vol. 2, nº 1, pp. 57-70.
- Deming, W.E. (1982). *Quality, Productivity and Competitive Position*. Cambridge: MIT.
- Demsetz, H. (1991). *The theory of the firm revised*, en Williamson, O.E.: winter, S.G. (eds.): *The nature of the firm*. New York: Oxford University Press.
- Dent, J.F. (1990). "Strategy, organization and control: some possibilities for accounting research". *Accounting, Organizations and Society*, vol. 15, pp. 3-25.
- Denzin, N.K. (1989). *The research Act*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

- Díaz, A., Álvarez, M.J. y González, P. (2004). *Logística Inversa y medio ambiente*. Madrid. McGraw Hill.
- Dierickx, I. y Cool, K. (1989). "Assets stock accumulation and sustainability of competitive advantage". *Management Science*, vol. 35, nº 12, pp. 1504-1513.
- DiMarco, P., Eubanks, C.F., Ishii, K. (1994). "Proceedings of the international conference and exhibit". ASME, Part 1, pp. 105-112.
- Ding, L., Velicer, W.F. y Harlow, L.L. (1995). "Effects of estimation methods, number of indicators per factor and improper solutions on structural equation modeling fit indices". *Structural Equation Modeling*, vol. 2, pp. 119-143.
- Dixon, J.R. (1992). "Measuring manufacturing flexibility: an empirical investigation". *European Journal of Operational Research*, vol. 60, pp. 131-143.
- Douglas, T.J. y Judge, W.Q. (2001). "Total quality management implementation and competitive advantage. The role of structural control and exploration". *Academy of Management Journal*, vol. 44, nº 1, pp. 158- 169.
- Dowlatsahi, S. (2000). "Developing a theory of reverse logistics". *Interfaces*, vol. 30, nº 3, pp. 143-155.
- Dowling, J. y Pfeffer, J. (1975). "Organizational legitimacy: social values and organizational behavior". *Pacific Sociological Review*, vol. 18, nº 1, pp. 122-36.
- Drucker, P.E. (1954). *The Principles of Management*. New York: Harper, Collis Publishers.
- Drucker, P.E. (1993). *La sociedad poscapitalista*. Barcelona: Apóstrofe. (2003). *Llega una nueva organización a la empresa. La Gestión del conocimiento*. Harvard Business Review. Bilbao: Ediciones Deusto. Ed. revisada en Drucker, P. (1995). *The post capitalist executive*. (Ed.) Management in a Time of Great Change. New York: Penguin Press.
- Drucker, P. E. (1998). "Management's new paradigms". *Forbes*, vol. 162, nº 7, pp. 152-77.
- Dumond, E.J. (1994). "Making best use of performance measures and information". *International Journal of Operations and Production Management*, vol. 14, nº 9, pp. 16-31.
- Dun & Bradstreet (2007). *Base de datos* [En línea] <http://www.dnb.com/us/>

- Duncan, N.B. (1995). "Capturing flexibility of information technology infrastructure: a study of resource characteristics and their measure". *Journal of Management Information Systems*, vol. 12, nº 2, pp. 37-57.
- Dunn, S.C., Seaker, R.F. y Waller, M.A. (1994). "Latent variables in business research: scale development and validation". *Journal of Business Logistics*, vol. 15, nº 2, pp. 145-73.
- Dutton, J. E. y Dukerich, J. M. (1991). "Keeping an eye on the mirror: Image and identity in organizational adaptation". *Academy of Management Journal*, vol. 34, pp. 517-554.
- Dyer, J. y Nobeoka, K. (2000). "Creating and managing a high-performance knowledge-sharing network: the Toyota case". *Strategic Management Journal*, vol. 21, pp. 345-67.
- Earl, M.J. (1989). *Management strategies for information technology*. Upper Saddle River: Prentice-Hall.
- Easterby-Smith, M. (1998). "Organizational learning and national culture: do models of organizational learning apply outside the USA?". *Boletín de Estudios Económicos*, vol. 53, pp. 281-295.
- Edmonson, A. y Moingeon, B. (1998). "From organizational learning to the learning organization". *Management Learning*, vol. 29, nº 1, pp. 5-20.
- Eisenhardt, K. M. y Martin, J. A. (2000). "Dynamic capabilities: what are they?". *Strategic Management Journal*, vol.21, pp. 1105-1121.
- Ellram L.M. y Cooper, M.C. (1990). "Supply Chain Management, partnership, and the shipper—third party relationship". *The International Journal of Logistics Management*, nº 1-2, pp. 1–10.
- Ellram, L.M., LaLonde, B.J. y Weber, M.M. (1989)."Retail Logistics". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 19, nº 12, pp. 29-39.
- Emerson, C.J. y Grimm, C.M. (1996). "Logistics and marketing components of customer service: an empirical test of the Mentzer, Gomes, and Krapfel Model". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 26, nº 8, pp. 29-42.

- Emmelhainz, M.A., Stock, J.R. y Emmelhainz, L.W. (1991). "Consumer Responses to Retail Stock-outs". *Journal of Retailing*, vol. 67, nº 2, pp. 138-148.
- Eppink, D.J. (1978). "Planning for strategic flexibility". *Long Range Planning*, vol. 11, p. 9.
- Evans, J.S. (1991). "Strategic Flexibility for high Technology Maneuvers: A conceptual Framework". *Journal of Management Studies*, vol. 28, pp. 69-89.
- Everitt, B.S. y Dunn, G. (1991). *Applied multivariate analysis*. London: Edward Arnold.
- Evers, J., Loeve, L. y Lindeijer, D. (2000). *New logistics control: concepts, architectures and logistics programming*, paper presented at 3rd International Meeting for Research in Logistics, Trois-Rivières.
- Evers, P.T. (1999). "Filling Customer Orders from Multiple locations: A Comparison of Pooling Methods". *Journal of Business Logistics*, vol. 20, nº 1, pp. 121-139.
- Fahey, L., y Prusak, L. (1998). "The Eleven Deadliest Sins of Knowledge Management". *California Management Review*, vol. 40, nº 3, pp. 265-276.
- Falkner, C.H. (1986). "Flexibility in Manufacturing Plants". En: *the Second ORSA/TIMS Conference on Flexible Manufacturing Systems*. New York: Elsevier.
- Fama, E. y Miller, M.H. (1972). *The Theory of Finance*. Hinsdale: Dryden Press.
- Faulkner, D. (2002). *Strategy: critical perspectives on business and management*. London: Taylor & Francis.
- Fawcett, S.E. y Clinton, S.R. (1996). "Enhancing logistics performance to improve the competitiveness of manufacturing organizations". *Production & Inventory Management Journal*, 1st Quarter, pp. 40-46.
- Fawcett, S.E., Calantone, R.J. y Smith, S.R. (1996). "An investigation of the impact of flexibility on global reach and firm performance". *Journal of Business Logistics*, vol. 17, nº 2, pp. 167-96.
- Feitzinger, E. y Lee, H.L. (1997). "Mass customization at Hewlett-Packard: the power of postponement". *Harvard Business Review*, vol. 75, nº 1, pp. 116-21.
- Fernández, J. (2000). "La innovación empresarial: el resultado inmediato de aplicar la Gestión del Conocimiento". *Capital Humano*, nº 132, pp. 72-73.
- Fernández, Z. (1993). "La organización interna como ventaja competitiva para la empresa". *Papeles de Economía Española*, nº 56, pp. 178-193.

- Ferrer, G. y Whybark, D.C. (2000). "From garbage to goods: successful remanufacturing systems and skills". *Business Horizons*, vol. 43, nº 6, pp. 55-64.
- Fiegenbaum, A. y Karnani, A. (1991). "Output flexibility—a competitive advantage for small firms". *Strategic Management Journal*, vol. 12, pp. 101–114.
- Fine, C.H. y Hax, A.C. (1985). "Manufacturing Strategy: A Methodology and Illustration", *Interfaces*, vol. 15, nº 6, pp. 28-46.
- Fiol, C.M. y Lyles, M.A. (1985). "Organizational learning". *Academy of Management Review*, vol. 10, pp. 803-813.
- Fisher, M.L. (1997). "What is the right supply chain for your product?". *Harvard Business Review*, vol. 75, pp. 105–116.
- Fitzgerald, L., Johnston, R., Brignall, T.J., Silvestro, R. y Voss, C. (1991). *Performance measurement in service businesses*. UK: Chartered Institute of Management Accountants.
- Fitzsimmons, J.A. y Fitzsimmons, M.J. (1998). *Service Management: Operations, Strategy and Information Technology*. Irwin/McGraw-Hill.
- Fleischmann, M. (2001). *Quantitative models for reverse logistics*. Lectures Notes in economics and Mathematical Systems, 501. Berlin: Springer-Verlag.
- Fleischmann, M., Bloemhof-Ruwaard, J.M., Dekker, R., Van Der Laan, E., Van Nunen, J. y Van Wassenhove, L. (1997). "Quantitative models for reverse logistics: a review". *European Journal of Operational Research*, nº 103, pp. 1-13.
- Fleischmann, M., Krikke, H. R., Dekker, R. y Flapper S. P. D. (2000). "A characterization of logistics networks for product recovery". *Omega*. vol. 28, pp. 653-666.
- Foss, K. y Foss, N.J. (2005). "Resources and transaction costs: how property rights economics furthers the Resource-based view". *Strategic Management Journal*, vol. 26, pp. 541-553.
- Foss, N.J. (1998). "The Resource-based perspective: an assessment and diagnosis of problems". *Scandinavian Journal Management*, vol. 14, nº 3, pp.133-149.
- Frazer, R.W. (1985). "Demand fluctuations, inventory and flexibility". *Australian Economic Papers*, vol. June, pp. 105-111.
- Fryer, J.S. (1974). "Labor flexibility in multiechelon dual-con strained job shops". *Management Science*, vol. 20, nº 7, pp. 1073–1080.

- Fuller, J.B., O'Connor, J. y Rawlinson, R. (1993). "Tailored logistics: the next advantage". *Harvard Business Review*, vol. 71, nº 3, pp. 87-97.
- Fulmer, R.M. y Keys, J.B. (1998). "A conversation with Peter Senge: new developments in organizational learning." *Organizational Dynamics*, vol. 27, nº 2, pp. 33-42.
- Fundación Entorno (1998). Libro blanco de la Gestión Medioambiental en la Industria Española. [En línea] <http://www.fundacionentorno.org/libreria/index.asp> (consulta mayo 2008).
- Fundación Entorno (2008). Fondo documental [En línea] <http://www.fundacionentorno.org/documentos/index.asp>
- Gaimon, C. y Singhal, V. (1992). "Flexibility and the choice of manufacturing facilities under short product life cycles". *European journal of Operational Research*, vol. 60, nº 2, pp. 211-223.
- Galbraith, J.R. y Kazanjian, R.J. (1986). *Strategy implementation; structure, systems and process*. California: West Publishing.
- Galbreath J. y Galvin P. (2004). "Which resources matter? A fine-grained test of the resource-based view of the firm". *Academy of Management Proceedings*, pp. L1-L6.
- Galloway, D. y Waldron, D. (1988a). "Throughput Accounting part 1- the need for a new Language for Manufacturing". *Management Accounting*. November, pp. 34-35.
- Galloway, D. y Waldron, D. (1988b). "Throughput Accounting part 2- ranking products profitability". *Management Accounting*. December, pp. 34-35.
- Galloway, D. y Waldron, D. (1989a). "Throughput Accounting part 3- a better way to control labor costs". *Management Accounting*. January, pp. 32-33.
- Galloway, D. y Waldron, D. (1989b). "Throughput Accounting part 4- moving on to complex products", *Management Accounting*. February, pp. 40-41.
- Galunic, C. y Rodan, S. (1996). *Resource recombination's in the firm: knowledge structures and the potential for Schumpeterian innovation*. Working Paper, INSEAD.
- Gammerlgaard, B. (1997). "The system approach in logistics". En Gammerlgaard, B.; Skjoett-Larsen, T. (Eds), *Proceedings of the 8th Nordic Logistics Conference*, Copenhagen Business School, Institute for Logistics and Transport, pp. 9-18.

- García, M. (2003). *Logística Inversa, un nuevo coste a tener en cuenta para las empresas que operan en la Unión Europea*. Madrid: PricewaterhouseCoopers.
- García, V.J. (2004). *Aprendizaje Organizacional: delimitación y determinantes estratégicos*. Ed. Universidad de Granada.
- García, V. J., Ruiz-Moreno, A. y Llorens-Montes, F. J. (2007). "Effects of technology absorptive capacity and technology proactivity on organizational learning, innovation and performance: An empirical examination." *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 19, nº 4, pp. 527-558.
- García-Olivares, A.A. (2006). *Recomendaciones táctico operativas para implementar un sistema de Logística Inversa. Estudio de caso en la industria del reciclaje de plásticos*. Eumed.
- Garver, M.S. y Mentzer, J.T. (1999). "Logistics research methods: employing structural equation modeling to test for constructs validity". *Journal of Business Logistics*, vol. 20, nº 1, pp. 33-57.
- Garvin, D.A. (1991). "How the Baldrige Award really works". *Harvard Business Review*, november-december, pp. 80-93.
- Garvin, D.A. (1993). "Building a learning organization". *Harvard Business Review*, vol. 71, nº 4, pp. 78-91.
- Gerwin, D. (1987). "An Agenda for Research on the Flexibility of Manufacturing Processes". *International Journal of Operations and Productions Management*, vol. 7, nº 1, pp. 38-49.
- Garvin, D.A. (1987). "Competing on the eight dimensions of Quality". *Harvard Business Review*, November-December, pp. 101-109.
- Gerwin, D. (1993). "Manufacturing flexibility: a strategic perspective". *Management Science*, vol. 39, nº 4, pp. 395-410.
- Ghalayini, A.M. y Noble, J.S. (1996). "The changing basis of performance measurement". *International Journal of Operations & Production Management*. vol. 16, pp. 63 – 80.
- Ghemawat, P. (1991). *Commitment- The dynamic of strategic*. New York: Ed. The Free Press.

- Giannikos, I. (1998). "A multi-objective programming model for locating treatment sites and routing hazardous wastes". *European Journal of Operational Research*, vol. 104, pp. 333-342.
- Gibbs, M.K., Merchant, W., Van der Stede, M., y Vargus, M. (2002). *Causes and effects of subjectivity in incentives*. Working paper, University of Chicago and University of Southern California.
- Giuntini, R. y Andel, T. (1995). "Master the six R's of reverse logistics". *Transportation & Distribution*, nº 36, nº 93-98.
- Glazer, R. (1998). "Measuring the Knower: Toward a Theory of Knowledge Equity". *California Management Review*, vol. 40, Nº 3, pp. 175-194.
- Global Research Team at Michigan State University (1995). *World Class Logistics: The Challenge of Managing Continuous Change*. Council of Logistics Management, Illinois: Oak Brook.
- Globerson, S. (1985). *Performance Criteria and Incentive Systems*. Amsterdam, Elsevier.
- Gold, A.H., Malhotra, A., y Segars, A.H. (2001). "Knowledge management: An organizational capabilities perspective". *Journal of Management Information Systems*, vol. 18, nº 1, pp. 185-214.
- Golden, W. y Powell, P. (2000). "Towards a definition of flexibility: in search of the Holy Grail". *Omega*, vol. 28, pp. 373-84.
- Goldman, S.L., Nagel, R.N. y Preiss, K. (1994). *Agile Competitors and Virtual Organizations: Strategies for Enriching the Customer*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Goldratt, E.M. y Cox, J. (1986). *The Goal: Beating the Competition*. Hounslow: Creative Output Books.
- Goldsborough, W. (1992). *Global Logistics Management: Gaining a competitive edge through integrated systems*. Business Intelligence Program, SRI International.
- Grant, R.M. (1991). "The Resource-Based Theory of competitive advantage: implications for strategy formulation". *California Management Review*, vol. 33, nº 3, pp. 114-135.
- Grant, R.M. (1996a). "Prospering in dynamically competitive environments: organizational capability as knowledge integration". *Organization Science*, vol. 7, nº. 4, pp. 375-87.

- Grant, R.M. (1996b). *Dirección Estratégica. Conceptos, técnicas y aplicaciones*, Madrid. Ed. Civitas.
- Grant, R.M. (1996c). "Toward a Knowledge-Based Theory of the firm". *Strategic Management Journal*, vol. 13, pp. 135-144.
- Grant, R.M. (1997). "The knowledge- bases view of the firm: implications for management practice". *Long Range Planning*, vol. 30, nº 3, pp. 450-454.
- Grant, R.M. y Baden-Fuller, C. (1995). "A knowledge-based theory of inter-firm collaboration", *Academy of Management Journal*, vol. 38, pp. 17-22.
- Grewal, R. y Tansuhaj, P. (2001). "Building organizational capabilities for managing economic crisis: The role of market orientation and strategic flexibility". *Journal of marketing*, vol. 65, nº 2, pp. 67-81.
- Griffis, S.E., Cooper, M.C., Goldsby, T.J., y Closs, D. J. (2004). "Performance Measurement: measure selection based upon firm goals and information reporting needs". *Journal of Business Logistics*, vol. 25, nº 2, pp. 95-118.
- Griffis, S.E., Goldsby, T.J., Cooper, M. y Closs, D.J. (2007). "Aligning logistics performance measures to the information needs of the firm". *Journal of Business Logistic*, vol. 28, nº 2, pp. 35-53.
- Griffith, D.A. y Harvey, M.G. (2001). "A resource perspective of global dynamic capabilities". *Journal of International Business Studies*, vol. 32, pp. 597- 606.
- Grover, V., Teng, J.T.C., y Fiedler, K.D. (1993). "Information technology enabled business process redesign: an integrated planning framework". *Omega: The International Journal of Management Science*, vol. 21, nº 4, pp. 433-447.
- Guba, E.G. (1990). *The Paradigm dialog*. London: Sage Publications.
- Guía, J. (1999). "Capital social y redes relacionales". *Revista de Economía y Empresa*, vol. 13, nº 37, pp. 54-81.
- Guide, V.D.R. (2000). "Production planning and control for remanufacturing: industry practice and research needs". *Journal of Operations Management*, vol. 18, nº 4, pp. 467-83.
- Guide, V.D.R., Srivastava, R., Spencer, M.S. (1996). "Are production system ready for the green revolution?". *Production and Inventory Management Journal*, vol. 37, nº 4, pp. 70-76.

- Guide, V.D.R., Vaidyanathan, J., Srivastava, R. y Benton, W.C. (2000). "Supply-Chain Management for recoverable manufacturing systems". *Interfaces*, vol. 30, nº 3, pp. 125- 142.
- Guiltinan, J.P. y Nwokoye, N.G. (1975). "Developing distribution channels and systems in the emerging recycling industry". *International Journal of Physical Distribution*, nº 1, pp. 28-38.
- Gulati, R. y Singh, H. (1998). "The Architecture of Cooperation: Managing Coordination Costs and Appropriation Concerns in Strategic Alliances". *Administrative Science Quarterly*, vol. 43, 781 – 814.
- Gummesson, E. (1991). *Qualitative methods in management research*. Beverly Hills, California: Sage.
- Gunasekaran, A. (1999). "Agile manufacturing: A framework for research and development". *International Journal of Production Research*, vol. 36, nº 5, pp. 1223-1247.
- Gundlach, G., Achrol, R. y Mentzer, J. (1995). "The structure of the Commitment in Exchange". *Journal of Marketing*, vol. 59, pp. 78-92.
- Gupta, Y.P. y Somers, T.M. (1992). "The measurement of manufacturing flexibility". *European Journal of Operational Research*, vol. 60, pp. 166–182.
- Gupta, Y.P. y Somers, T.M. (1996). "Business Strategy, manufacturing flexibility, and organizational performance relationships: A Path Analysis Approach", *Production and Operations Management*, vol. 5, nº 3, pp. 204-231.
- Gustavsson, S. (1988). "Flexibility and productivity in complex processes". *International Journal of Production Research*, vol. 22, nº 5, pp. 801-808.
- Gustin, C.M., Daugherty, P.J., y Stank, T.P. (1995). "The effects of information availability on logistics integration". *Journal of Business Logistics*, vol. 16, nº 1, pp. 1-21.
- Guth, W. D. y Ginsberg, A. (1990). "Guest editors' introduction: corporate entrepreneurship." *Strategic Management Journal*, vol. 11, pp. 5-15.
- Gutiérrez, G. y Prida, B. (1998). *Logística y distribución física: Evolución, situación actual, análisis comparativo y tendencias*. McGraw-Hill.
- Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L., y Black, W. (2001). *Multivariate data analysis* (5th ed). London: Prentice Hall Pearson Education.

- Hall, R. (1992). "The strategic analysis of intangible resources". *Strategic Management Journal*, vol. 13, nº 1, pp. 135-44.
- Hall, R. (1993). "A Framework Linking Intangible Resources and Capabilities to Sustainable Competitive Advantage". *Strategic Management Journal*, vol. 14, pp. 607-618.
- Hallowell, R. (1996). "The relationships of customer satisfaction, customer loyalty, and profitability: an empirical study". *International Journal of Service Industry Management*, vol. 7, nº 4, pp. 27-42.
- Hanfield, R.B. y Nichols, E.L. (1999). *Introduction to Supply Chain Management*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Hansen, M.T. (1999). "The search-transfer problem: The role of weak ties in sharing knowledge across Organizations Subunit." *Administrative Science Quarterly*, March, pp. 82- 103.
- Harding, F.E. (1998). "Logistics service provider quality: private measurement, evaluation, and improvement". *Journal of Business Logistics*, vol. 19, nº 1, pp. 103-120.
- Hargadon, A. y Fanelli, A. (2002). "Action and possibility: reconciling dual perspectives of knowledge in organizations". *Organization Science*, vol. 13, nº 3, (may-june), pp. 290-302.
- Harrington, H.J. (1991). *Business process improvement. The breakthrough strategy for total quality, productivity and competitiveness*. McGraw-Hill, Inc.
- Hayes, R.H. y Abernathy, W.J. (1980). "managing our way to economic decline". *Harvard Business Review*, July-August, Pp. 67-77.
- Hayes, R.H. y Wheelwright, S.C. (1984). *restoring our competitive edge: competing through manufacturing*. New York: Wiley.
- Hedlund, G. (1994). "A model of Knowledge Management and N-Form Corporation". *Strategic Management Journal*, vol. 15, pp. 73-90.
- Heene, A. (1997). "The nature of strategic management". *Long Range Planning*, vol. 30, nº 6, pp. 933-938.
- Heene, A. y Sánchez, R. (Eds) (1997). *Competence-based strategic Management*. John Chichester: Wiley & Sons,

- Hefling, M. (1995). "Accent on voice-based in punt". *ID Systems*, vol. 15, nº 2, pp. 53-64.
- Heizer, J y Render, B. (1997). *Dirección de la producción: decisiones estratégicas*. Prentice Hall Iberia. En *Production and operations management: strategic and tactical decisions* (1996). Prentice Hall, Inc.
- Helfat, C.E. (1997). "Know-how and asset complementary and dynamic capability accumulation: The case of R&D". *Strategic Management Journal*, vol. 18, pp. 339-360.
- Helfat, C.E. (2000). "Guest editor's introduction to the special issue: the evolution of firm capabilities". *Strategic Management Journal*, vol. 21, pp. 955-959.
- Helfat, C.E. y Peteraf, M.A. (2003). "The dynamic Resource-based view: capability lifecycles". *Strategic Management Journal*, vol. 24, pp. 997-1010.
- Helfat, C.E. y Peteraf, M.A. (2009). "Understanding dynamic capabilities: progress along a development path". *Strategic Organization*, vol. 7, pp. 91-102.
- Helfat, C.E., Finkelstein, S., Mitchell, W., Peteraf, M.A., Singh, H., Teece, D.J., Winter, S. (2007). *Dynamic Capabilities: Understanding Strategic Change in Organizations*. Malden, MA: Blackwell.
- Henderson, R.M. y Clark, K.B. (1990). "Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms". *Administrative Science Quarterly*, vol. 35, pp. 9-30.
- Hennart, J.F. (1994). "The 'comparative institutional' theory of the firm: some implications for corporate strategy". *Journal of Management Studies*, vol. 31, nº 2, pp. 193-207.
- Hicks, R.C., Dattero, R.D. y Galup S.D. (2007). "A metaphor for knowledge management: explicit islands in a tacit sea". *Journal of Knowledge Management*, vol. 11, nº 1, pp. 5-16.
- Hinkin, T.R. (1995). "A review of scale development practices in the study of organizations". *Journal of Management*, vol. 21, nº 5, pp. 967-988.
- Hitt, M.A., Keats, B.W. y Demarie, S.M. (1998). "Navigating in the new competitive landscape: building strategic flexibility and competitive advantage in the 21st century". *The Academy of Management Executive*, vol. 12, nº 4, pp. 22-42.

- Homburg, C., Krohmer, H. y Workman, J.P. (1999). "Strategic consensus and performance: The role of strategy type and market-related dynamism". *Strategic Management Journal*, vol. 20, pp. 339-357.
- Hoopes, D.G., Madsen, T.I. y Walker, G. (2003). "Introduction to the special issue: why is there a Resource-Based View? Toward a theory of competitive heterogeneity". *Strategic Management Journal*, vol. 24, nº 10, pp. 889.
- Hope, C. (1997). *Service operations management: strategy, design and delivery*. London: Prentice Hall.
- Hrebiniak, I.G., Joyce, W.F. (1984). *Implementing Strategy*. New York: Macmillan.
- Hult, G. (1995). *An international organizational learning study of the internal marketing System*. PhD. Dissertation. Memphis: University of Memphis.
- Hunt, S.D. (1995). "The Resource-advantage theory of competition: Toward explaining productivity and economic growth". *Journal of Management Inquiry*, vol. 4, nº 4, pp. 317–332.
- Hunt, S.D., y Arnett, D.B. (2006). "Does marketing success lead to market success?". *Journal of Business Research*, vol.59, nº 7, pp.820–828.
- Hunt, S.D. y Morgan, R.M. (1997). "Resource-advantage theory: a snake swallowing its tail or a general theory of competition". *Journal of Marketing*, vol. 61, nº 3, pp. 74–82.
- Hunt, S.D. y Morgan, R.M. (1996). "The resource-advantage theory of competition: Dynamics, path dependencies, and evolutionary dimensions". *Journal of Marketing*, vol. 60, nº 4, pp. 107–114.
- Hutchinson, G.K. y Pflughoeft, K.A. (1994). "Flexible process plans: their value in flexible automation systems". *International Journal of Production Research*, vol. 32, nº 3, pp. 707–719.
- Hyun, J.H. y Ahn, B.H. (1992). "A unifying framework for manufacturing flexibility". *Manufacturing Review*, vol. 5, nº 4, pp. 251–260.
- Hyun, J. y Ahn, B.H. (1990). *Flexibility revisited: Review, Unifying Frameworks, and Strategic Implications*. Seoul: Mimeo, Korean Advanced Institute of Science and Technology.

- Idigoras, I. y J. Mitxeo (1999). "La estrategia de las empresas vascas avanzadas en gestión: un enfoque basado en los recursos". XIII Congreso Nacional AEDEM / IX Hispano-Francés: "La gestión de la diversidad", Logroño (La Rioja), (junio), vol. 1, pp. 1137-1144.
- Information Society Commission (2008). *The Emerging Knowledge Society*. [en línea] www.isc.ie
- Inkpen, A. (1996). "Creating knowledge through collaboration". *California Management Review*, vol. 39, nº 1, p.p. 123-140.
- Innis, D.E. y La Londe, B.J. (1994). "Customer service: the key to customer satisfaction, customer loyalty and market share". *Journal of Business Logistics*, vol. 15, nº 1, pp. 1-27.
- Ittner, C.D., Larcker, D.F., y Meyer. M.W. (2003). "Performance measures: evidence from a balanced scorecard". *The Accounting Review*, vol. 78, nº 3, pp. 725-758.
- Jack, E.P. y Powers, T.L. (2006). "Managerial perceptions on volume flexible strategies and performance in health care services". *Management Research News*, vol. 29, nº 5, pp. 228-41.
- Jahre, M. (1995). "Household waste collection as a reverse channel". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 25, nº 2, pp. 39-55.
- Jaikumar, R. (1986). "Postindustrial Manufacturing". *Harvard Business Review*, vol. 64, nº 6, pp. 69-76.
- Jenkins, G.P. y Wright, D.S. (1998). "Managing inflexible supply chains". *International Journal of Logistics Management*, vol. 9, nº 2, pp. 83-90.
- Jensen, A. (1997). "Inter-organizational logistics flexibility in marketing channels". En: Tilanus, B. (Ed.) *Information Systems in Logistics and Transportation*. New York: Pergamon.
- Jensen, M.C. y Meckling, W.H. (1976). "Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure". *Journal of Financial Economics*, vol. 3 (October), pp. 305-60.
- Jiménez, M.M. (2009). *Influencia de la capacidad de absorber conocimiento en la capacidad estratégica intraemprendedora: un modelo causal en empresas españolas*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.

- Johnson, D.W. y Johnson, R. (1975). *Learning together and alone: Cooperation, competition and individualization*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice- Hall, 1975.
- Johnson, H.T. (1981). "Toward a new understanding of nineteenth century cost accounting". *The Accounting Review*, July, pp. 510-518.
- Johnson, H.T. (1983). "The search for gain in markets and firms: a review of the historical emergence of management accounting systems". *Accounting Organizations and Society*, vol. 2, nº3, pp. 139-146.
- Johnson, H.T. (1990). *Performance measurement for competitive excellence*. En R.S. Kaplan (Ed.) *Measures for manufacturing excellence*. Boston: Harvard Business Review Press.
- Johnson, H.T. y Kaplan, R.S. (1987). *Relevance lost - the rise and fall of Management Accounting*. Boston: Harvard Business School Press.
- Johnson, J.L., Lee, R.P., Saini, A. y Grohmann, B. (2003). "Market-focused strategic flexibility: Conceptual advances and an integrative model". *Academy of Marketing Science Journal. Greenvale*, vol. 31, nº 1, pp. 74-90.
- Johnson, M.D. (1998). *Customer Orientation and Market Action*. Upper Saddle River, N.J. Prentice – Hall.
- Johnson, M.E. y Davis, T. (1998). "Improving supply chain performance by using order fulfillment metrics". *National Productivity Review*, vol. 17, nº 3, pp. 3-16.
- Jones, D.T., Hines, P. y Rich, N. (1997). "Lean logistics". *International journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 27, nº 3, pp.153-173.
- Jöreskog, K.G. y Sörbom, D. (1986). *PRELIS. A program for multivariate data screening and data summarization. A preprocessor for LISREL*. Mooresville: Scientific Software.
- Jöreskog, K.G. y Sörbom, D. (1993). *LISREL 8: Structural Equation Modeling with the SIMPLIS Command Language*. Chicago: Scientific Software International.
- Jorgensen, T.H., Remmen, A. y Mellado, M.D. (2006). "Integrated management systems. three different levels of integration". *Journal of cleaner production*. vol. 14, nº 8, pp. 713-722.

- Kandampully, J. (2002). "Innovation as the core competency of a service organization: The role of technology, knowledge and networks". *European Journal of Innovation Management*, vol. 5, nº 1, pp. 18-26.
- Kannan, G. y Aulbur, W.G. (2004). "Intellectual capital: measurement effectiveness". *Journal of Intellectual Capital*, vol. 5, nº 3, pp. 389 – 413.
- Kaplan, R.S. (1984). "The evolution of Management Accounting". *The Accounting Review*, vol. 59, nº3, pp. 390-418.
- Kaplan, R.S. (1991). "New systems for measurement and control". *The Engineering Economist*, vol. 36, nº 3, pp. 201-218.
- Kaplan, R.S. y Norton, D.P. (1992). "The balanced scorecard – measures that drive performance". *Harvard Business Review*, vol. 70, nº 1, pp. 71-80.
- Kaplan, R.S. y Norton, D.P. (1996). *The balanced scorecard: translating strategy into action*. Boston, MA: Harvard Business School Press. En 2001 *The strategy-focused organization: how balanced scorecard companies thrive in the New Business Environment*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Karuppan, C.M. y Kepes, S. (2006). "The strategic pursuit of mix flexibility through operator's involvement in decision making". *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 26, nº 9, pp. 1039-1064.
- Keebler, J.S., Mandrot, K.B., Durtsche, D.A., y Ledyard, D.M. (1999). *Keeping score: measuring the business value of logistics in the Supply Chain*. Illinois: Oak Brook. Council of Logistics Management.
- Keegan, D.P., Eiler, R.G. y Jones, C.R. (1989). "Are Your Performance Measures Obsolete?". *Management Accounting*, june, pp. 45-50.
- Kenney, J. K. y Gudergan. S. P. (2006). "Knowledge integration in organizations: an empirical assessment". *Journal of knowledge Management*, vol. 10, nº 4, pp. 43-58.
- Kent, J.R. y Flint, D.J. (1997). "Perspectives on the evolution of the logistics thought". *Journal of Business Logistics*, nº 18, pp. 15-29.
- Ketzenberg, M.E., Van der Laan, E. y Teunter, R.H. (2004). "The value of information in reverse logistics". *Report Series Research in Management. Erasmus Research Institute of Management*, spring, pp. 1-40.

- Kher, H.V. y Malhotra, M.K., (1994). "Acquiring and operationalizing worker flexibility in dual resource constrained job shops with worker transfer delays and learning losses". *Omega International Journal of Management Science*, vol. 22, nº 5, pp. 521-533.
- Kickert, W.J.M. (1985). "The magic word flexibility". *International Studies of Management & Organization*. White Plains, vol., 14, nº 4, pp. 6-32.
- Kidd, P. (2000). *Two definitions of agility*. [En línea] www.cheshirehenbury.com (consulta abril 2008).
- Kiernan, M.J. (1993). "The new strategic architecture: learning to complete in the twenty first century". *Academy of Management Executive*, vol. 7, nº 1, pp. 7-21.
- Kim D.H. (1993). "The link between individual and organizational learning". *Sloan Management Review*, vol. 35, nº 1, pp. 37-50.
- Kim, L. (1998). "Crisis construction and organizational learning: capability building in catching-up at Hyundai Motor." *Organization Science*, vol. 9, nº 4, pp. 506-521.
- King, W.R. (1988). "How effective is your Information Systems planning?". *Long Range Planning*, vol. 21, nº 5, pp. 103-112.
- Klein, J.A., Edge, G.M. y Kass, T. (1991). "Skill-based competition". *Journal of General Management*, vol. 16, nº 3, pp. 1-15.
- Kleinschmidt, E.J. y Cooper, R.G. (1991). "The impact of product innovativeness on performance". *Journal of Product Innovation Management*, vol. 8, pp. 240-251.
- Kleinsorge, I.K., Schary, P.B. y Tanner, R.D. (1991). "The shipper- carrier partnership: a new tool for performance evaluation". *Journal of Business Logistics*, vol. 12, nº 2, pp. 35-57.
- Knemeyer, A.M., Ponzurick, T.G. y Logar, C.M. (2002). "A qualitative examination of factors affecting reverse logistics systems for end-of-life computers". *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management* vol. 32, nº 6, pp. 455-479.
- Knight, F.H. (1928). *Risk, uncertainty and profit*. New York: Houghton Mifflin.

- Knudsen, C. (1995). *Theories of the firm, strategic management, and leadership*. En Montgomery, C.A. (Ed.), *Resource-Based and Evolutionary Theories of the Firm*. Boston, MA: Kluwer Academic Publishers.
- Koepfer, C. (1993). "Fixing up older machine tools". *Modern Machine Shop*, vol. 65, nº 11 (april), pp. 90-97.
- Kogut, B. (1985). "Designing global strategies: profiting from operating flexibility". *Sloan Management Review*, vol. 27, nº 1, pp. 27-38.
- Kogut, B. y Kulatilaka, N. (1994). "Operating Flexibility, Global Manufacturing, and the Option Value of a Multinational Network". *Management Science*, vol. 40, nº 1, pp. 123-139.
- Kogut, B. y Zander, U. (1992). "Knowledge of the firm, integration capabilities and the replication of technology". *Organization Science*, vol. 3, pp. 383-97.
- Kogut, B. y Zander, U. (2001). "Knowledge of the firm, combinative capabilities and the replication of technology". *Organization Science*, vol. 3, nº 3, pp. 383-97.
- Kogut, B. y Zander, U. (2003). "Knowledge of the firm and the evolutionary theory of the multinational corporation". *Journal of International Business Studies*, vol. 34, nº 6, pp. 516-529.
- Kokkinaki, A.I., Dekker, R. y Lee R. (2001). *Integrating a Web-based System with Business Processes in Closed Loop Supply Chains*. Working Paper. *Econometric Institute*. The Netherlands: Erasmus University Rotterdam, pp. 1-30.
- Kopczak, L.R. (1997). "Logistics Partnerships and Supply Chain Restructuring: Survey Results from the U.S. Computer Industry". *Production and Operations Management*, vol. 6, nº 3, pp. 226-247.
- Kopicki, R., Berg, M.J., Legg, L., Dasappa, V. y Maggioni, C. (1993). *Reuse and Recycling: Reverse Logistics Opportunities*. Council of Logistics Management. Illinois: Oak Brook.
- Koste, L. y Malhotra M.K. (1999). "A theoretical framework for analyzing the dimensions of manufacturing flexibility". *Journal of Operations Management*, nº 18, pp. 75-93.
- Kotler, P. (1997). *Marketing Management*. 9th ed., Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, En Kotler, P. (1994). *Dirección de marketing*. 8ª Edición. Prentice Hall.

- Kozan, K. (1982). "Work group flexibility development and construct validation of a measure". *Human Relations*, vol. 35, nº 3, pp. 239-258.
- Krajewski, L.J. y Ritzman, L.P. (1996). *Operations management: strategy and analysis*. 4th ed. Addison-Wesley, Reading, MA.
- Kress, M. (1999). *Flexibility in operational-level logistics*. Working Paper. Haifa, Israel. CEMA.
- Krijnen, H.G. (1979). "The flexible firm". *Long Range Planning*, vol. 12, pp. 63-75.
- Krijnen, H.G. (1985). "The flexible firm". *International Studies of Management & Organization*, vol. 14, nº 4, pp. 64-90.
- Krikke, H. (1998). *Recovery strategies and reserve logistic network design*. Institute for Business Engineering and Technology Application.
- Krikke, H., Bloemhof, J. y Van Wassenhove, L. (2003a). "Concurrent design of closed loop supply chains: a production and return network for refrigerators". *International Journal of Production Research*, nº 24.
- Krikke, H., Kokkinaki, A. y Van Nunen, J. (2002). *IT in closed loop supply chains*. En *Business aspects of closed loop supply chains*, edit. Dan Guide, Luk Van Wassenhove, Rommert Dekker and Charles Corbett.
- Krikke H., Le Blanc I. y Van de Velde, S. (2003b). *Creating value from returns*. Center Applied Research working paper nº 2003-02.
- Kroon, L. y Vrijens, G. (1995). "Returnable containers: an example of Reverse Logistics". *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, vol. 25, nº 2, pp. 56-68.
- Krumwiede, D.W. y Sheu, C. (2002). "A model for reverse logistics entry by third-party providers". *Omega*, vol. 30, nº 5, pp. 322-33.
- Krupka, D.C. (1992). "Time as a Primary System Metric". En Heim, J.A., y Compton, W.D (eds) *Manufacturing Systems: Foundations of World Class Practice*, *National Academy of Engineering*, Washington, DC, pp. 167-172.
- Krupp, J.A. (1992). "Core obsolescence forecasting in remanufacturing". *Production and Inventory Management Journal*, vol. 33, nº 2, pp. 12-17.
- Krupp, J.A.G. (1993). "Structuring bills of material for automotive remanufacturing". *Production and Inventory Management Journal*, vol. 34, nº 4, pp. 46-52.

- Kulatilaka, N. y Marks, S.G. (1988). "The strategic value of flexibility: reducing the ability to compromise". *The American Economic Review*. Nashville, vol. 78, pp. 574-580.
- Kumar, V. (1986). "On measurement of flexibility in flexible manufacturing systems: an information-theoretic approach". En *Proceedings of the Second ORSA/TIMS Conference on Flexible Manufacturing Systems*, New York: Elsevier.
- Kuo, H.C., Li, Y., Wang, L., Ding, C. (2006). "Flexibility and performance of mnes: evidence from Taiwan". *International Journal of Business*, vol. 11, nº 4, pp. 417-432.
- Kuo, H.C., Y. Li, y Ting, M. (2003). "Can flexibility improve operational performance? a risk analysis on asian financial crisis". *International Journal of Risk Assessment and Management*, vol. 4, nº 4, pp. 263-281.
- Kuo, H., Lib, Y., Wangc, L. y Dingd, C. (2006). "Flexibility and performance of MNEs: Evidence from Taiwan". *International Journal of Business*, vol. 11, nº 4, pp. 417-432.
- Lado, A., Wright, P. y Boyd, N. (1992)."A competency based model on sustainable competitive advantage: toward a conceptual integration". *Journal of Management*, vol. 18, pp.77-91.
- Lambert D.M. y Burduroglu R. (2000). "Measuring and selling the value of logistics". *The International Journal of Logistics Management*, pp. 1-17.
- Lambert, D.M. y Stock, J.R. (1993). *Strategic Logistics Management*. Illinois, 3rd ed., Dow Jones and Irwin, Homewood.
- Langley, C.J. Jr y Holcomb, M.C. (1992). "Creating logistics customer value". *Journal of Business Logistics*, vol. 13, nº 2, pp. 1-27.
- Langley, J.C., Newton, B.F. yTyndall, G.R. (1998). "Study findings". *The annual council of logistics management conference*. University of Tennessee.
- Langlois, R.N. (1992). "External economies and economic progress: the case of the microcomputer industry". *Business History Review*, vol. 66, nº 1, pp. 1-50.
- Lara, J. (2003). "Respuestas a las preguntas más frecuentes sobre Gestión del Conocimiento." [En línea]
<http://www.gestiondelconocimiento.com/documentos2/jllara/respues.htm>
 (consulta noviembre 2007).

- Larsen, P.D. y Lusch, R.F. (1990). "Quick response retail technology: integration and performance measurement". *The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*, October, pp. 17-34.
- Lau, H.C.W. y Lee, W.B. (2000). "On a responsive supply chain information system". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 30, nº 7/8, pp. 598-610.
- Lau, R.S.M. (1996). "Strategic flexibility: a new reality for world class manufacturing". *S.A.M. Advanced Management Journal*, vol. 61, nº 2, pp. 11-19.
- Lavie, D. (2006). "The competitive advantage of interconnected firms: an extension of the Resource-Based View". *Academy of Management Review*, vol. 31, pp. 638-658.
- Lee, H.L. y Billington, C. (1992). "Managing Supply Chain inventory: Pitfalls and opportunities". *Sloan Management Review*, vol. 33, nº 3, pp. 65-73.
- Lee, H.L., y Choi, B. (2003). "Knowledge management enablers, processes, and organizational performance: An integrative view and empirical examination". *Journal of Management Information Systems*, vol. 20, nº 1, pp. 179-228.
- Lee, L.T. y Sukoco, B.M. (2007). "The effects of entrepreneurial orientation and Knowledge Management capability on organizational and knowledge effectiveness in Taiwan: The moderating role of Social Capital". *International Journal of Management*, vol. 24, nº 3, pp. 549-572.
- Leonard-Barton, D. y Sensiper, S. (1998). "The role of tacit knowledge in group innovation." *California Management Review*, vol. 40, nº 3, pp. 112-132.
- Leong, G.K. y Snyder, D.L. y Ward, P.T. (1990). "Research in the process and content of manufacturing strategy". *Omega International Journal of Management Science*, vol. 18, nº 2, pp. 109-122.
- Lettice, F., Roth, N. y Forstenlechner, I. (2006). "Measuring knowledge in the new product development process". *International Journal of Productivity and Performance Management*, vol. 55, nº ¾, pp. 217-241.
- Levin, D.Z. (2000). "Organizational learning and the transfer of knowledge: an investigation of quality improvement". *Organization Science*, vol. 11, pp. 630-647.

- Lewis, C.I. (2007). *An Analysis of Knowledge and Valuation*. Read books.
- Lewis, I. y Talalayevsky, A. (1997). "Logistics and information technology: a coordination perspective". *Journal of Business Logistics*, vol. 18, nº 1, pp. 141-157.
- Li, Y.H., Huang, J.W. y Tsai, M.T. (2009). "Entrepreneurial orientation and firm performance: The role of knowledge creation process". *Industrial Marketing Management*, vol. 38, pp. 440-449.
- Liao, J., Welsch, H. y Stoica, M. (2003). "Organizational absorptive capacity and responsiveness: An empirical investigation of growth oriented SMEs." *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol. 26, nº 2, pp.63-85.
- Lieberman, M.B. y Montgomery, D.B. (1998). "First -mover (dis)advantages: retrospective and link with the resource-based view". *Strategic Management Journal*, vol. 19, pp. 1111-1125.
- Lillis, A.M. y Mundy, J. (2005). "Cross-Sectional field studies in management accounting research - closing the gaps between surveys and case studies". *Journal of Management Accounting Research*, vol. 17, pp. 119-141.
- Lin, H. y Lee, G. (2004). "Perceptions of senior managers towards knowledge-sharing behavior". *Management Decisions*, vol. 42, nº 1, pp. 108-25.
- Lippman, S.A. y Rumelt, R.P. (1982). "Uncertain imitability: an analysis of inter-firm differences in efficiency under competition". *Bell Journal of Economics*, vol. 13, nº 3, pp. 418-38.
- Litz, R.A. (1996). "A resource based view of the socially responsible firm: stakeholder interdependence, ethical awareness, and issue responsiveness as strategic assets". *Journal of Business Ethics*, vol. 15, pp. 1355-1363.
- Lloria, M.B. (2004). *Diseño organizativo, facilitadores y creación de conocimiento. Un estudio empírico en las grandes empresas españolas*. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia.
- Lockett, A., Morgenstern, U. y Thompson, S. (2009). "The Development of the Resource-Based View of the Firm: A Critical Appraisal". *International Journal of Management Reviews*, vol. 11, pp. 9-28.

- López, J. (1996). "Los recursos intangibles en la competitividad de las empresa: un análisis desde la teoría de los recursos". *Economía Industrial*, nº 307, pp. 25-35.
- Lorange, P. (1982). *Implementation of Strategic Planning*. New Jersey: Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
- Lumpkin, G.T. y Dess, G.G. (1996). "Clarifying the entrepreneurial orientation construct and linking it to performance." *Academy of Management Review*, vol. 21, nº 1, pp. 135-172.
- Lund, R.T. (1996). *The remanufacturing industry: Hidden Giant*, Boston University Study 196 funded by Argonne National Laboratory.
- Luque, T. (1997). *Investigación de Márketing*. Barcelona: Ariel Economía.
- Lynch, D.F., Keller, S.B. y Ozment, J. (2000). "The effects of logistics capabilities and strategy on firm performance". *Journal of Business Logistics*, vol. 21, nº 2, pp. 47-67.
- Macintosh, N.B. (1985). *The Social Software of Accounting and Information Systems*. New York: Wiley.
- MacLeod, W.B. (2003). *On optimal contracting with subjective evaluation*. Working paper. University of Southern California.
- Madhok, A. (2000). "The international biotechnology industry: a dynamic capabilities perspective". *Journal of International Business Studies*, vol. 31, pp. 325-336.
- Mahoney, J.T. (1995). "The management of resource and the resource of management". *Journal of Business Research*, vol. 33, nº 2, pp. 91-101.
- Mahoney, T.A. y Pandian, J.R. (1992). "The Resource based view within the conversation of strategic management". *Strategic Management Journal*, vol. 13, pp. 363-380.
- Majumder, P. y Groenevelt, H. (2001). "Competition in remanufacturing". *Production and Operations Management*, vol. 10 (summer), nº 2, pp. 125- 141.
- Makadok, R. (2001). "Toward a synthesis of the resource-based and dynamic-capability views of rent creation". *Strategic Management Journal*, vol. 22, pp. 387-401.
- Malhotra, M.K., Ritzman, L.P. (1990). "Resource flexibility issues in multistage manufacturing". *Decision Sciences*, vol.21, pp. 673-690.

- Manrodt, K.B., Holcomb, M.C. y Thompson, R.H. (1997). "What's missing in supply chain management?" *Supply Chain Management Review*, vol. 1, nº 3, pp. 80-96.
- Manzano, B. y Seguí, E. (2007). "La gestión del conocimiento en el transporte marítimo: análisis de la contabilidad de intangibles de capital relacional del puerto de Valencia". *Congreso catalán de competitividad y dirección. Universidad Politécnica de Valencia*, pp. 1-39.
- March, J.G. y Olsen, J.P. (1975). "The uncertainty of the past: organizational learning under ambiguity". *European Journal of Political Research*, vol. 3, nº 2, pp. 147-171.
- Maraver, G. (1999). *Determinantes de la orientación relacional entre suministrador y cliente industrial. Aplicación al sector del transporte de bienes por carretera*. Tesis Doctoral, Universidad de Granada.
- Marien, E.J. (1998). "Reverse logistics as competitive strategy". *Supply Chain Management Review*, vol. 34, nº 2, pp. 43-52.
- Maroto, J. (2002). "Introducción conceptual a la Gestión del Conocimiento." [En línea] <http://www.gestiondelconocimiento.com> (consulta: 20 de Noviembre de 2007).
- Marques D., Cardoso, L. y Zappalá, S. (2008). "Knowledge sharing networks and performance". *Comportamento Organizacional e Gestão*, vol. 14, nº 2, pp. 161-192.
- Marsal, M. y Molina, J.L. (2002). *La Gestión del Conocimiento en las organizaciones*. Colección de Negocios, Empresa y Economía. Libros en red.
- Marsh, H.W., Balla, J. y McDonald, R.P. (1988). "Goodness-of-fit indices in confirmatory factor analysis: The effect of sample size." *Psychological Bulletin*, vol. 103, pp. 391-410.
- Martín, I. y Casadesús, M. (1999). *La Gestión del Conocimiento en Logística*. IX Congreso Nacional de ACEDE, pp. 1-15.
- Martínez, I. y Ruíz J. (2006). *Los procesos de creación del conocimiento: el aprendizaje y la Espiral de conversión del conocimiento*. XVI Congreso Nacional Acede.

- Martínez, I. y Ruíz, J. (2003). *Diseño de una escala para medir el aprendizaje en las organizaciones*. Comunicación presentada en el XIII Congreso Nacional de ACEDE, Salamanca.
- Maskell, B.H. (1992). *Performance measurement for world class manufacturing: a model for american companies*. Productivity Press. En Mason, S.P. (1986). *Valuing financial flexibility*. En Friedman, B.M. (Ed.) *Financing Corporate Capital Formation*, Chicago: University of Chicago.
- Matusik, S.F., y Hill, C.W.L. (1998). "The utilization of contingent work, knowledge creation, and competitive advantage". *Academy of Management Review*, vol. 23, nº 4, pp.680-697.
- McEvily, S., Das, S. y McCabe, K. (2000). "Avoiding competence substitution through knowledge sharing". *Academy of Management Review*, vol. 25, nº 2, pp. 294-311.
- McGraw, K.L., McMurrer, D. y Bassi, L. (2001). *The learning capacity index: a measurement system for linking capacity to learn and financial performance*. Ponencia presentada en el 22nd McMaster World Congress. 4th World Congress on the Management of Intellectual Capital, Hamilton, Ontario, Canada.
- McMaster, M.D. (1996). *The Intelligence Advantage. Organizing for Complexity*. Newton MA: Butterworth Heinemann.
- McMullen, A. (1996). "Supply Chain Management Practices in Asia Pacific Today". *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, vol. 26, nº 10, pp. 79-95.
- Mears-Young, B. y Jackson, M.C. (1997). "Integrated logistics-call in the revolutionaries". *Omega-International Journal of Management Science*, vol. 25, nº 6, pp. 605-18.
- Melbin, J.E. (1995). "The never-ending cycle". *Distribution*, nº 94, pp. 36-38.
- Menon, A., Bharadwaj, S.G. y Howell, R. (1996). "The quality and effectiveness of marketing strategy: effects of functional and dysfunctional conflict in intraorganizational relationships". *Journal of the Academy of Marketing Science*, vol. 24, nº 4, p. 299-313.

- Mentzer, J.T. y Firman, J. (1994). "Logistics Control Systems in the 21st Century". *Journal of Business*, vol. 15, nº, pp.215-227.
- Mentzer, J.T. y Flint, D.J. (1997)."Validity in logistics research". *Journal of Business Logistics*, vol. 18, nº2, pp. 199-216.
- Mentzer, J.T. y Kahn, K.B. (1995). "A framework for logistics research". *Journal of Business Logistics*, vol. 16, nº 1, pp. 231-251.
- Mentzer, J.T. y Konrad, B. P. (1991). "An Efficacy7Effectiveness Approach to Logistics Performance Measurement". *Journal of Business Logistics*, vol. 12, nº 1, pp. 33-62.
- Mentzer, J.T. y Williams, L.R. (2000). "The role of logistics leverage in marketing strategy". *Journal of Marketing Channels*, vol. 8, nº 3/4, pp. 29-48.
- Mentzer, J.T., Flint, D.J. y Hult, G.T.M. (2001a). "Logistics service quality as a segment-customized process". *Journal of Marketing*, vol. 65, nº 4, pp. 82-104.
- Mentzer, J.T., Flint, D.J. y Kent, J.L. (1999). "Developing logistics quality scale". *Journal of Business Logistics*, vol. 20, nº 1, pp. 9-32.
- Mentzer, J.T., Gomes, R. y Krapfel, R.E. Jr (1989). "Physical distribution service: a fundamental marketing concept?". *Journal of the Academy of Marketing Science*, vol. 17 nº 1, pp. 53-62.
- Mentzer, J.T., Min, S., Bobbitt, L. (2004). "Toward a unified theory of logistics". *International Journal of Distribution & Logistics Management*. vol. 34, nº 8, pp. 606-627.
- Mentzer, J.T., DeWitt, W.J., Keebler, J.S., Min, S., Nix, N.W., Smith, C.D. y Zacharia, Z.G. (2001b), "Defining supply chain management". *Journal of Business Logistics*, vol. 22, nº 2, pp. 1-25.
- Meyer, H., (1999). "Many happy returns". *The Journal of Business Strategy*, vol. 20, nº 4, pp. 27-31.
- Michalisin, M.D., Smith, R.D. y Kline, D.M. (1997)."In search of strategic assets." *International Journal of Organizational Analysis*, vol. 5, pp. 360-387.
- Milam, J.H. (2001). *Knowledge Management for Higher Education*. ERIC Digest [En línea]. ERIC, Clearinghouse on Higher Education: Washington DC. <http://www.eric.ed.gov> (Consulta: 7 de noviembre de 2007).

- Milgrom, P. y Roberts, J. (1990). "The economics of modern manufacturing technology, strategy, and organization". *The American Economic Review*, vol. 80, nº 3, pp. 511-528.
- Miller, D. (2003). "An asymmetry-based view of advantage: towards an attainable sustainability ". *Strategic Management Journal*, vol. 24, nº 10, pp. 961-976.
- Miller, J.G. y Roth, A.V. (1987). *Manufacturing Strategies*. Boston, MA. Executive Summary of the 1987 North American Futures Survey.
- Miller, J.G. y Vollmann, T.E. (1985). "The Hidden Factory". *Harvard Business Review*, September/October, pp. 142-150.
- Miner, S. y Kleber, R. (2001). "Optimal control of production and remanufacturing in a simple recovery model with linear cost functions". *OR Spektrum*, vol. 23, pp. 3-24.
- Mintzberg, H. (1978). "Patterns in Strategy Formulation". *Management Science*, vol. 24, nº 9, pp. 934-948.
- Mohr, J. y Spekman, R. (1994). "Characteristics of Partnership Success: Partnership Attributes, Communication Behavior, and Conflict Resolution Techniques". *Strategic Management Journal*, vol. 15, nº 2, pp. 135-152.
- Mohr, R. D. (2002). "Technical change, external economies and the Porter Hypothesis". *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 43, 158-168.
- Molina, L.M. (2002). *Un análisis de la influencia de la Gestión de la Calidad total en las transferencias internas y externas del Conocimiento*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- Mollenkopf, D. y Weathersby H., (2004). "Creating Value through reverse logistics". *Logistics Quaterly*, LQ Winter, p.1-15.
- Montes, J.M., Pérez, S. y Vázquez. C.J. (2002). *Influencia de la cultura organizativa sobre el aprendizaje: Efectos sobre la competitividad*. Comunicación presentada en el XII Congreso Nacional de ACEDE, Palma de Mallorca.
- Montgomery, C.A. y B. Wernerfelt (1988). "Diversification, Ricardian rents, and Tobin's Q". *Journal of Economics*, vol. 19, nº 4, pp. 623-632.
- Montgomery, F.J. (1943). "Increased Productivity in the construction of liberty vessels". *Monthly Labor Review*, vol. 57, pp. 861-864.

- Morash, E.A., Dröge, C.L.M. y Vickery, S.K. (1996). "Boundary-spanning interfaces between logistics, production, marketing and new product development". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 26, nº 8, pp. 43-62.
- Moreno, J.M. (2005). *Conocimiento: del mejor vehículo del transporte al motor de la Logística*. Universidad de Zaragoza, pp. 1-15.
- Moreno-Luzón, M.D., Balbastre, F., Escribá, M. A., Lloria, M. B., Martínez, J.F., Méndez, M., Oltra, V. y Peris, F.J. (2001). *La generación de conocimiento en la organización: Propuesta de un modelo integrador de los distintos niveles ontológicos de aprendizaje*. *Quadern de Treball*, nº 126. Facultad de Economía. Universidad de Valencia.
- Morgan, R.M. y Hunt, S.D. (1994). "The commitment-trust theory of relationship marketing." *Journal of Marketing*, July, pp. 20 - 38.
- Morris, C.R. y Ferguson, C.H. (1993). "How architecture wins technology wars". *Harvard Business Review*, vol. 71, nº 2, pp. 86-96.
- Mukhopadhyay, S.K. y Setoputro, R. (2004). "Reverse logistics in e-business: optimal price and return policy". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 34 nº 1, pp. 70-89.
- Mukhopadhyay, S.K. y Setoputro, R. (2006). "The role of 4PL as the reverse logistics integrator. Optimal pricing and return policies". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 36, nº 9, pp. 716-729.
- Muñoz A. y Cerdón E. (2002). "Tamaño, estructura e innovación organizacional". *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 11, nº 3, pp. 103-120.
- Murdick, R.G. y Munson, J.C. (1988). *Sistemas de información administrativa*. México. Prentice Hall hispano Americana.
- Murphy, J.C y Braund, S.L. (1990). "Management Accounting and new manufacturing technology". *Management Accounting*, vol. February, pp. 38-40.
- Murphy, K., y Oyer P. (2001). *Discretion in executive incentive contracts: Theory and evidence*. Working paper. University of Southern California and Stanford University.

- Murphy, P.R. y Poist, R.F. (2000). "Third-party logistics: some user versus provider perspectives". *Journal of Business Logistics*, vol. 21, nº 1, pp. 121-34.
- Murphy, P.R. y Wood, D.F. (2004). *Contemporary Logistics*. 8th Edition, Upper Saddle River New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Murphy, P.R., Poist, R.F. y Braunschweig, C.D. (1994). "Management of environmental issues in in logistics: Current status and future potential". *Transportation Journal*, vol. 34, pp. 48-56.
- Murphy, R. P., Poist, R. F. y Braunschweig, D. C. (1995). "Role and relevance of logistics to corporate environmentalism: an empirical assessment". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. vol. 25, nº 2, pp. 5-19.
- Nadler, D. y Tushman, M. (1999). "The organization of the future: strategic imperatives and core competencies for the 21st century". *Organizational Dynamics*, vol. 28, nº 1, pp. 45-56.
- Nagurney, A. y Toyasaki, F. (2005). "Reverse supply chain management and electronic waste recycling: a multi-tiered network equilibrium framework for e-cycling". *Transportation Research, Part E: Logistics and Transportation Review*, vol. 41, nº 1, pp. 1-28.
- Nahapiet, J. y Ghoshal, S. (1998). "Social capital, intellectual capital and the organization advantage". *Academy of Management Review*, vol. 23, nº 2, pp. 242-66.
- Navas, J.E. y Guerras, L.A. (2002). *La Dirección Estratégica de la Empresa. Teoría y Aplicaciones*. Madrid, Civitas, (tercera edición).
- Naylor, J.B., Naim, M.M. y Berry, D. (1999). "Leagility: Integrating the lean and agile manufacturing paradigms in the total supply chain". *International Journal of Production Economics*, vol. 62, pp. 107-118.
- Negroponete, N. (1995). *Being digital*. New York: Alfred Knopf.
- Neely, A., Gregory, M. y Platts, K. (1995). "Performance Measurement System Design: A literature Review and Research Agenda". *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 15, nº 4, pp. 80-116.

- Neely, A., Richards, H., Mills, J. Platts, K. y Bourne, M. (1997). "Designing Performance Measures: A Structured Approach". *International Journal of Operations and Production Management*, vol. 17, nº11, pp. 1131-1152.
- Nelson, R.R. y Winter, S.G. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Belknap Press and Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Nemetz, P.L. y Fry, L.W. (1988). "Flexible manufacturing organizations: implications for strategy formulation and organization design". *The Academy of Management Review*, vol. 13, nº 4, pp. 627-39.
- Nevis, E., DiBella, A. y Gould, J. (1995). "Understanding organizations as learning systems", *Sloan Management Review*, vol. 36, nº 2, pp. 73-85.
- New, S.J. y Payne, P. (1995). "Research frameworks in logistics: three models, seven dinners and a survey". *International Journal of Physical Distribution & and Logistics Management*. vol. 25, nº 10, pp. 60-77.
- Newman, W.R., Hanna, M. y Maffei, M.J. (1993). "Dealing with the Uncertainties of Manufacturing: Flexibility, Buffers and Integration". *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 13, nº 1, pp. 19-34.
- Ngah, R., Hoo C.H. y Ibrahim A.R. (2009). "The relationship between Knowledge Management and Trust: malaysian perspective". *International Journal of Management Innovation Systems*, vol. 1, nº 1, pp. 1-11.
- Nonaka, I. (1991). "The knowledge-creating company". *Harvard Business Review*, november-december, pp. 96-104.
- Nonaka, I. (1994). "A dynamic theory of organizational knowledge creation." *Organization Science*, vol. 5, nº 1, pp. 14-37.
- Nonaka, I. y Byosiere, P. (2000). *La creación de conocimiento regional: un proceso de desarrollo social*. En *Las Sociedades del Conocimiento*, Bilbao: Cluster Conocimiento.
- Nonaka, I. y Konno, N. (1998). "The concept of Ba: building a foundation for knowledge creation". *California Management Review*, vol. 40, nº 3, pp. 40-54.
- Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating Company: How japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford: Oxford University Press.

- Nonaka I. y Toyama R. (2003). "The knowledge-creating theory revisited: knowledge creation as a synthesizing process". *Knowledge Management Research & Practice*, nº 1, pp. 1, 2–10.
- Nonaka, I., Toyama, R., y Nagata, A. (2000a). "A firm as a knowledge-creating entity: A new perspective on the theory of the firm. *Industrial and Corporate Change*, vol. 9, nº 1, pp. 1–20.
- Nonaka, I., Toyama, R., y Konno, N. (2000b). "SECI, Ba and leadership: A unified model of dynamic knowledge creation". *Long Range Planning*, vol. 33, nº 1, pp. 5–34.
- Nonaka, I., Byosiére, P., Borucki, C. y Konno, N. (1994). "Organizational Knowledge Creation Theory: A first comprehensive test". *International Business Review*, vol. 3, nº 4, pp. 337-351.
- Norman, L. y Sumner, W. (2007). "The six hidden cost of reverse logistics". *Reverse Logistics Association*, pp. 1-4.
- Northey, P. y Southway, N. (1993). *Cycle Time Management – The Fast Track to Time-Based Productivity Improvement*. Portland, OR: Productivity Press.
- Novack, R.A., Langley, C.J. y Rinehart, L.M. (1995). *Creating Logistics Value: Themes for the Future*, Council of Logistics Management. Illinois: Oak Brook.
- Novack, R., Rinehart, L. y Wells, M. (1992). "Rethinking concept foundations in logistics management". *Journal of Business Logistics*, vol. 13, nº 2, pp. 233-68.
- OECD (2003). *Measuring Knowledge Management in the Business Sector: First Steps* [En línea]
<http://213.253.134.29/oecd/pdfs/browseit/9603021E.PDF> (Consulta: 06 de noviembre de 2007).
- Okhuysen, G. A. y Eisenhardt, K.M. (2002). "Integrating knowledge in groups: How formal interventions enable flexibility". *Organization Science*, vol. 13, nº 4, pp. 370-386.
- Olavarrieta, S. y Ellinger, A.E. (1997). "Resource-based theory and strategic logistics research". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 27 nº 9/10, pp. 559-87.

- Olson, E.M., Walker, O.C. Jr. y Ruekert, R.W. (1995). "Organizing for effective new product development: the moderating role of product innovativeness". *Journal of Marketing*, vol. 59, nº 48–62.
- Overholt, M.H. (1997). "Flexible organizations: using organizational design as a competitive advantage". *Human Resources Planning*, vol. 20, nº 1, pp. 22-32.
- Paik, Y. (1991). *The impact of strategic flexibility on business performance in the international business environment*. Unpublished dissertation. University of Washington.
- Pal, S.P. y Saleh, S. (1993). "Tactical flexibility of manufacturing technologies". *IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. 40, nº 4, pp. 373-80.
- Palacios, D., Devece, C. y Garrigós, F.J. (2004). "La creación de competencias distintivas dinámicas y su efecto sobre el desempeño". XIV Congreso Nacional Acade Murcia.
- Palmer, I. y Dunford, R. (1996). "Conflicting uses of metaphors: reconceptualizing their use in the field of organizational change". *Academy of Management Review*, vol. 21, nº 3, pp. 691-717.
- Parsons, G.L (1983). "Information technology: a new competitive weapon". *Sloan Management Review*, pp.3-14.
- Parthasarthy, R. y Sethi, P.S. (1993). "Relating strategy and structure to flexible automation". *Strategic Management Journal*, vol. 14, nº 7, pp. 529-50.
- Patten, K., Whitworth, B., Fjermestad, J. y Mahinda, E. (2005). *Leading IT flexibility: anticipation, agility and adaptability*. Proceedings of 11th Americas Conference on Information Systems Engineering, Nebraska.
- Payne, T. y Melvyn, J. P (2004). "What is the Right Supply Chain for your products?" *The International Journal of Logistics Management*, vol. 15, nº 2, pp. 77-92.
- Penrose, E. (1959). *The Theory of the Growth of the Firm*. New York: Oxford University Press.
- Perera, S.H, y Poole, M. (1997). "Customer-focused manufacturing strategy and the use of operations-based non-financial performance measures: a research note". *Accounting, Organizations and Society*, vol. 22, nº 6, pp. 557-572.
- Persson, G. (1982). "Material administrativ-nagra synspunkter", *Scandinavian Journal of Materials Management*, vol. 8, nº 3, pp. 72-96.

- Peteraf, M. (1993). "The cornerstones of competitive advantage: a resource-based view". *Strategic Management Journal*, vol. 14, nº 179-191.
- Peters, T. (1992). *Liberation Management: necessary disorganization for the nanosecond nineties*, New York. Knopf,
- Pfeffer, J. y Salancik, G.R. (1978). *The external control of organizations*. New York: Harper and Row.
- Phelan, M. (1996). "Green is the color of money for Dupont". *AI* (june), p. 93. *Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 25, nº 2, pp. 39-55.
- Pisano, G.P., Bohmer, R.M.J. y Edmondson, A.C. (2001). "Organizational differences in rates of learning: evidence from the adoption of minimally invasive cardiac surgery." *Management Science*, vol. 47, pp. 752-768.
- Pisarodi, R.M. y Langley, C.J. (1990). "A perceptual process model of customer service based on cybernetic/control theory". *Journal of Business Logistics*, vol. 11, nº 1, pp. 26-46.
- Pohlen, T.L. y Farris, M.T. (1992). "Reverse logistics in plastics recycling". *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*. vol. 22, nº 7, pp. 35-47.
- Polanyi, M. (1958). *Personal Knowledge: Toward a Post-Critical Philosophy*. (Ed. Revisada en 1962). Chicago: University of Chicago Press.
- Polanyi, M. (1967). *The Tacit Dimension*. London: Routledge and Kean Paul.
- Porter, M.E (1985). "Technology and competitive advantage". *Journal of Business Strategy*, vol. 5, nº 3, pp. 60 – 78.
- Porter, M.E. (2002). *Ventaja Competitiva*. Cecs. México. Traducción de Porter, M.E. (1985). *Competitive Advantage*. New York: The Free Press.
- Porter, M.E y Millar, V.E (1985). "How information gives you competitive advantage". *Harvard Business Review*, vol. 63, nº 4, pp.149-60.
- Porter, M.E. y Van der Linde, C. (1995). "Green and Competitive: ending the stalemate". *Harvard Business Review*, vol. 73, nº 5, pp. 120-134.
- Postrel, S. (2002). "Islands of shared knowledge: specialization and mutual understanding in problem-solving teams". *Organization Science*, vol. 13, nº. 3, pp. 303-320.

- Potts, D. (1986). "Just-In-Time improves the bottom line", *Engineering Computers*, September, pp. 55-60.
- Powell, T.C. (1992). "Strategic planning as competitive advantage". *Strategic Management Journal*, vol.13, pp. 551-558.
- Powell, W.W., Koput, K.W. y Smith-Doerr, L. (1996). "Interorganizational collaboration and the locus of innovation: networks of learning in biotechnology". *Administrative Science Quarterly*, nº 41, pp. 116 - 45.
- Prahalad, C. y Hamel, G. (1990). "The core competence of the corporation". *Harvard Business Review*, vol. 68, nº 3, pp. 79-111.
- Prendergast, C., y Topel, R. (1993). "Discretion and bias in performance evaluation". *European Economic Review*, vol. 37, nº 2-3, pp. 355–365. En 1996 "Favoritism in organizations". *Journal of Political Economy*, vol. 104, nº 5, pp. 958– 978.
- Price, F. (1984). *Right First Time*. Gower: Aldershot.
- Priem, R.L. y Butler, J.E. (2001). "Is the Resource-based view a useful perspective for strategic management research?". *Academy of Management Review*, vol. 26, pp. 57-66.
- Prieto, I. M. y Revilla, E. (2006). "Learning capability and business performance: A non-financial and financial assessment." *Learning Organization*, vol. 13, nº 2, pp. 166-185.
- Pushchak, R. y Rocha, C. (1998). "Failing to site hazardous waste facilities voluntarily: implications for the production of sustainable goods". *Journal of Environmental Planning & Management*, vol. 41, nº 1, pp. 25-43.
- Quinn, J.B. (1993)."Managing the intelligent enterprise: knowledge and service-based strategies." *Planning Review*, vol. 13, nº 1, pp. 13-16.
- Quintas, P., Lefrere, P. y Jones, G. (1997)."Knowledge Management: a strategic agenda". *Long Range Planning*, vol. 30, nº 3, pp. 385-391.
- Rafele, C. (2004). "Logistics Service Measurement: A Reference Framework". *Journal of Manufacturing Technology Management*, vol. 15, nº 3, pp. 280-290.
- Ramasesh, R.V. y Jayakumar, M.D. (1991). "Measurement of manufacturing flexibility: a value based approach". *Journal of Operations Management*, vol. 10, nº 4, pp. 446–468.

- Ramaswamy, R. (1996). *Design and Management of Service Processes: Keeping Customers for life*. Addison-Wesley, Reading, MS.
- Ramsay, J (1999). *Some problems with assumptions, models and data validity and reliability in empirical purchasing research*. En Conference Proceeding of the 8th International Annual Ipsera Conference, pp. 655-65.
- Ray, G., Barney, J.B. y Muhanna, W.A. (2004). "Capabilities, business processes, and competitive advantage: choosing the dependent variable in empirical tests of the Resource-based view". *Strategic Management Journal*, vol. 25, pp. 23-37.
- Razzaque, M.A. (1998). "Scientific method, marketing theory development and academics vs. practitioner orientation: a review". *Journal of Marketing Theory and Practice*, vol. 6, nº 1, pp. 1-15.
- Reed, M.I. (2001). "Organization, Trust and Control: A Realist Analysis". *Organization Studies*, Vol. 22, nº 2, pp. 201-228.
- Reed, R. y DeFillipi, R. (1990). "Causal ambiguity, barriers to imitation, and sustainable competitive advantage". *Academy of Management Review*, vol. 15, nº 1, pp. 88-102.
- Reed, R., Lemak, D.J. y Montgomery, J.C. (1996). "Beyond process: TQM content and firm performance". *Academy of Management Review*, vol. 19, nº 3, pp. 173-202.
- Reichheld F.F., Sasser W.E. Jr. (1990). "Zero defections: quality comes to services". *Harvard Business Review*, vol. 68, nº 5, pp.105-11.
- Reverse Logistic Executive Council (2005). [En línea]
<http://www.rlec.org/glossary.html> (consulta en Mayo de 2008).
- REVLOG, the European Working group on Reverse Logistics (1998) [En línea]
<http://www.fbk.eur.nl/OZ/REVLOG/> consulta en Mayo de 2008)
- Rindova, V.P. y Fombrun, C.J. (1999). "Constructing competitive advantage: the role of firm-constituent interactions". *Strategic Management Journal*, vol. 20, pp. 691-710.
- Ritchie L., Burnes, B., Whittle, P. y Hey, R. (2000). "The benefits of reverse logistics: the case of the Manchester Royal Infirmary Pharmacy". *Supply Chain Management*, nº 5, pp. 226-233.

- Rivero, S. (2002). *Claves y pautas para comprender e implantar la Gestión del Conocimiento: un modelo de referencia*. Las Arenas. SOCINTEC.
- Roberts, K.H. y O'reilly III, C.A. (1979). "Some Correlations of Communications Roles in Organizations. *Academy of Management Journal*, vol. 22, nº1, pp. 42-57.
- Robertson, B. y Sribar, V. (2002). *The Adaptive Enterprise: IT Infrastructure Strategies to Manage Change and Enable Growth*. Oregon, Intel Press.
- Robertson, T.S. y Gatignon, H. (1986). "Competitive effects on technology diffusion". *Journal of Marketing*, vol. 50, nº 3, pp. 1-12.
- Rodríguez, D. (2006). "Modelos para la creación y Gestión del Conocimiento: una aproximación teórica". *Educar*, nº 37, pp. 25-39.
- Rodríguez, J.M., Morcillo, P., Casani, F. y Rodríguez, J. (2001). "Propuesta de un nuevo modelo de estructura organizativa ante el reto de la nueva economía: las estructuras hipertrébol". XI Congreso AECA Madrid., Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas. Empresa, Euro y Nueva Economía.
- Rogers, D.S. y Tibben-Lembke, R.S. (1999). *Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices*. Pittsburgh, PA. RLEC Press.
- Rogers, D.S. y Tibben-Lembke, R.S. (2001). "An overview of reverse logistics practices". *Journal of Business Logistics*, vol. 22, nº 2, pp. 129-149.
- Rohit, B., Sohal, A.S. y Millen, R. (1999). "Third party logistics services: a Singapore perspective". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 29, nº 9, pp. 569-87.
- Rolstadas, A. (1998). "Enterprise Measure Performance". *Operations and Production Management*, vol. 18, nº 9/10, pp. 989-999.
- Ronen, D. (1986). "On Measuring the productivity of Truck Dispatches". *Journal of Business Logistics*, vol. 7, nº 2, pp. 126-131.
- Rose, A.D. (1994). *Logistics Strategy: Integration, Implementation, and Management*. En *The Logistics Handbook*, Robeson J.F. Y Copacino, W.C., eds. (1998). New York: Free Press, pp. 175-180.
- Ross, D.F. (1998). *Competing through supply chain management: creating market-winning routing hazardous wastes*". *European Journal of Operational Research*, vol. 104, nº 2, pp. 333-42.

- Roth, A. (1996). "Achieving strategic agility through economics of knowledge". *Strategy and Leadership*, vol. march/april, pp. 30-34.
- Roy, P. y Roy, P. (2004). "The Hewlett Packard - Compaq Computers Merger: Insight from the Resource-Based View and the Dynamic Capabilities perspective". *Journal of American Academy of Business*, vol. 5, pp. 7-14.
- Rubio, S. (2003). *El sistema de Logística Inversa en la empresa. Análisis y aplicaciones*. Tesis Doctoral. Universidad de Extremadura.
- Ruch, W.A. (1982). "The Measurement of White Collar Productivity". *National Productivity Review*, autumn, pp. 22-28.
- Rumelt, R.P. (1974). *Strategy, structure, and economic performance*. Cambridge, Mass: Ed. Harvard University Press.
- Rumelt, R.P (1984). *Toward a strategic theory of the firm*. Ed. Prentice-Hall. En Lamb, R. (Ed.), *Competitive Strategic Management*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Rumelt, R.P. (1991). "How much does industry matter?". *Strategic Management Journal*, vol. 12 num. 3, pp. 167-85.
- Russell, G. (1993). "JIT in remanufacturing: How to do it". *American Production and Inventory Control Society Conference Proceedings*, pp. 447-448.
- Russo, M. y Fouts, P. (1997). "A Resource-based perspective on corporate environmental performance and profitability". *Academy of Management Journal*, vol. 40, nº 3, pp. 534-559.
- Sánchez, R. (1995). "Strategic flexibility in product competition". *Strategic Management Journal*, vol. 16, pp. 135-159.
- Sánchez, R. (1996). "Managing articulated knowledge in competence-based competition". En Sánchez, R. y Heene, A. (2002) (Eds), *Strategic Learning and Knowledge Management*. Wiley: Chichester.
- Sánchez, R. (1997). "Preparing for an uncertain future: managing organizations for strategic flexibility". *International Studies of Management & Organization*, vol. 27, pp. 71-94.
- Sánchez, R. (2001). *Knowledge Management and Organizational Competence*. New York: Oxford University Press.

- Sánchez, R. (2008). "A scientific critique of the resource-base view (RBV) in strategy theory, with competence-based remedies for the RBV's conceptual deficiencies and logic problems". *Research in Competence-Based Management*, vol. 4, pp. 3-78.
- Sánchez, R. y Mahoney, J.T. (1996). "Modularity, flexibility, and knowledge management in product and organization design". *Strategic Management Journal*, nº 17, pp. 63- 76.
- Sanguino, R. (2003). "La Gestión del conocimiento. Su importancia como recurso estratégico para la organización". [En línea]
<http://www.5campus.org/leccion/km> (consulta: 20 de Noviembre 2007).
- Sarkis, J., Meade, L. y Talluri, S. (2004). "E-logistics and the natural environment". *Supply Chain Management*, nº 9, pp. 303- 312.
- Scarborough H. y Swan J. (1999). *Knowledge Management and the Learning Organization*. London: J. Preston - Institute of Personnel and Development.
- Schalken, J., Brinkkemper, S. y Vliet, H.V. (2005). "Measuring IT infrastructure project size: infrastructure effort points". Proceedings of 17th International Conference on Advanced Information Systems Engineering, Port.
- Schary, P.B. (1979). "Customer service as a system process" En Lusch, R.L. y Zinger, P.H. (Eds), *Contemporary Issues in Marketing Channels*, University of Oklahoma Distribution Research Program, Norman, OK, pp. 165-76.
- Schary, P.B. y Skjoett-Larsen, T. (1979). *Customer Service and Distribution Strategy*. New York: John Wiley & Sons.
- Schmenner, R.W. (1982). *Making Business Location Decisions*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs,
- Schmenner, R.W. y Vollmann, T. E. (1994). "Performance Measures: Gaps, False Alarms and the Usual Suspects". *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 14, nº 12, pp. 58-69.
- Schonberger, R.J. (1986). *World Class Manufacturing*. New York: The Free Press.
- Schonberger, R.J. (1990). *Creating a Chain of Customers*. London: Guild Publishing.
- Schroeder, R. (1993). *Operations Management*, 4th ed., New York: McGraw-Hill, Inc.
- Schonberger, R.J. y El Ansary, A. (1984). "Just-in-time purchasing can improve quality". *Journal of Purchasing and Materials Management*, vol. 20, pp. 1-7.

- Schroeder, R.G. (1992). *Administración de Operaciones: Toma de Decisiones en la Función de Operaciones*. México: McGraw-Hill.
- Schuler, R.S. y Jackson, S.E. (2007). *Strategic human resource management*. Hoboken: Wiley-Blackwell.
- Schultz, D.P. (1985). "Just-in-time systems". *Stores*, abril, pp. 28-31.
- Schulze, W.S. (1994). *The two schools of thought in resource-based theory: definitions and implications for research*. En Shrivastava, P., Huff, A.S. y Dutton, J.E. (Eds). *Advances in Strategic Management*, vol.10 A, JAI Press, Greenwich, CT.
- Schumpeter, J.A. (1950). *Capitalism, Socialism and Democracy*, 3rd ed., New York: Harper & Row.
- Schwab, R.C., Ungson, G.R. y Brown, W.B. (1985). "Redefining the Boundariespanning Environment Relationship". *Journal of Management*, vol. 11, spring, pp. 75-86.
- Senge, P.M. (1990). *The fifth discipline*. New York: Doubleday.
- Seth, A. y Thomas, H. (1994). "Theories of the firm: implications for strategy research". *Journal of Management Studies*, vol. 31, nº 2, pp. 165-91.
- Sethi, A.K. y Sethi, S.P. (1990). "Flexibility in Manufacturing". *International Journal of Flexible manufacturing Systems*, vol. 2, nº 4, pp. 289-328.
- Shapiro, B.P. (1977). "Can Marketing and Manufacturing Coexist?". *Harvard Business Review*, September-October, pp. 104-114.
- Shapiro, R.D. y Heskett, J.L. (1985). *Logistics Strategy: Cases and Concepts*. West Information Publishing Group, London.
- Sharma, S. (1996). *Applied multivariate techniques*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Sheffi, Y. (1990). "Third party logistics: present and future prospects". *Journal of Business Logistics*, vol. 11, nº 2, pp. 27-39.
- Sheu, J.B., Chou, Y.H. y Hu, C.C. (2005). "An integrated logistics operational model for green supply chain management". *Transportation Research, Part E*, vol. 41, nº 4, July, pp. 287- 313.
- Shimizu, K. y Hitt, M. A. (2004). "Strategic flexibility: Organizational preparedness to reverse ineffective strategic decisions". *The Academy of Management Executive*. Briarcliff Manor, vol., 18, nº 4, pp. 44.

- Shu, L.H. y Flowers, W.C. (1995). *Considering remanufacturing and other end-of-life options in selection of fastening and joining methods*. The 1995 IEEE International Symposium on Electronics and the Environment, Orlando, Florida, pp. 75-80.
- Sinha, D. y Wei, C. (1992). "Stochastic analysis of flexible process choices". *European Journal of Operations Research*, vol. 60, nº 2, pp. 183–199.
- Simard, A., (2003). *On Science and the Knowledge Economy*. Ottawa: Report, Natural Resources Canada.
- Simon, H.A. (1955). "A behavioral model of rational choice". *Quarterly Journal of Economics*, vol. 69, nº 1, pp. 99-118.
- Simonin, B. (1999). "Ambiguity and the process of knowledge transfer in strategic alliances". *Strategic Management Journal*, vol. 20, pp. 595-623.
- Simonin, B.L. (1997). "The importance of collaborative know-how: an empirical test of the learning organization". *Academy of Management Journal*, vol. 40, pp. 1150-1174.
- Simpson, D.F. y Power, D.J. (2005). "Use the supply relationship to develop lean and green suppliers". *Supply Chain Management: An International Journal*, vol. 10, nº 1, pp. 60-80.
- Sink, H.L. y Langley, C.J. Jr (1997). "A managerial framework for the acquisition of third-party logistics services". *Journal of Business Logistics*, vol. 18, nº 2, pp. 163-89.
- Sink, H.L., Langley, C.J. Jr y Gibson, B.J. (1996). "Buyer observation of the US third-party logistics market". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 26, nº 3, pp. 38-46.
- Sirmon, D.G., Gove, S. y Hitt, M.A. (2008). "Resource Management in Dyadic Competitive Rivalry: The Effects of Resource Bundling and Deployment". *The Academy of Management Journal*, vol. 51, pp. 919 – 935.
- Skinner, W. (1969). "Manufacturing – Missing Link in Corporate Strategy". *Harvard Business Review*, may-june, pp. 113-121.
- Skinner, W. (1978). *Manufacturing in the Corporate Strategy*. New York: John Wiley and Sons.

- Skinner, W. (1985). *Manufacturing: The formidable competitive weapon*. New York: Wiley.
- Skinner, W. (1986). "The productivity paradox". *Harvard Business Review*, vol. 64, pp. 55-59.
- Skjoett-Larsen, T. (1999). "Supply Chain Management: a new challenge for researchers and managers in logistics". *The International Journal of Logistics Management*, vol. 10, nº 2, pp. 41-53.
- Slack, N. (1983). "Flexibility as a manufacturing objective". *International Journal of Operations and Production Management*, vol. 3, nº 3, pp. 4-13.
- Slack, N. (1987). "The flexibility of manufacturing systems". *International Journal of Production and Operations Management*, vol. 7, nº 4, pp. 35-45.
- Slack, N. (1990). "Flexibility as managers see it". En: Warner, M., Wobbe, W. y Brödner, P. (Eds), *New Technology and Manufacturing Management*, John Wiley & Sons, West Sussex.
- Smaros, J., Lehtonen, J.M., Appelqvist, P. y Holmström, J. (2003). "The impact of increasing demand visibility on production and inventory control efficiency". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 33, nº 4, pp. 336-54.
- Smith, K.G., Carroll, S.J. y Ashford, S.J. (1995). "Intra and interorganizational cooperation: toward a research agenda". *Academy of Management Journal*, vol. 38, pp. 7- 23.
- Smith, M. (1995). *Strategic management accounting: issues and cases*. Sydney: Butterworth's.
- Smith, P.A.C. (1997). "Performance Learning". *Management Decision*, vol. 35, nº 10, pp. 721-730.
- Soga, S., Hiroshige, Y., Dobashi, A., Okumura, M. y Kusuzaki, T. (1999). "Products lifecycle management system using radio frequency identification technology". *VII IEEE International Conference*, vol. 2, pp. 1459-1467.
- Sols, A. Nowick, D. y Verma, D. (2007). "Defining the fundamental framework of an effective performance-based logistic". *Engineering Management Journal*, vol. 19, nº 2, pp. 40-50.

- Son, Y.K. y Park, C. S. (1987). "Economic measure of productivity, quality and flexibility in advanced manufacturing systems", *Journal of Manufacturing Systems*, vol. 6, nº3, pp. 193-206.
- Sotirakou, T. y Zeppou, M. (2004). "The 'MATE' model: a strategic knowledge management technique on the chessboard of public-sector modernization". *Management Decision*, vol. 42 nº 1/2, pp. 69-88.
- Soto, J. P. (2005). *Reverse Logistics: Models and applications*. Universidad de Pompeu Fabra.
- Soto J.P. y Ramalhinho H. (2002). *A recoverable production planning model*. Research Group in Business Logistics. Universidad de Pompeu Fabra.
- Spender J.C. (1996). "Making knowledge the basis of a dynamic theory of the firm". *Strategic Management Journal*, vol. 17, pp. 45– 62.
- Spender, J.C. y Grinyer, P.H. (1995). "Organizational renewal: Deinstitutionalization and loosely-coupled systems". *Human Relations*, vol. 48, pp. 909-926.
- Srivastava S.K. (2008). "Network design for reverse logistics". *Omega*, vol. 36, pp. 535 – 548.
- Srivastava, S.K. y R.K. Srivastava, (2006). "Managing product returns for reverse logistics". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. vol. 36, nº7, pp. 524-546.
- Stalk, G. (1988). "Time- the next source of competitive advantage". *Harvard Business Review*, july-august, pp. 41-51.
- Stalk, G., Evans, P. y Shulman, L.E. (1992)."Competing on capabilities: the new rules of corporate strategy". *Harvard Business Review*, vol. 70, nº 2, pp. 57-69.
- Stank, T.P., Goldsby T.J. y Vickeryc, S.K. (1999). "Effect of service supplier performance on satisfaction and loyalty of store managers in the fast food industry". *Journal of Operations Management*, vol. 17, nº 4, pp. 429-447.
- Stank, T. P., Emmelhainz M. A. y Daugherty P. J. (1996). "The impact of information on supplier performance". *Journal of Marketing Theory & Practice*, nº 4, pp. 94-105.
- Stem, L.W. y El-Ansary, A. (1992). *Marketing channels*. New Jersey: Prentice Hall, Englewood Cliffs.

- Stentoft J. y Halldorsson, A. (2002). "Logistics knowledge creation: reflections on content, context and processes". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 32, ½, pp. 22-39.
- Stigler, G. (1939). "Production and distribution in the short run". *Journal of Political Economy*, nº. 47, pp. 305-327.
- Stock, J.R. (1992). *Reverse logistics*. Council of Logistics Management. Illinois: Oak Brook.
- Stock, J.R. (1995). *Advancing logistics research and thought through the borrowing of theories from other disciplines: some old ideas whose times have come. The Proceedings of the Twenty Fourth Annual Transportation and Logistics Educators Conference*, San Diego, CA, pp. 181-215.
- Stock, J.R. (1996). "The social sciences and logistics: some suggestions for future exploration". *Journal of Marketing Theory and Practice*, vol. 4, nº 2, pp. 1-25.
- Stock, J.R. (1997). "Applying theories from other disciplines to logistics". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 27, nº 9/10, pp. 1-25.
- Stock, J.R. (1998). *Development and implementation of Reverse Logistics programs*". Council of Logistics Management.
- Stock, J.R. y Lambert, D.M. (2001). *Strategic Logistics Management*. 4th ed., Ch. 1, Boston, MA: McGraw-Hill-Irwin.
- Stock, J.R., Speh, T.W. y Shear, H.W. (2002). "Many happy (product) returns". *Harvard Business Review*, vol. 80, nº 7, pp.16-17.
- Stokes, J. y Clegg, S.R. (2002). *Power, knowledge, management and bureaucratic reform*. Working paper series 2302, School of Management, University of Technology, Sydney.
- Storey J. y Barnett E. (2000). "Knowledge management initiatives: learning from failure". *Journal of Knowledge Management*, vol. 2, nº 4, pp. 145-156.
- Suárez, F.F., Cusumano, M.A. y Fine, C.H. (1996). "An empirical Study of Manufacturing Flexibility in Printed Circuit Board Assembly". *Operations Research*, vol. 44, nº.1, pp. 223-240.

- Suárez, F.F., Cusumano, M.A. y Fine, C.H. (1995). "An empirical study of flexibility in manufacturing". *Sloan Management Review*, pp.25–32.
- Suresh, R. (2007). "Knowledge management: An Overview" [En línea]. http://www.providersedge.com/docs/km_articles/km_an_overview.pdf (Consulta: 6 de noviembre de 2007).
- Sveiby, K. (2001). "A knowledge-based theory of the firm to guide in strategy formulation". *Journal of Intellectual Capital*, vol. 2, nº 4, pp.344-358.
- Swafford, P. (2003). *Theoretical development and empirical investigation of supply chain agility*. Georgia Institute of Technology.
- Szulanski, G. (2000). "The process of knowledge transfer: a diachronic analysis of stickiness". *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, vol. 82, nº 1, pp. 9-27.
- Szulanski, G. (1996). "Exploring internal stickiness impediments to the transfer of best practice within the firm." *Strategic Management Journal*, vol. 17, pp. 27-44.
- Takeuchi, H. y Nonaka, I. (1986). "The new product development game". *Harvard Business Review*, vol. 64, nº 1, pp. 137-146.
- Tallman, S. (1991). "Strategic management models and resource-based strategies among MNEs in a host market". *Strategic Management Journal*, vol. 12, (summer special issue), pp. 69-82.
- Tan, A.W.K., Yu, W.S. y Arun, K. (2003). "Improving the performance of a computer company in supporting its reverse logistics operations in the Asia-Pacific region". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 33, nº 1, pp. 59-74.
- Taymaz, E. (1989). "Types of flexibility in a single machine production system". *International Journal of Production Research*, vol. 27, nº 11, pp. 1891-1899.
- Teece, D. J. (1998a). "Research directions for knowledge management". *California Management Review*, vol. 40, nº 3, pp. 289-92.
- Teece, D. J. (1998b). "Capturing value from knowledge assets: The new economy, markets for know-how, and intangible assets". *California Management Review*, vol. 40, nº3, pp. 55–79.

- Teece, D.J. (2007). "Explicating dynamic capabilities: the nature and micro-foundations of (sustainable) enterprise performance". *Strategic Management Journal*, vol. 28, pp. 1319-50.
- Teece, D.J. (2009). *Dynamic capabilities and strategic management: organizing for innovation and growth*. Oxford: Oxford University Press US.
- Teece, D.J. y Pisano, G. (1994). "The dynamic capabilities of firms: an introduction." *Industrial and Corporate Change*, vol. 3, nº 3, pp. 289-292.
- Teece, D.J., Shuen, A. y Pisano, G. (1990). *Firm capabilities, resources, and the concept of strategy*. Working Paper, Berkeley, C.A: University of California.
- Teece, D., Shuen, A. y Pisano, G. (1997). "Dynamic Capabilities and Strategic Management". *Strategic Management Journal*, vol. 18, pp. 509-533.
- Tejedor, B. y Aguirre, A. (1998). "Proyecto Logos: investigación relativa a la capacidad de aprender de las empresas españolas". *Boletín de estudios económicos*, vol. 53, pp. 231-249.
- Teng, B.S. (2007). "Corporate Entrepreneurship Activities through Strategic Alliances: A Resource-Based Approach toward Competitive Advantage". *Journal of Management Studies*, vol. 44, pp. 119-142.
- Teng, G.S., Ho, M.S. y Shumar, D. (2005). "Enhancing supply chain operations through effective classification of warranty returns". *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 22, nº 2, pp. 137-48.
- Thierry, M. C. (1997). *An analysis of the impact of product recovery management on manufacturing companies*. Tesis Doctoral. The Netherlands: Erasmus University Rotterdam.
- Thierry, M. C., Salomon, M., Van Nunen, J., y Van Wassenhove, L. N. (1995). "Strategic issues in Product Recovery Management." *California Management Review*, vol.37, nº 2, pp. 114-135.
- Thomas, R.J. (1992). *Organizational change and decision making about new technology*. New York: Ed. Oxford University Press.

- Tibben-Lembke, R.S. (1998). "The impact of Reverse Logistics on the total cost of ownership". *Journal of Marketing Theory and Practice*, vol. 6, nº 4, pp. 51-60.
- Tibben-Lembke, R.S. (2002). "Life after death: reverse logistics and the product life cycle". *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management* vol. 32, nº3, pp. 223-244.
- Tibben-Lembke, R.S. y Rogers D.S. (2002). "Differences between Forward and Reverse Logistics in a retail environment". *Supply Chain Management*, vol. 7, nº 5, pp. 271- 296.
- Tiwana, A. (2002). *The knowledge management toolkit: orchestrating IT, strategy, and knowledge's platforms*. Upper Sadder River, N.J.: Prentice Hall.
- Toffler, A. (1990). *Powershift: knowledge, wealth and violence at the edge of the 21st century*. New York: Bantam Books.
- Tombak, M.M. (1988). *The importance of flexibility in manufacturing*. Philadelphia, PA: Wharton/PIMS Research Center Working Paper, nº 89-002.
- Tranfield, D., Denyer, D., Marcos, J. y Burr, M. (2004). "Co-producing management knowledge". *Management Decision*, vol. 42, nº 3/4, pp. 375-386.
- Triantis, A.J. y J.E. Hodder (1990). "Valuing flexibility as a complex option" *Journal of Finance*, vol. 45, nº 2, pp. 549-565.
- Tüselmann, H. (1996). "Progress towards greater labor flexibility in Germany: the impact of recent reforms". *Employee Relations*, vol. 18, nº 1, pp. 50-67.
- Upton, D.M. (1994). "The management of manufacturing flexibility". *California Management Review*, vol. winter, pp. 72-89.
- Upton, D.M. (1995). "What really makes factories flexible?". *Harvard Business Review*, vol. 73, pp. 74-84.
- Van de Ven, A. y Poole, M.S. (1995). "Explaining development and change in organizations". *Academy of Management Review*, vol. 20, pp. 510-540.
- Van den Bosch, F., Volberda, H. y De Boer, M. (1999). "Co-evolution of firm absorptive capacity and knowledge environment: organizational forms and combinative capabilities". *Organization Science*, vol. 10 nº 5, pp. 551-68.

- Van der Laan, E.A. y Salomon, M. (1997). "Production planning and inventory control with remanufacturing and disposal". *European Journal and Operational Research*, vol. 102, nº 2, pp. 264-278.
- Venkatraman, N. y Ramanujam, V. (1986). "Measurement of business performance in strategy research: A comparison of approaches." *Academy of Management Review*, vol. 11, nº 4, pp. 801-814.
- Ventura, J. (1998). "Recursos y capacidades: implicaciones para el análisis estratégico". Ponencia VIII congreso nacional ACEDE Las Palmas de Gran Canarias. "Empresa y Economía Institucional", vol.1, pp. 217 -232.
- Vesey, J.T. (1991). "The new competitors: thinking in terms of speed to market". *Manufacturing Systems*, pp. 16–24.
- Vila, N., Küster, I. y Aldás, J. (2000). *Desarrollo y validación de escalas de medida en Marketing. Cuaderno de trabajo*, nº 104. Facultad de Economía. Universidad de Valencia.
- Villalonga, B. (2004). "Intangible resources, Tobin's q and sustainability of performance differences". *Journal of Economic Behavior and Organization*, nº 54, pp. 205-230.
- Vokurka, R.J. y O'Leary-Kelly, S.W. (2000). "A review of empirical research on manufacturing flexibility". *Journal of Operations management*, vol. 18, pp. 485-501.
- Volberda, H.W. (1996). "Towards the flexible form: how to remain vital in hypercompetitive environments". *Organization Science*, vol. 7, nº 4, pp. 359–374.
- Volberda, H.W. (1997). "Building Flexible Organizations for Fast-Moving markets". *Long Range Planning*, vol. 30, nº 2, pp. 169-183.
- Volberda, H.W. (1998). *Building the Flexible Firm: How to Remain Competitive*. Oxford: Oxford University Press.
- Vollman, T. (1990). *Changing manufacturing performance measures*, In P. B. Tumej (Ed.), *Performance excellence in manufacturing and service organizations*. Sarasota: American Accounting Association.

- Von Krogh, G., Roos, J. y Slocum, K. (1994). "An essay on corporate epistemology". *Strategic Management Journal*, vol. 15, pp. 53-71.
- Vorhies, D.W., Harker, M. y Rao, C.P. (1999). "The Capabilities and Performance Advantages of Market-Driven Firms". *European Journal of Marketing*, vol. 33, nº 11/12, pp.1171-1202.
- Voss, C., Coughlan, P. Chiesa, V. y Fairhead, J. (1993). "Developing and Testing Benchmarking and Self Assessment Frameworks in manufacturing". *Management and New Production Systems*, 4th International Production management Conference of EIASM, London, April, pp. 563-584.
- Wadhwa, S. y Madaan, J. (2004). *Role of Quality Management Self Assessment Model to Promote Reverse Logistics Operations*. Bangkok: International Conventions on Quality Control Circles.
- Wadhwa, S. y Madaan J. (2007). "Conceptual Framework for Knowledge Management In Reverse Enterprise System". *Journal of Knowledge Management Practice*, vol. 8, nº 2, pp. 1-22.
- Wadhwa, S. y Saxena, A. (2007). "Decision knowledge sharing: flexible supply chains in KM context". *Production Planning & Control*, vol. 18, nº 5, pp. 436-452.
- Waller, M.A., Dabholkar, P.A. y Gentry, J.J. (2000). "Postponement, product customization, and market-oriented supply chain management". *Journal of Business Logistics*, vol. 21, nº 2, pp. 133-60.
- Walton, R. y Susman, G. (1987). "People Policies for the New Machines", *Harvard Business Review*, vol. 66, nº2, pp. 98-106.
- Walton, S. y Huey, J. (1992). *Sam Walton, Made in America*. New York: Doubleday.
- Webb, L. (1994). "Green purchasing: Forging a new link in the supply chain". *American Society of Agricultural Engineers*, vol. 1, nº 6 (October), pp. 14-18.
- Webster, F. Jr (1992). "The changing role of marketing in the corporation", *Journal of Marketing*, vol. 56, nº 4, pp. 1-17.
- Wernerfelt, B. (1995). "The Resource-based view of the firm: ten years after". *Strategic Management Journal*, vol.16, pp. 171-174.
- Wernerfelt, B. (1984). "A Resource-Based View of the Firm», *Strategic Management Journal*, vol. 5, pp. 171-180. Wernerfelt, B. (1989). "From critical resources to corporate strategy". *Journal of General Management*, vol.14, pp. 4-12.

- West, G.P., Bamford, C. E. y Marsden, J. W. (2008). "Contrasting Entrepreneurial Economic Development in Emerging Latin American Economies: Applications and Extensions of Resource-Based Theory". *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol. 32, nº 1, pp. 15-36.
- Wheelwright, S.C. (1984). "Manufacturing strategy: defining the missing link". *Strategic Management Journal*, vol. 5, pp. 77-91.
- Whitley, R. (1984). "The development of management studies as a fragmented adhocracy". *Social Science Information*, vol. 23, nº 4/5, pp. 775-818.
- Wiig, K. M. (1997). "Knowledge Management: an introduction and perspectives". *Journal of Knowledge Management*, vol. 1, nº 1, pp. 6-14.
- Wijnhoven, F. (2003) "Operational knowledge management: identification of knowledge objects, operation methods, and goals and means for the support function". *Journal of the Operational Research Society*, nº 54, pp. 194–203.
- Wijnhoven, F. (1998). "Knowledge logistics in business contexts: analyzing and diagnosing knowledge sharing by logistics concepts". *Knowledge and Process Management*, vol. 5, nº 3, pp. 143–157.
- Wiklund, J. y Shepherd, D. (2003). "Knowledge-Based Resources, Entrepreneurial Orientation, and the Performance of Small and Medium-sized Business". *Strategic Management Journal*, vol. 24, nº 13, pp. 1307-14.
- Williams, J.R. (1992). "How sustainable is your competitive advantage?". *California Management Review*, vol. 34, nº 3, pp. 29-51.
- Williams. L.R., Nibbs, A., Irby D. y Finley. T. (1997). "Logistics integration: the effect of information technology, team composition, and corporate competitive positioning". *Journal of Business Logistics*, vol. 18, nº 2, pp. 31–41.
- Williamson, O.E. (1999). "Strategy research: governance and competence perspectives", *Strategic Management Journal*, vol. 20, nº 12, pp. 1087-108.
- Willits, S.D., y Giuntini, R. (1994). "Helping your company 'go green'". *Manage Accounting*, nº 72, pp. 43–47.
- Winter, S. (1987). "Knowledge and Competence as Strategic Assets". En Teece, D. J. (ed.) "The Competitive Challenge: Strategic for Industrial Innovation and Renewal", New York Ballinger, pp. 159-184.

- Wisner, J.D. y Fawcett, S.E. (1991). "Link Firm Strategy to Operating Decisions through Performance Measurement". *Production and Inventory Management Journal*, Third Quarter, pp. 5-11.
- Witt, C.E. (1995). "Distribution: A differentiator in 2000," *Material Handling Engineering*, vol. 50, nº 11 (October), pp. 57-77.
- Woodruff, R.B. y Gardial S. (1996). *Know your customer: new approaches to understanding customer value and satisfaction*. Cambridge, MA: Wiley-Blackwell.
- Wouters, M. y Sportel, M. (2005). "The Role of Existing Measures in developing and Implementing *Performance Measurement Systems*". *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 25, nº 11, pp. 1062-1082.
- Wright, R.W. (1994). "The effects of tacitness and tangibility on the diffusion of knowledge-based resources". *Academy of Management Best Papers Proceedings*, pp. 52-56.
- Wu, H.J. y Dunn, S. (1995). "Environmentally responsible logistics systems". *International Journal of Physical Distribution and logistics Management*. nº 25, pp. 20-39.
- Yagüe, M.J. (1998). "La cooperación interempresarial: fusiones, concentraciones y alianzas estratégicas". *Economía Industrial*, nº 320, pp. 65-75.
- Yahya, S. y Goh, W. (2002). "Managing human resources toward achieving knowledge management". *Journal of Knowledge Management*, vol.6, nº 5, pp. 457-468.
- Yip, G. (1989). "Global strategy in a world of nations". *Sloan Management Review*, vol. 31, nº 1, pp. 29-41.
- Young, S. (1993). "Checking Performance with Competitive Benchmarking", *Professional Engineering*, February, pp. 14-15.
- Zack, M. (1999). "Developing a knowledge strategy". *California Management Review*, vol. 41, nº 3, pp. 125-146.
- Zahra, S. A. y George, G. (2002). "Absorptive capacity: a review, reconceptualization, and extension". *Academy of Management Review*, vol. 27, pp. 185-203.
- Zahran, I. M., Elmaghraby, A. y Shalaby, M.A. (1990). "Evaluation of flexibility in manufacturing systems". *IEEE International Conference on System, Man and Cybernetics*, pp. 149-152.

- Zajac, E.J. y Olsen, C.P. (1993). "From transaction cost to transactional value analysis: implications for the study of interorganizational strategies". *Journal of Management Studies*, vol. 30, pp. 131–45.
- Zammuto, R. y O'Connor, E. (1992). "Gaining advanced manufacturing technologies' benefits: the role of organization design and culture". *Academy of Management Review*, vol. 17, nº 4, pp. 701-728.
- Zander, U. y Kogut, B. (1995), "Knowledge and the speed of transfer and imitation of organizational capabilities: an empirical test", *Organization Science*, vol. 6, nº 1, pp. 76-92.
- Zhang, Q., Vonderembse, M.A. y Lim, J.S. (2002). "Manufacturing flexibility: defining and analyzing relationships among competence, capability and customer satisfaction". *Journal of Operations Management*, vol. 327, pp. 1–19.
- Zhao, M., Dröge, C. y Stank, T.P. (2001). "The effects of logistics capabilities on firm performance: Customer-focused versus information-focused capabilities". *Journal Business Logistics*, vol. 22, pp. 91–107.
- Zollo, M. y Winter, S. (1999). *From Organizational Routines to Dynamic Capabilities*. Working paper: the Reginald H. Jones Center, Philadelphia: The Wharton School, University of Pennsylvania.
- Zott, C. (2003). "Dynamic capabilities and the emergence of intraindustry differential firm performance: insights from a simulation study". *Strategic Management Journal*, vol. 24, pp. 97-125.

Anexos

Anexo 1. Matriz de correlaciones de la muestra

	KCOMB4	KCOMB2	KCOMB1	RSAE4	RSAE3	RSAE2	RSAE1	FDI4	FDI3	FDI2	FDI1	LPRO2	LPRO1	LFA6	LFA5	LFA4	LFA3	LFA2	LFA1	KSOC4	KSOC2	KSOC1	KINT5	KINT2	KEXT3	KEXT2	KEXT1	
KCOMB4	1.00																											
KCOMB2	0.44	1.00																										
KCOMB1	0.46	0.50	1.00																									
RSAE4	0.09	0.08	-0.04	1.00																								
RSAE3	0.04	0.05	-0.08	0.53	1.00																							
RSAE2	0.06	0.06	-0.05	0.44	0.61	1.00																						
RSAE1	0.02	-0.06	0.36	0.55	0.72	1.00																						
FDI4	0.14	0.10	0.02	0.14	0.18	0.18	1.00																					
FDI3	0.12	0.13	0.07	0.16	0.10	0.15	0.74	1.00																				
FDI2	0.29	0.29	0.24	0.17	0.09	0.03	0.41	1.00																				
FDI1	0.32	0.27	0.24	0.07	0.01	0.07	0.36	0.63	1.00																			
LPRO2	0.03	0.05	0.10	0.13	0.11	0.15	0.11	0.08	0.12	1.00																		
LPRO1	0.10	0.11	0.09	0.14	0.14	0.14	0.05	0.01	0.08	0.72	1.00																	
LFA6	0.05	0.14	0.09	0.10	0.15	0.15	0.11	0.07	0.03	0.19	0.19	1.00																
LFA5	0.10	0.12	0.09	0.12	0.13	0.16	0.05	0.07	0.15	0.45	0.45	1.00																
LFA4	0.17	0.12	0.09	0.13	0.16	0.22	0.13	0.12	0.19	0.58	0.58	1.00																
LFA3	0.04	0.08	0.12	0.16	0.22	0.32	0.16	0.12	0.22	0.49	0.49	1.00																
LFA2	0.07	0.11	0.11	0.24	0.24	0.24	0.08	0.10	0.22	0.58	0.58	1.00																
LFA1	0.07	0.11	0.05	0.22	0.22	0.22	0.21	0.03	0.03	0.48	0.48	1.00																
KSOC4	0.33	0.41	0.35	0.04	0.02	0.02	0.09	0.09	0.09	0.16	0.16	1.00																
KSOC2	0.29	0.38	0.42	0.04	0.04	0.04	0.11	0.11	0.11	0.07	0.07	1.00																
KSOC1	0.13	0.21	0.22	0.04	0.04	0.04	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	1.00																
KINT5	0.32	0.27	0.22	0.03	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01	0.10	0.10	1.00																
KINT2	0.39	0.19	0.31	0.06	0.06	0.06	0.04	0.04	0.04	0.07	0.07	1.00																
KEXT3	0.21	0.24	0.22	0.08	0.08	0.08	0.08	0.17	0.18	0.17	0.17	1.00																
KEXT2	0.20	0.12	0.04	0.13	0.13	0.13	0.11	0.20	0.20	0.20	0.20	1.00																
KEXT1	0.24	0.27	0.19	0.13	0.13	0.13	0.17	0.22	0.22	0.22	0.22	1.00																

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 2. Cuestionario enviado

Cuestionario sobre Logística Inversa y Gestión del Conocimiento



Universidad de Granada

Le agradecemos su colaboración en este proyecto que nos permitirá ampliar el conocimiento sobre la dirección de las operaciones en el sector, lo que revertirá en un futuro cercano, en las empresas del mismo. Si lo desea, existe una versión de este cuestionario on line a la que puede acceder en la siguiente dirección: www.ugr.es/local/amihi.

Su colaboración es muy importante para nosotros. Comprendemos que reciba cuestionarios de esta naturaleza y que le exigen cierto esfuerzo; sin embargo, 10 minutos de su tiempo son muy valiosos para nosotros. El desarrollo de nuestra investigación depende de colaboraciones generosas como la suya.

Una vez cumplimentado, le ruego lo remita en el sobre pre-dirigido que se adjunta a Antonio Mihi Ramírez, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Campus de Cartuja s/n, 18071 Granada). Además, si así lo desean tendremos el gusto de enviarle los resultados del presente proyecto.

Agradeciéndole de antemano la atención prestada, reciba un cordial saludo,

INSTRUCCIONES

1. Por favor, para que podamos utilizar su cuestionario, no deje ninguna cuestión sin contestar.
2. El cuestionario se contesta de forma sencilla (10 minutos).
3. Lea con atención las cuestiones antes de contestar. No existen respuestas correctas ni erróneas. Sólo queremos conocer su opinión, ya que es importante para nosotros.
4. Toda la información obtenida será tratada de forma confidencial y global, para fines exclusivamente de investigación en el ámbito universitario.
5. Una vez rellenado, remítase (en el sobre facilitado) a Antonio Mihi Ramírez, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Campus de Cartuja s/n, 18071 Granada.

BLOQUE A. CREACIÓN DE CONOCIMIENTO

Indique con un círculo el grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones, relacionadas con las características de su empresa:

1 2 3 4 5 6 7

totalmente en desacuerdo

totalmente de acuerdo

1. Las personas de nuestra empresa son capaces de romper con las concepciones tradicionales para ver las cosas de forma nueva y distinta.	1	2	3	4	5	6	7
2. Las personas de nuestra empresa tratan de entender la forma de pensar y actuar del resto de los compañeros.	1	2	3	4	5	6	7
3. Los archivos y bases de datos de la empresa proporcionan la información necesaria para hacer el trabajo.	1	2	3	4	5	6	7
4. Gracias a la resolución de problemas, los grupos generan soluciones radicalmente distintas.	1	2	3	4	5	6	7
5. Los grupos tienen una comprensión común de los temas de la unidad en la que trabajan.	1	2	3	4	5	6	7
6. En las reuniones, se busca entender el punto de vista de todo el mundo.	1	2	3	4	5	6	7
7. Los sistemas de información facilitan que los individuos compartan información.	1	2	3	4	5	6	7
8. La empresa dispone de mecanismos formales que garantizan que las mejores prácticas sean compartidas entre las distintas unidades.	1	2	3	4	5	6	7
9. En los grupos se comparten conocimientos y experiencias a través del diálogo.	1	2	3	4	5	6	7
10. En la empresa existen procedimientos para recoger las propuestas de los empleados, agregarlas y distribuirlas internamente.	1	2	3	4	5	6	7
11. Se realizan periódicamente reuniones donde se informa a todos los empleados de las novedades que ha habido en la empresa.	1	2	3	4	5	6	7
12. La empresa elabora periódicamente informes escritos que distribuye a todos donde se informa de los avances que se han producido en la misma.	1	2	3	4	5	6	7
13. Los procesos organizativos son documentados a través de manuales, estándares o normas de calidad, entre otros.	1	2	3	4	5	6	7
14. La empresa dispone de bases de datos que permiten almacenar sus experiencias y conocimientos para poder ser utilizados con posterioridad.	1	2	3	4	5	6	7
15. Es frecuente que las sugerencias aportadas por los propios empleados se incorporen a los procesos, productos o servicios.	1	2	3	4	5	6	7
16. El sistema de gestión de los recursos humanos, a través de las políticas de compensación, incentiva el compartir conocimiento en la empresa.	1	2	3	4	5	6	7
17. Se establecen alianzas y redes externas con otras empresas para fomentar el aprendizaje.	1	2	3	4	5	6	7
18. La información necesaria puede obtenerse de los archivos y bases de datos de la empresa.	1	2	3	4	5	6	7

Anexo 2. Cuestionario enviado

BLOQUE B. LA LOGÍSTICA INVERSA.

Para este cuestionario, tratamos de definir la Logística Inversa como el proceso recuperación y reciclaje de envases, embalajes y residuos peligrosos; así como de los procesos de retorno, excesos de inventario, devoluciones de clientes, productos obsoletos e inventarios estacionales.

Indique con un círculo el grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones, relacionadas con las características de su empresa:

	1	2	3	4	5	6	7
totalmente en desacuerdo							totalmente de acuerdo
1. La política de mi empresa es proactiva respecto a los materiales retornados de los clientes (les damos mucha importancia).	1	2	3	4	5	6	7
2. Con respecto a años anteriores, la política de mi empresa con respecto a los materiales retornados de los clientes es ahora más proactiva?.	1	2	3	4	5	6	7
3. Es muy frecuente que mi organización sea la primera en introducir nuevos productos/servicios, técnicas administrativas, tecnologías de operación, etc.	1	2	3	4	5	6	7
4. En general, la alta dirección cree que, dada la naturaleza del entorno, es necesario actuar con valentía y atrevimiento para lograr los objetivos de la organización.	1	2	3	4	5	6	7
5. Comparado con sus competidores, mi organización adopta una postura de mercado muy competitiva.	1	2	3	4	5	6	7
Los procesos de Logística Inversa son importantes o podrían serlo para mi empresa debido a:							
6.1. Reducción de los costes que suponen.	1	2	3	4	5	6	7
6.2. Mejora de la Calidad de servicio.	1	2	3	4	5	6	7
6.3. Mejores Precios que se consiguen.	1	2	3	4	5	6	7
6.4. Política de devoluciones (material retornado).	1	2	3	4	5	6	7
6.5. Mejora la Variedad de productos.	1	2	3	4	5	6	7
6.6 Mejora la Velocidad de entrega (tiempo).	1	2	3	4	5	6	7

BLOQUE C. FLEXIBILIDAD DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

Indique el grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones sobre las prácticas de su empresa

	1	2	3	4	5	6	7
totalmente en desacuerdo							totalmente de acuerdo
1. La habilidad de los sistemas informáticos para distribuir la información, procesarla y presentarla de la manera y en el momento adecuado a la persona que la solicite es muy alta.	1	2	3	4	5	6	7
2. El número de tareas diferentes que el sistema informático permite que se realicen en los ordenadores o terminales disponibles para el personal es muy alto.	1	2	3	4	5	6	7
3. El sistema informático permite intercambiar información de manera eficiente entre todos los ordenadores y terminales del sistema.	1	2	3	4	5	6	7
4. La información se puede intercambiar fácilmente entre todos los elementos del sistema informático.	1	2	3	4	5	6	7

BLOQUE D. RESULTADOS ECONÓMICOS- FINANCIEROS DE LA EMPRESA

Por favor, indique el grado de importancia cada una de las medidas del rendimiento de su sistema que se proponen a continuación

	1	2	3	4	5	6	7
Poco importante							Muy importante
1. La rentabilidad de la empresa medida por los beneficios sobre activos (Rentabilidad Económica o ROA).	1	2	3	4	5	6	7
2. La rentabilidad de la empresa medida por los beneficios sobre recursos propios (Rentabilidad Financiera o ROE).	1	2	3	4	5	6	7
3. La rentabilidad de la empresa medida por los beneficios sobre ventas (porcentaje de beneficios sobre total de facturación).	1	2	3	4	5	6	7
4. La cuota de mercado de la empresa en sus principales productos y mercados.	1	2	3	4	5	6	7
5. Crecimiento de las ventas en los principales productos y mercados.	1	2	3	4	5	6	7

BLOQUE E. RESULTADOS DE LA EMPRESA NO FINANCIEROS

Por favor, indique el grado de importancia cada una de las medidas del rendimiento de su sistema que se proponen a continuación

	1	2	3	4	5	6	7
Poco importante							Muy importante
1. Número de quejas de clientes.	1	2	3	4	5	6	7
2. Número de servicios iniciados pero no finalizados por petición del cliente.	1	2	3	4	5	6	7
3. La reducción de los tiempos de puesta a punto de los equipos.	1	2	3	4	5	6	7
4. La calidad de los productos, servicios o programas.	1	2	3	4	5	6	7
5. El grado de satisfacción de sus clientes.	1	2	3	4	5	6	7

BLOQUE F. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

1. Nombre/Razón Social de mi empresa y Ciudad:
2. Sector genérico de actividad de mi empresa:
3. El número de empleados de mi empresa es:
4. El volumen de facturación de mi empresa es (en millones de euros):
5. ¿Cuántos centros de trabajo tiene su empresa? (marque con una X) <input type="checkbox"/> 1- 10 <input type="checkbox"/> 2-10 <input type="checkbox"/> más de 10
6. ¿Tiene su empresa centros de trabajo fuera de España? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Si En caso afirmativo, indique el porcentaje aproximado de trabajo realizado fuera de España: %
7. ¿Tiene su empresa un sistema de Gestión de Calidad Total (TQM)? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Si En caso afirmativo, ¿cuántos años lleva implantado? <input type="checkbox"/> menos de 3 <input type="checkbox"/> 3-5 <input type="checkbox"/> más de 5
8. ¿Dispone de algún sistema de certificación ISO 14000? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Si
9. ¿Han implantado algún sistema formal para la Gestión del Conocimiento? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Si
10. ¿Han implantado algún sistema formal de Logística Inversa? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Si
11. Cargo de la persona que responde:
12. Si desea recibir un informe de gestión con los principales resultados obtenidos en esta investigación, indique su dirección de correo electrónico:

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN