



**TESIS DOCTORAL**

**NUEVOS RETOS DE INVESTIGACIÓN PARA LA LOGÍSTICA  
INVERSA. ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE PRODUCTOS  
REFABRICADOS**

**BEATRIZ JIMÉNEZ PARRA**

**DEPARTAMENTO DE DIRECCIÓN DE EMPRESAS Y SOCIOLOGÍA**

**2014**



**TESIS DOCTORAL**

**NUEVOS RETOS DE INVESTIGACIÓN PARA LA LOGÍSTICA  
INVERSA. ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE PRODUCTOS  
REFABRICADOS**

**BEATRIZ JIMÉNEZ PARRA**

**DEPARTAMENTO DE DIRECCIÓN DE EMPRESAS Y SOCIOLOGÍA**

**Conformidad de los directores:**

**Fdo: Dr. Sergio Rubio Lacoba**

**Fdo.: Dra. M<sup>a</sup> Azucena Vicente Molina**

**2014**

*Tesis presentada para optar al título de Doctora por la Universidad de Extremadura, en el Departamento de Dirección de Empresas y Sociología, dentro del Programa de Doctorado Marketing y Comercio Internacional.*

*La autora de la Tesis agradece a la Vicepresidencia Segunda y Consejería de Economía, Comercio e Innovación de la Junta de Extremadura y al Fondo Social Europeo su financiación para la realización de esta Tesis doctoral mediante el proyecto de investigación PRI09A098.*

# AGRADECIMIENTOS

Me gustaría que estas líneas sirviesen para mostrar mi más sincero agradecimiento a todas aquellas personas que, de algún modo u otro, han hecho posible que esta Tesis doctoral pueda ver la luz.

En primer lugar, a mis directores de Tesis, Sergio Rubio y Azucena Vicente. Muchas gracias por vuestros consejos, recomendaciones y por la paciencia y el incondicional apoyo que siempre me habéis demostrado, tanto en los buenos como en los malos momentos. Sin vosotros este trabajo no habría sido posible. Muchas gracias a los dos, para mí habéis sido, sois y seguiréis siendo un ejemplo de tesón, constancia y profesionalidad pero, sobre todo, dos grandes amigos y magníficos compañeros de trabajo.

A Víctor Valero, un gran amigo y compañero de trabajo. Muchas gracias por tus consejos, por tu paciencia, por tus ánimos y por estar siempre dispuesto a ayudar de forma desinteresada.

A Joaquín Aldás, de la Universidad de Valencia, por su asesoramiento en aquellos aspectos más técnicos relacionados con la modelización estructural mediante PLS. Muchas gracias.

A los compañeros del Grupo Extremeño de Marketing y Dirección de Operaciones (M@rkDO) y del Departamento de Dirección de Empresas y Sociología, muchas gracias por vuestro apoyo y ayuda.

A los profesores de la Universidad de Extremadura y de la Universidad el País Vasco que han contribuido a difundir los cuestionarios y a los alumnos de ambas universidades que han dedicado algunos minutos de su tiempo a rellenarlos. Muchas gracias a todos, sin vosotros realizar esta Tesis tampoco habría sido posible.

A mis amigos, Cristina, Matilde, Carmen, Juan, Jorge, Javi, Ana B., Ana S., Pozo, Virginia, Loli y Mara, con los que he compartido y pienso seguir compartiendo muchos buenos momentos. Muchas gracias por estar siempre cerca cuando se os necesita.

A mi hermana Ana y a mi cuñado Tomás, muchas gracias por confiar en mí, por cuidarme y por animarse a perseverar en aquellos momentos en los que parece que el camino elegido no es el más fácil de seguir.

A mis padres, Pablo y María, a ellos les debo todo, gracias a ellos soy la persona que soy hoy en día. Muchas gracias por vuestro apoyo y cariño incondicional y por aceptarme tanto con mis virtudes como con mis defectos.

A mi tío Jenaro y a mis sobrinos, Marcos y Marta, gracias por ser capaz de sacarme siempre una sonrisa y por ser pacientes en aquellos momentos en los que no os he podido dedicar toda la atención que os merecéis.

A mis suegros, Merce y Juan, y a mis cuñados Alexander y Victoria, por contagiarme vuestra alegría y optimismo y por demostrarme que con constancia y trabajo duro, uno puede lograr aquello que se proponga.

A Juanfran, mi amigo, mi compañero y mi alma gemela, muchas gracias por estar siempre a mi lado, por hacer que confíe en mis posibilidades, por no dejar que desfallezca en los malos momentos, y sobre todo, por hacerme la vida tan divertida, agradable y fácil.

Muchas gracias a todos.

# RESUMEN

La Cadena de Suministro Cerrada (*Closed-Loop Supply Chain, CLSC*), es un tópico de investigación por el que tanto la academia como las empresas han venido mostrando especial interés en los últimos años. No obstante, la mayor parte de la investigación en dicho ámbito ha sido desarrollada desde los campos de la ingeniería y la dirección de operaciones; centrándose, principalmente, en decisiones de tipo operativo y táctico. En la actualidad, existe un amplio consenso respecto a la existencia de numerosos *gaps* de investigación en el ámbito de las CLSCs, en general, y de la refabricación, en particular, que necesitan ser analizados con mayor profundidad desde una perspectiva más estratégica; especialmente, aquellos aspectos que tienen que ver con la comercialización de productos refabricados. Conocer si existen consumidores interesados en la adquisición de este tipo de productos y ser capaz de desarrollar y mantener una base de clientes estable a lo largo del tiempo, es fundamental para conseguir una adecuada gestión de los sistemas de refabricación. Por ello, teniendo en cuenta la escasez de trabajos desarrollados al respecto, la presente investigación propone un modelo explicativo del comportamiento de compra del potencial consumidor de portátiles refabricados; contribuyendo, de este modo, a la construcción de un marco teórico de referencia que sirva para orientar a las empresas del sector de la refabricación, interesadas en el diseño e implantación de estrategias de marketing más adecuadas para la comercialización de sus productos refabricados. Los resultados obtenidos confirman la existencia de un determinado segmento de consumidores dispuestos a comprar y consumir este tipo de productos, poseedores de una serie de rasgos comunes que los caracterizan, así como la presencia de determinadas variables – la actitud hacia la compra, los referentes más cercanos del individuo (familia, amigos, etc.), las motivaciones y los estímulos de marketing (producto, precio, canales de distribución y actividades de promoción) – que influyen en su intención de compra.

Palabras clave: *Cadena de suministro cerrada, refabricación, comercialización, intención de compra, portátiles refabricados.*

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>Capítulo 1: INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1. PLANTEAMIENTO GENERAL DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.2. OBJETIVOS DE LA TESIS .....	5
1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO .....	6
1.4. ESTRUCTURA DE LA TESIS .....	8
BIBLIOGRAFÍA DEL CAPÍTULO.....	11
<b>Capítulo 2: LOGÍSTICA INVERSA, ANTECEDENTES, ESTADO DE LA CUESTION Y NUEVOS DESAFÍOS DE INVESTIGACIÓN .16</b>	
2.1. INTRODUCCIÓN .....	19
2.2. LOGÍSTICA INVERSA Y CADENA DE SUMINISTRO CERRADA .....	19
2.2.1. Antecedentes y Evolución del Concepto de Logística Inversa .....	19
2.2.2. Factores Clave en el Desarrollo de la Logística Inversa .....	22
2.2.2.1. Ventajas Competitivas Derivadas de la Logística Inversa .....	24
2.2.2.2. Legislación Medioambiental.....	27
2.2.2.3. Presión de los Stakeholders .....	32
2.2.3. Tipos de Retornos.....	35
2.2.3.1. Retornos Comerciales.....	36
2.2.3.2. Retornos de Productos al Final de Uso.....	36
2.2.3.3. Retornos de Productos al Final de Vida.....	36
2.2.4. Opciones de Gestión Para los Productos Recuperados mediante Sistemas de Logística Inversa.....	38
2.2.4.1. Reutilización y Reventa.....	38
2.2.4.2. Refabricación .....	39
2.2.4.3. Reacondicionamiento .....	39
2.2.4.4. Reparación .....	40
2.2.4.5. Canibalismo.....	40
2.2.4.6. Reciclaje .....	41
2.2.4.7. Donación .....	41
2.2.4.8. Gestión de Residuos .....	42
2.2.4.9. Jerarquía de Opciones de Recuperación en Función del Tipo de Retorno.....	42
2.3. ESTADO ACTUAL DE LA CUESTIÓN: REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	45

2.3.1. Revisión de la Literatura Internacional más Relevante.....	46
2.3.1.1. Reverse Logistics: Quantitative Models for Closed-Loop Supply Chains (Dekker et al., 2004) y Characteristics of the Research on Reverse Logistics, 1995 – 2005 (Rubio et al., 2008) .....	46
2.3.1.2. Perspectives in Reverse Logistics: A review (Pokharel y Mutha, 20009) .....	47
2.3.1.3. The Evolution of Closed-Loop Supply Chain Research (Guide y Van Wassenhove, 2009).....	49
2.3.1.4. Closed-Loop Supply Chains: A Critical Review, and Future Research (Souza, 2013) .....	51
2.3.2. Tesis Doctorales Realizadas en España .....	52
2.4. NUEVOS DESAFÍOS EN EL ÁMBITO DE LA LOGÍSTICA INVERSA.....	57
2.4.1. Nuevas Líneas de Investigación Futura .....	57
2.4.2. La importancia de la Comercialización de Productos Recuperados...60	
Bibliografía del Capítulo .....	61
Referencias de la Revisión de la Literatura.....	68

### **Capítulo 3: MARKETING DE PRODUCTOS REFABRICADOS. APROXIMACIÓN ESTRATÉGICA DESDE LA PERSPECTIVA DE LA OFERTA Y LA DEMANDA ..... 76**

3.1. INTRODUCCIÓN .....	79
3.2. EL PRODUCTO REFABRICADO: CONCEPTUALIZACIÓN .....	80
3.2.1. Concepto de Refabricación y Producto Refabricado .....	80
3.2.2. Fases del Proceso de Refabricación .....	82
3.2.2.1. Desmontaje .....	82
3.2.2.2. Inspección y Clasificación.....	84
3.2.2.3. Limpieza .....	85
3.2.2.4. Reacondicionamiento y/o Reemplazo.....	85
3.2.2.5. Montaje .....	86
3.2.2.6. Prueba Final .....	87
3.3. EL MERCADO DE PRODUCTOS REFABRICADOS: PARTICULARIZACIÓN DE LA OFERTA .....	88
3.3.1. Origen y Características del Sector de Productos Refabricados.....	88
3.3.2. Factores Condicionantes de la Oferta de Productos Refabricados.....	92
3.3.2.1. Factores Internos .....	93

3.3.2.2. Factores Externos .....	107
3.3.2.3. Matriz DAFO .....	118
<b>3.4. ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE PRODUCTOS REFABRICADOS .....</b>	<b>120</b>
3.4.1. El Comportamiento del Consumidor.....	121
3.4.1.1. Modelos Explicativos del Comportamiento del Consumidor Basados en las Actitudes.....	124
3.4.1.2. El Comportamiento del Consumidor según la Teoría de la Acción Razonada y la Teoría del Comportamiento Planificado .....	126
3.4.2. El Consumidor de Productos Refabricados .....	130
3.4.2.1. Conceptualización.....	130
3.4.2.2. Perfil del Potencial Consumidor de Productos Refabricados .....	131
3.4.2.3. Modelo Explicativo del Comportamiento del Consumidor de Productos Refabricados .....	136
<b>3.5. PROPUESTA ESTRATÉGICA DE MARKETING DE PRODUCTOS REFABRICADOS .....</b>	<b>149</b>
3.5.1. Marketing Mix de Productos Refabricados.....	150
3.5.1.1. Política de Producto.....	150
3.5.1.2. Política de Precios .....	154
3.5.1.3. Política de Distribución .....	156
3.5.1.4. Política de Comunicación .....	161
3.5.2. Estrategias para Reducir el Riesgo de Canibalización entre Productos Originales y Productos Refabricados .....	166
<b>3.6. ESTUDIO DE CASOS.....</b>	<b>169</b>
3.6.1. Metodología del Caso.....	170
3.6.2. Caso Apple .....	173
3.6.2.1. Planteamiento General .....	173
3.6.2.2. Mercados .....	176
3.6.2.3. Tipos de Consumidores .....	176
3.6.2.4. Estrategia de Marketing .....	177
3.6.3. Caso Hewlett-Packard (HP).....	185
3.6.3.1. Planteamiento General .....	185
3.6.3.2. Mercados .....	188
3.6.3.3. Tipos de Consumidores .....	189
3.6.3.4. Estrategia de Marketing .....	190

3.6.4. Principales Conclusiones .....	198
BIBLIOGRAFÍA DEL CAPÍTULO .....	209

## **Capítulo 4: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **EMPÍRICA ..... 241**

4.1. INTRODUCCIÓN .....	243
4.2. OBTENCIÓN Y SELECCIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	243
4.2.1. Descripción y Selección de la Muestra.....	243
4.2.2. Construcción del Cuestionario.....	248
4.2.2.1. Escalas de Medida de las Variables .....	249
4.2.2.2. Estructura del Cuestionario .....	259
4.2.2.3. Pruebas Previas del Cuestionario.....	261
4.3. MODELIZACIÓN ESTRUCTURAL.....	263
4.3.1. Los Modelos de Ecuaciones Estructurales .....	263
4.3.2. Justificación de la Elección de PLS como Técnica de Análisis de la Información.....	264
4.3.3. Descripción del Proceso de Aplicación de PLS .....	266
4.3.3.1. Conceptos Básicos de un Modelo PLS.....	266
4.3.3.2. Especificación Formal del Modelo y Descripción de la Estimación de Parámetros mediante el Algoritmo PLS.....	269
4.3.3.3. Proceso seguido para el Análisis e Interpretación de los Resultados .....	270
BIBLIOGRAFÍA DEL CAPÍTULO .....	278

## **Capítulo 5: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN ..... 287**

5.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO. APROXIMACIÓN AL PERFIL DEL CONSUMIDOR DE PORTÁTILES REFABRICADOS.....	289
5.1.1. Conciencia Medioambiental .....	289
5.1.2. Actitud hacia la Innovación Tecnológica .....	290
5.1.3. Conocimiento sobre Productos Refabricados .....	291
5.1.4. Creencias de Conducta.....	295
5.1.5. Actitud hacia la Compra de Portátiles Refabricados.....	296
5.1.6. Creencias Normativas .....	296
5.1.7. Norma Subjetiva .....	297

5.1.8. Motivaciones.....	298
5.1.9. Variables de Marketing Mix.....	299
5.1.10. Intención de Compra de Portátiles Refabricados.....	302
<b>5.2. ANÁLISIS INFERENCIAL. MODELIZACIÓN ESTRUCTURAL</b>	
<b>MEDIANTE PLS.....</b>	<b>305</b>
5.2.1. Valoración del Modelo de Medida.....	306
5.2.1.1. Valoración de la Parte del Modelo de Medida con Indicadores Reflectivos .....	306
5.2.1.2. Valoración de la Parte del Modelo de Medida con Indicadores Formativos .....	310
5.2.2. Valoración del Modelo Estructural. Contraste de Hipótesis .....	313
5.2.2.1. Relevancia Predictiva .....	313
5.2.2.2. Significatividad de las Relaciones Estructurales .....	314
5.2.3. Discusión de Resultados.....	316
<b>BIBLIOGRAFÍA DEL CAPÍTULO.....</b>	<b>321</b>

## **Capítulo 6: CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES ..... 325**

6.1. INTRODUCCIÓN.....	327
6.1. RESUMEN Y CONCLUSIONES .....	327
6.3. IMPLICACIONES PARA LA GESTIÓN .....	335
6.3.1. Implicaciones para las Empresas y Otras Organizaciones .....	335
6.3.2. Implicaciones para el Ámbito Académico .....	337
6.3.3. Implicaciones para los Consumidores y Sociedad en General.....	338
6.4. LIMITACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN .....	339
<b>BIBLIOGRAFÍA DEL CAPÍTULO.....</b>	<b>342</b>

## **ANEXOS..... 345**

ANEXO 1: CASO APPLE.....	346
ANEXO 2: CONSTRUCCIÓN DE LAS ESCALAS DE MEDIDA DE LAS VARIABLES .....	350
ANEXO 3: CUESTIONARIO.....	353
ANEXO 4: PRINCIPALES PUBLICACIONES Y TRABAJOS DERIVADOS DE LA TESIS.....	357

# ÍNDICE DE TABLAS

## **TABLAS DEL CAPÍTULO 2**

TABLA 2.1: PLAN NACIONAL INTEGRADO DE RESIDUOS (PNIR).....	29
TABLA 2.2: PRINCIPALES SIGS IMPLANTADOS EN ESPAÑA.....	30
TABLA 2.3: CLASIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES TÓPICOS DE INVESTIGACIÓN EN EL ÁMBITO DE LA LOGÍSTICA INVERSA (1995 – 2005) .....	47
TABLA 2.4: CLASIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES TÓPICOS DE INVESTIGACIÓN EN EL ÁMBITO DE LA LOGÍSTICA INVERSA (1989 – 2008) .....	48
TABLA 2.5: EVOLUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE LAS CADENAS DE SUMINISTRO CERRADAS .....	49
TABLA 2.6: DECISIONES ESTRATÉGICAS EN EL ÁMBITO DE LAS CLSCS .....	51
TABLA 2.7: DECISIONES TÁCTICAS EN EL ÁMBITO DE LAS CLSCS .....	52
TABLA 2.8: TESIS DOCTORALES SOBRE LOGÍSTICA INVERSA REALIZADAS EN ESPAÑA (1995 – 2014).....	53

## **TABLAS DEL CAPÍTULO 3**

TABLA 3.1: MATRIZ DAFO – FACTORES INTERNOS Y EXTERNOS.....	118
TABLA 3.2: PRECIOS DE PRODUCTOS REFABRICADOS VERSUS PRECIOS DE PRODUCTOS ORIGINALES.....	154
TABLA 3.3: RELACIONES DE LOS SISTEMAS DE APLE DE RECUPERACIÓN DE PRODUCTOS .....	175
TABLA 3.4: RELACIÓN DE PRODUCTOS APPLE REFABRICADOS SEGÚN FECHA DE LANZAMIENTO Y TIEMPO DE PERMANENCIA EN EL MERCADO .....	179
TABLA 3.5: RELACIÓN DE PRODUCTOS APPLE REFABRICADOS SEGÚN DIFERENCIAS MEDIAS DE PRECOS Y DESCUENTOS.....	181
TABLA 3.6: MODALIDADES DEL PROGRAMA DE RETORNO DE PRODUCTOS DE HP .....	186

## **TABLAS DEL CAPÍTULO 4**

TABLA 4.1: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA MUESTRA .....	245
TABLA 4.2: PERFIL DE LA MUESTRA: VARIABLES DEMOGRÁFICAS Y SOCIOECONÓMICAS.....	246
TABLA 4.3: ÍTEMS DE LAS VARIABLES CONCIENCIA MEDIOAMBIENTAL (CMA) .....	250
TABLA 4.4: ÍTEMS DE LA VARIABLE ACTITUD HACIA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.....	250

TABLA 4.5: AFIRMACIONES DEL TEST DE CONOCIMIENTO OBJETIVO SOBRE PRODUCTOS REFABRICADOS (CPR).....	252
TABLA 4.6: ÍTEMS DE LA VARIABLE CREENCIAS DE CONDUCTA (CC).....	253
TABLA 4.7: ÍTEMS DE LA VARIABLE ACTITUD HACIA LA COMPRA DE UN PORTÁTIL REFABRICADO.....	254
TABLA 4.8: ÍTEMS DE LAS VARIABLES CREENCIAS NORMATIVAS (CN) Y NORMA SUBJETIVA (NS) .....	255
TABLA 4.9: ÍTEMS DE LA VARIABLE MOTIVACIONES (M) Y DE LAS VARIABLES DE MARKETING MIX (MMV) .....	256
TABLA 4.10: SIMULACIÓN DE LA SITUACIÓN DE COMPRA DE UN PORTÁTIL REFABRICADO (IC1).....	257
TABLA 4.11: ÍTEMS DE LA VARIABLE INTENCIÓN DE COMPRA DE UN PORTÁTIL REFABRICADO (IC2).....	259
TABLA 4.12: PRIMERA PARTE DEL CUESTIONARIO - PREGUNTAS Y VARIABLES ASOCIADAS.....	259
TABLA 4.13: SEGUNDA PARTE DEL CUESTIONARIO -PREGUNTAS Y VARIABLES ASOCIADAS.....	260
TABLA 4.14: TIPO DE CONSTRUCTOS E INDICADORES DEL MODELO DE COMPORTAMIENTO DE CONSUMIDOR DE PORTÁTILES REFABRICADOS .....	268
TABLA 4.15: VALORACIÓN DEL MODELO DE MEDIDA - CONSTRUCTOS CON INDICADORES REFLECTIVOS .....	273
TABLA 4.16: VALORACIÓN DEL MODELO DE MEDIDA - CONSTRUCTOS CON INDICADORES FORMATIVOS .....	275
TABLA 4.17: VALORACIÓN DEL MODELO ESTRUCTURAL.....	278

## **TABLAS DEL CAPÍTULO 5**

TABLA 5.1: TEST DE CONOCIMIENTO OBJETIVO SOBRE PRODUCTOS REFABRICADOS .....	292
TABLA 5.2: FIABILIDAD Y VALIDEZ CONVERGENTE. CONSTRUCTOS CON INDICADORES REFLECTIVOS .....	307
TABLA 5.3: VALIDEZ DISCRIMINANTE (AVE).....	309
TABLA 5.4: VALIDEZ DISCRIMINANTE (CROSS-LOADINGS) .....	310
TABLA 5.5: SIGNIFICATIVIDAD DE LOS PESOS (BOOTSTRAP) .....	311
TABLA 5.6: DIAGNÓSTICO DE MULTICOLINEALIDAD.....	312
TABLA 5.7: RELEVANCIA PREDICTIVA (BLINDFOLDING).....	314
TABLA 5.8: SIGNIFICATIVIDAD DE LAS RELACIONES ESTRUCTURALES (BOOTSTRAP) .....	315
TABLA 5.9: CONTRASTE DE HIPÓTESIS.....	316

# ÍNDICE DE FIGURAS

## **FIGURAS DEL CAPÍTULO 1**

FIGURA 1.1: ESTRUCTURA DE LA TESIS DOCTORAL .....	10
---	----

## **FIGURAS DEL CAPÍTULO 2**

FIGURA 2.1: EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO DE LOGÍSTICA INVERSA .....	22
---	----

FIGURA 2.2: JERARQUÍA DE LAS OPCIONES DE RECUPERACIÓN DE PRODUCTOS.....	45
---	----

## **FIGURAS DEL CAPÍTULO 3**

FIGURA 3.1: DIAGRAMA REPRESENTATIVO DE UN PROCESO DE REFABRICACIÓN GENÉRICO.....	83
--	----

FIGURA 3.2: FACTORES INTERNOS.....	94
------------------------------------	----

FIGURA 3.3: INFRAESTRUCTURAS NECESARIAS PARA UN SISTEMA DE GESTIÓN DE PRODUCTOS EOU MEDIANTE REFABRICIÓN .....	102
--	-----

FIGURA 3.4: FACTORES EXTERNOS.....	108
------------------------------------	-----

FIGURA 3.5: COMPETENCIA EN EL MERCADO DE PRODUCTOS REFABRICADOS .....	110
---	-----

FIGURA 3.6: ETAPAS DEL PROCESO DE DECISIÓN DE COMPRA Y PRINCIPALES FACTORES INFLUYENTES .....	123
---	-----

FIGURA 3.7: TEORÍA DE LA ACCIÓN RAZONADA .....	127
--	-----

FIGURA 3.8: TEORÍA DEL COMPORTAMIENTO PLANIFICADO.....	129
--	-----

FIGURA 3.9: MODELO EXPLICATIVO DEL COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR DE PORTÁTILES REFABRICADOS .....	138
---	-----

FIGURA 3.10: HIPÓTESIS SOBRE EL COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR DE PORTÁTILES REFABRICADOS .....	149
--	-----

FIGURA 3.11: ETIQUETAS Y CÓDIGOS UTILIZADOS POR HP Y APPLE PARA DIFERENCIAR SUS PRODUCTOS REFABRICADOS DE LOS ORIGINALES.....	158
---	-----

FIGURA 3.12: OFERTA DE PRODUCTOS APPLE REFABRICADOS .....	178
---	-----

FIGURA 3.13: EJEMPLO DE PETICIÓN DE PEDIDO DE UN IPAD REFABRICADO .....	183
---	-----

FIGURA 3.14: EJEMPLO DE OFERTA DE MACS REFABRICADOS Y CONDICIONES DE PRECIOS .....	184
--	-----

FIGURA 3.15: COMUNIDADES DE AYUDA APPLE.....	185
--	-----

FIGURA 3.16: PROGRAMA DE RENOVACIÓN DE HP - INICIO.....	188
---	-----

FIGURA 3.17: PROGRAMA DE RENOVACIÓN DE HP - RAZONES.....	190
--	-----

FIGURA 3.18: OFERTA DE PRODUCTOS HP REFABRICADOS (ESPAÑA).....	191
FIGURA 3.19: PROMOCIÓN DEL PROGRAMA DE RENOVACIÓN DE HP AMÉRICAS .....	195
FIGURA 3.20: INFORMACIÓN SUMINISTRADA RELATIVA AL PROCESO DE REFABRICACIÓN .....	195
FIGURA 3.21: INFORMACIÓN SUMINISTRADA RELATIVA AL CERTIFICADO DE CALIDAD Y CODIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS REFABRICADOS .....	196
FIGURA 3.22: FORO HP DE APOYO A CONSUMIDORES (CONSULTA).....	197
FIGURA 3.23: FORO HP DE APOYO A CONSUMIDORES (RESPUESTA).....	197

#### **FIGURAS DEL CAPÍTULO 4**

FIGURA 4.1: CAMPUS DE LA UEX EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE CENTROS. TITULACIONES Y ALUMNOS .....	244
FIGURA 4.2: CAMPUS DE LA UPV/EHU EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE CENTROS. TITULACIONES Y ALUMNOS.....	245
FIGURA 4.3: MODELO PLS DEL COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR DE PORTÁTILES REFABRICADOS .....	269

#### **FIGURAS DEL CAPÍTULO 5**

FIGURA 5.1: MODELO ESTRUCTURAL .....	313
--------------------------------------	-----

#### **FIGURAS DEL CAPÍTULO 6**

FIGURA 6.1: ACCIONES DE COMUNICACIÓN ENFOCADAS AL AUMENTO DEL CONOCIMIENTO SOBRE PRODUCTOS REFABRICADOS.....	333
--	-----

# ÍNDICE DE GRÁFICOS

## **GRÁFICOS DEL CAPÍTULO 3**

GRÁFICO 3.1: VALOR RECUPERADO – REFABRICACIÓN VS. RECICLAJE.....	90
--	----

## **GRÁFICOS DEL CAPÍTULO 5**

GRÁFICO 5.1: CONCIENCIACIÓN MEDIOAMBIENTAL (CMA).....	289
GRÁFICO 5.2: ACTITUD HACIA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (AIT) .....	291
GRÁFICO 5.3: CONOCIMIENTO SOBRE PRODUCTOS REFABRICADOS (CPR) ..	292
GRÁFICO 5.4: PUNTUACIÓN GLOBAL DEL TEST DE CONOCIMIENTO OBJETIVO SOBRE PRODUCTOS REFABRICADOS .....	293
GRÁFICO 5.5: RESPUESTAS DEL TEST SOBRE CONOCIMIENTO OBJETIVO SOBRE PRODUCTOS REFABRICADOS .....	294
GRÁFICO 5.6: CREENCIAS DE CONDUCTA (CC) .....	295
GRÁFICO 5.7: ACTITUD HACIA LA COMPRA DE PORTÁTILES REFABRICADOS (AC).....	296
GRÁFICO 5.8: CREENCIAS NORMATIVAS (CN).....	297
GRÁFICO 5.9: NORMA SUBJETIVA (NS).....	298
GRÁFICO 5.10: MOTIVACIONES (M) .....	299
GRÁFICO 5.11: VARIABLES DE MARKETING MIX.....	300
GRÁFICO 5.12: FUENTES DE INFORMACIÓN MÁS IMPORTANTES Y MÁS FIABLES .....	302
GRÁFICO 5.13: INTENCIÓN DE COMPRA DE PORTÁTILES REFABRICADOS EN FUNCIÓN DEL PRECIO Y DEL TIPO DE REFABRICANTE.....	303
GRÁFICO 5.14: INTENCIÓN DE COMPRA DE PORTÁTILES REFABRICADOS.....	305

# **CAPÍTULO 1**

# **INTRODUCCIÓN**

---

## **1.1. Planteamiento General del Tema de Investigación**

## **1.2. Objetivos de la Tesis**

## **1.3. Justificación de la Elección del Objeto de Estudio**

## **1.4. Estructura de la Tesis**

## **Bibliografía del Capítulo**

## 1.1. PLANTEAMIENTO GENERAL DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN

La Cadena de Suministro Cerrada (*Closed-Loop Supply Chain, CLSC*) puede ser definida como aquella cadena de suministro donde interactúan dos tipos de flujos de productos: “flujos hacia adelante” y “flujos inversos”. Los primeros hacen referencia a los flujos tradicionales de productos que tienen su punto de origen en los proveedores o en los fabricantes y su punto de uso en los consumidores finales. Los segundos son flujos de retorno de productos que surgen en el punto de consumo de dichos productos (consumidores finales) y que finalizan en el punto de recuperación o eliminación de los mismos, es decir, los fabricantes originales de tales productos o los recuperadores independientes (Ferguson y Souza, 2010). La gestión de este segundo tipo de flujos es llevada a cabo mediante la Logística Inversa, proceso que incluye aquellas actividades (planificación, implantación y control) necesarias para la recuperación del valor que todavía incorporan los productos usados o, en su caso, para proceder a la eliminación de éstos de la forma más apropiada (Rogers y Tibben-Lembke, 1999).

La CLSC es un tópico de investigación por el que tanto la academia como las empresas han venido mostrando especial interés en los últimos años (Guide y Van Wassenhove, 2009; Ilgin y Gupta, 2010; Pokharel y Mutha, 2009; Rubio *et al.*, 2008). No obstante, la mayor parte de la investigación en dicho ámbito ha sido desarrollada desde los campos de la ingeniería y la dirección de operaciones centrándose, sobre todo, en decisiones de tipo operativo y táctico (Rubio *et al.*, 2008). Algunos de los principales tópicos analizados tienen que ver con los flujos físicos de productos desde el consumidor hasta el Fabricante de Equipo Original – *Original Equipment Manufacturer, OEM* – o recuperador (Dethloff, 2001; Guide y Van Wassenhove, 2001; Thierry *et al.*, 1995), la planificación de la producción (Guide, 2000; Yang *et al.*, 2005), la gestión de inventarios (Inderfurth, 1997; Toktay *et al.*, 2000; van der Laan *et al.*, 1999), los sistemas híbridos de fabricación y refabricación (Aras *et al.*, 2006) y la coordinación de los distintos procesos de las cadenas de suministro cerradas (Ferguson *et al.*, 2006; Savaskan *et al.*, 2004; Yadav *et al.*, 2003).

En la actualidad, existe un amplio consenso respecto a la existencia de numerosas lagunas en la investigación en el ámbito de las CLSCs, en general y de la refabricación, en particular, que necesitan ser analizadas con mayor profundidad (Prahinski y Kocabasoglu, 2006; Rogers y Tibben-Lembke, 1999; Rubio *et al.*, 2008)

tales como: la gestión de las actividades de retorno de productos y las distintas opciones de recuperación de los mismos desde un punto de vista más estratégico (Ferguson y Souza, 2010; Guide y Van Wassenhove, 2009; Pokharel y Mutha, 2009; Souza, 2013); el papel desempeñado por las nuevas tecnologías en la gestión de las CLSCs (Rubio *et al.*, 2008; Zhao *et al.*, 2008); la coordinación entre las distintas actividades de las CLSCs – recuperación, refabricación, comercialización, etc. – y entre los distintos integrantes de las mismas – recuperadores, proveedores, refabricantes, etc. – (Ferguson y Souza, 2010; Guide y Van Wassenhove, 2009; Pokharel y Mutha, 2009); la legislación sobre recuperación de productos, más allá de la relativa a la responsabilidad ampliada del fabricante (Atasu y Van Wassenhove, 2012; Souza 2013); la orientación medioambiental en la gestión de las CLSCs (Ferguson y Souza, 2010; Vachon y Klassen, 2010) y los aspectos relativos al marketing de productos refabricados (Ferguson y Souza, 2010; Guide y Van Wassenhove, 2009; Pokharel y Mutha, 2009; Rubio *et al.*, 2008; Souza, 2013; Zhao *et al.*, 2008).

Respecto a estos últimos, es decir, a los aspectos que tienen que ver con la comercialización de productos refabricados, cabe destacar que, a pesar de que son muchos los autores (ver por ejemplo, Atasu *et al.*, 2010; Essoussi y Linton, 2010; Ferguson y Souza, 2010; Guide y Van Wassenhove, 2009, Rayport y Vanthiel, 1994; Souza, 2013; Subramaniam y Subramanyam, 2012) que hacen hincapié en la importancia de *analizar las relaciones de interacción que tienen lugar entre las empresas refabricantes y el mercado*, hasta la fecha, la investigación en ese ámbito es prácticamente anecdótica. Los trabajos llevados a cabo se han centrado fundamentalmente en el estudio de aspectos relacionados con la disposición a pagar del consumidor por los productos refabricados (Essoussi y Linton, 2010; Michaud y Llerena, 2011; Ovchinnikov, 2011), los efectos de la canibalización (Atasu *et al.*, 2010; Guide y Li, 2010), la competencia entre refabricantes (Atasu *et al.*, 2008a; Debo *et al.*, 2005; Majumder y Groenevelt, 2001), la percepción del consumidor respecto a los productos refabricados (Hazen *et al.*, 2012) y las decisiones relativas a la fijación de precios de dichos productos (Subramaniam y Subramanyam, 2012). Por tanto, parece que quedan otros muchos aspectos de marketing pendientes de analizar, como por ejemplo: la existencia y desarrollo de mercados para productos refabricados (Atasu *et al.*, 2008b; Guide y Van Wassenhove, 2006; Guide y Van Wassenhove, 2009; Souza, 2008), los potenciales consumidores de dichos productos (Atasu *et al.*, 2010), las estrategias de comercialización más adecuadas (Jacobsson, 2000; Subramaniam y

Subramanyam, 2012), o la interacción entre productos originales y productos refabricados (Atasu *et al.*, 2010; Ferrer y Swaminatham, 2006), entre otros.

Conocer si existen consumidores interesados en la adquisición de productos refabricados y ser capaz de desarrollar una base de clientes y mantenerla a lo largo del tiempo, es fundamental para conseguir una adecuada gestión de los sistemas de refabricación (Giuntini y Gaudette, 2003; Quariguasi, 2009). Este debería ser uno de los primeros pasos a acometer cuando una empresa se plantea la posibilidad de introducirse en el negocio de la refabricación, pues sin la existencia de un mercado dispuesto a consumir este tipo de productos, las actividades de refabricación no tienen mucho sentido. Sin embargo, encontrar y desarrollar mercados para estos productos puede llegar a convertirse en un verdadero desafío para los OEMs y demás empresas implicadas en el sector (Debo *et al.*, 2005; Michaud y Llerena, 2011; Thierry *et al.*, 1995). Por todo ello y teniendo en cuenta la escasez de trabajos desarrollados al respecto, nuestra investigación se centra en el análisis de la demanda de productos refabricados y más concretamente, en el comportamiento del potencial consumidor de dichos productos. De este modo, se pretende contribuir al desarrollo de un marco teórico de referencia acerca de dicho tópico de investigación y, de esta manera, ayudar a cerrar el círculo de la logística inversa, aportando conocimiento a la *gestión de la comercialización de productos recuperados*, que junto con la *gestión de la recuperación de productos* y la *gestión de las actividades de recuperación del valor de dichos productos (mediante actividades de refabricación, reciclaje, reutilización, etc.)*, conforma los tres pilares fundamentales de las CLSCs (Guide y Van Wassenhove, 2009).

## 1.2. OBJETIVOS DE LA TESIS

La presente Tesis doctoral pretende ser una aproximación a los principales aspectos relacionados con la comercialización de productos recuperados mediante sistemas de logística inversa, a través de operaciones de refabricación. De forma más concreta, el objetivo fundamental de la misma es ***proponer un modelo explicativo del comportamiento de compra del potencial consumidor de portátiles refabricados***, que contribuya a la construcción de un marco teórico de referencia y que sirva para orientar a las empresas interesadas, acerca del diseño e implantación de estrategias de marketing más adecuadas en el ámbito de la comercialización de productos refabricados. Con la finalidad de alcanzar semejante propósito se plantearon una serie de objetivos específicos, que se muestran a continuación:

*Objetivo 1: Definir la demanda de portátiles refabricados para conocer si existe algún/os segmento/s de mercado al que puedan dirigirse las empresas comercializadoras de estos productos. De este modo, se pretende identificar al grupo de consumidores dispuestos a comprar dichos productos refabricados.*

*Objetivo 2: Conocer el perfil del potencial consumidor de portátiles refabricados, con la finalidad de determinar si existen distintos arquetipos de consumidores (sensibles al precio, concienciados con el medio ambiente, orientados a la funcionalidad del producto, etc.) dispuestos a adquirir este tipo de productos.*

*Objetivo 3: Determinar qué variables pueden influir en la intención de compra de los potenciales consumidores de portátiles refabricados a fin de establecer la mejor forma de estimular la demanda de dichos productos.*

*Objetivo 4: Presentar una propuesta estratégica de marketing que sirva de guía a aquellas empresas del sector u organismos públicos interesados en impulsar la demanda de portátiles refabricados, en particular, y de productos refabricados, en general.*

### **1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO**

El sector de la refabricación está integrado por OEMs, refabricantes independientes y otro tipo de organizaciones que se dedican a la refabricación de productos de diversa naturaleza: piezas de repuesto de automóviles (Hammond *et al.*, 1998; Seitz y Wells, 2006; Subramonian *et al.*, 2009), maquinaria industrial (Fiskel, 2012; Sundin y Bras, 2005; Turner, 2012), mobiliario de oficina (Besch, 2005), productos para niños (Jacobsson, 2000; Mont *et al.*, 2006), aparatos eléctricos y electrónicos (Kerr y Ryan, 2001; Quariguasi y Bloemhof, 2012; Subramaniam *et al.* 2013), etc. De entre todas las categorías de productos refabricados existentes, se escogieron los ordenadores portátiles como productos de referencia para el análisis del comportamiento de compra del potencial consumidor de productos refabricados, en función de tres criterios: 1) *tipo de consumidor (industrial o final) objeto de análisis en la investigación*, 2) *categoría de producto con potencial para la refabricación* y 3) *conocimiento y uso del producto elegido por parte de la población objeto de estudio.*

Esta investigación se centra en los mercados de consumo final – *Business to Consumer, B2C* – es decir, en el potencial consumidor de productos refabricados que adquiere estos productos para su propio uso o consumo o para el de los miembros de su círculo más cercano (familia, amigos, etc.). Sin embargo, la mayor parte de las categorías de productos refabricados identificadas (por ejemplo, mobiliario, piezas de repuesto de automóviles y maquinaria, entre otras), se enfocan principalmente al mercado industrial – *Business to Business, B2B* – (Gallo *et al.*, 2012; Hauser y Lund, 2012), donde los consumidores de dichos productos son empresas o instituciones que los adquieren para incluirlos en su proceso productivo. Distinto es el caso del sector de los aparatos eléctricos y electrónicos, donde parece que empiezan a observarse atisbos de desarrollo del mercado B2C; por ejemplo, en Estados Unidos ésta es una de las áreas del negocio de la refabricación con mayor crecimiento (Guide y Van Wassenhove, 2001), empezando a surgir de este modo una oferta de aparatos electrónicos refabricados destinados a este tipo de consumidores finales. Empresas como Kodak (Geyer *et al.*, 2007), IBM (Grenchus *et al.*, 2001), Xerox (Atasu *et al.*, 2010), Apple (Quariguasi y Bloemhof, 2012) o Hewlett-Packard (Davey *et al.*, 2005), van introduciendo cada vez más versiones refabricadas en su cartera de productos destinada al consumidor final.

Por otra parte, el sector de los aparatos electrónicos de consumo final es un sector que ofrece una interesante oportunidad para la refabricación. Es un mercado que está en constante crecimiento (Seliger, 2007; Tan *et al.*, 2014) y que se caracteriza por la existencia de una gran cantidad de productos con ciclos de vida muy cortos (Guide y Van Wassenhove, 2001). Por ejemplo, en Estados Unidos se devuelven anualmente miles de millones de productos electrónicos, con un gran potencial de recuperación de su valor (Guide y Van Wassenhove, 2009). De este modo, cada vez son más los OEMs que deciden recuperar el valor que todavía incorporan dichos productos en sus últimas fases del ciclo de vida, a través de su refabricación. En primer lugar, atraídos por los potenciales beneficios que la refabricación puede suponer para ellos, derivados de la posibilidad de conservar una mayor cantidad de materia prima del producto, recuperar una mayor cantidad del valor añadido al mismo durante los procesos de fabricación y un mayor ahorro en costes y en consumo de energía (Gallo *et al.*, 2012; Giuntini y Gaudette, 2003; Heese *et al.*, 2005; Kerr y Ryan, 2001; Statham, 2006; Zwolinski *et al.*, 2006); en comparación con otras opciones de recuperación, como por ejemplo el reciclaje. En segundo lugar, obligados por la creciente legislación medioambiental que regula la gestión de dichos productos, entre la que destaca la Directiva de la Unión Europea 2012/19/EU, de 4 de julio de 2012, relativa a los

residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, que obliga a los OEMs a que se hagan responsables tanto de sus productos al final de vida (*End-of-Life, EOL*) como de sus productos al final de uso (*End-of-Use, EOU*), recuperándolos o eliminándolos de forma adecuada y medioambientalmente sostenible. En tercer lugar, para evitar que otros competidores (normalmente, refabricantes independientes) refabriquen sus productos EOU (los del OEM) y se los ofrezcan al mercado bajo la marca de éste, sin respetar las especificaciones establecidas en cuanto a calidad, funcionalidad, garantía, rendimiento, etc., pudiendo así dañar la buena reputación de la marca de dicho OEM (Agrawal *et al.*, 2012; Atasu *et al.*, 2010; Ferguson, 2010).

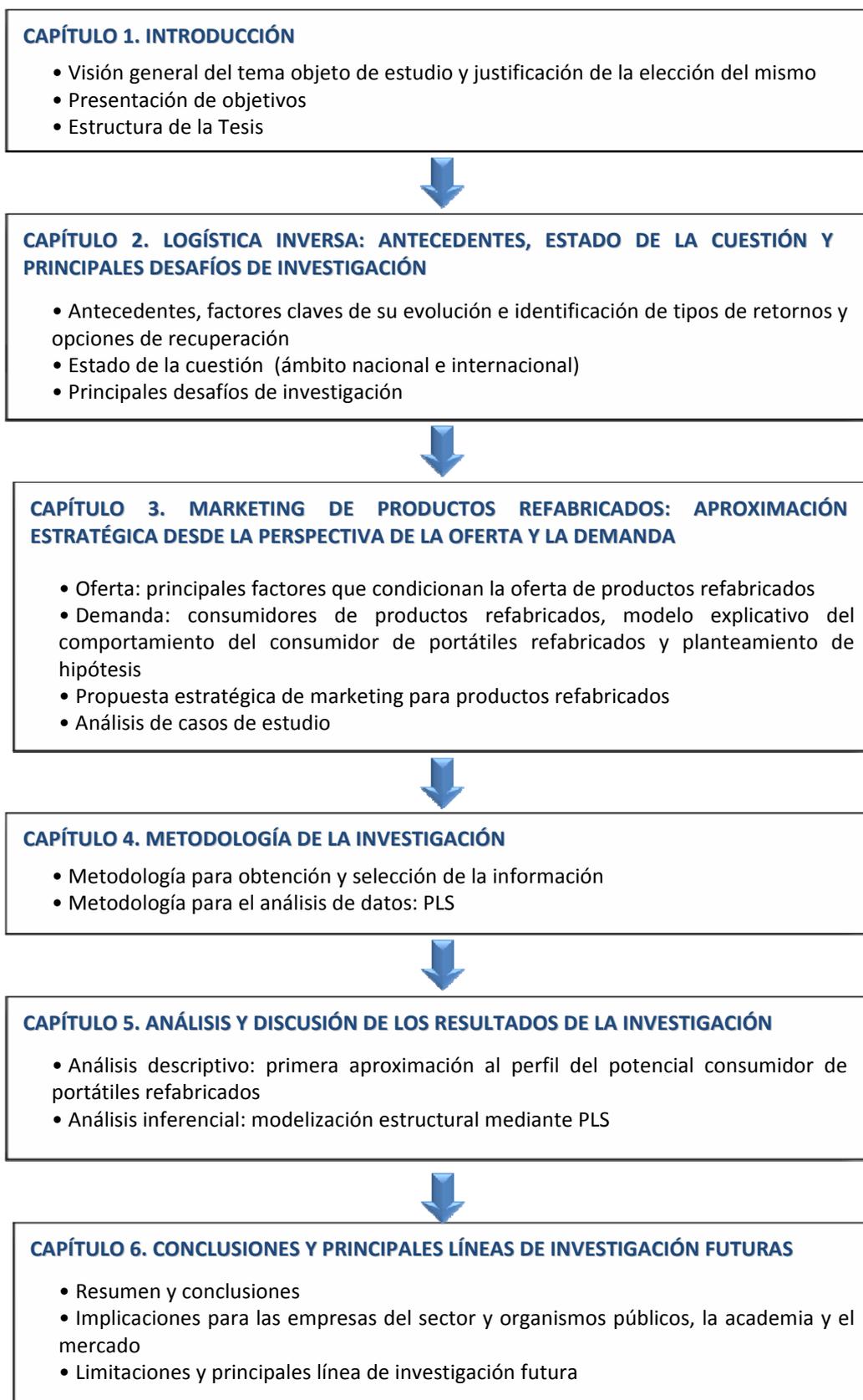
Finalmente, se consideró que, dentro del sector de los aparatos eléctricos y electrónicos, el producto elegido como objeto de estudio de la investigación, un ordenador portátil, podría ser una buena opción debido a que se trata de un producto ampliamente conocido y utilizado en la actualidad (DealerWorld, 2014; Electromarket, 2014) por la población objeto de estudio y, especialmente, por jóvenes y estudiantes, que son los individuos que forman parte de la muestra utilizada.

## 1.4. ESTRUCTURA DE LA TESIS

La Tesis se organiza en torno a seis capítulos (Figura 1.1). En este primer capítulo (capítulo 1) se presenta una visión general del tema objeto de estudio, se argumentan las principales razones de la elección del mismo, se explica cuál es el objetivo principal y los objetivos específicos planteados en la investigación y, finalmente, se describe cómo se estructuran los diferentes contenidos a lo largo de la misma.

El capítulo 2 versa sobre los conceptos de logística inversa y cadena de suministro cerrada. Dicho capítulo comienza analizando sus antecedentes y los factores claves que han hecho posible su evolución, así como los principales tipos de retornos de productos que existen y las opciones de recuperación disponibles a través de sistemas de logística inversa. Seguidamente, se presenta una radiografía del estado de la cuestión, mediante una revisión de la literatura de los artículos más relevantes publicados en el ámbito internacional y de las Tesis doctorales realizadas en España durante los últimos años. Finalmente, se analizan los principales desafíos actuales en el campo de la logística inversa, haciendo especial hincapié en aquellos que tienen que ver con la comercialización de productos recuperados.

Figura 1.1: Estructura de la Tesis doctoral



Fuente: Elaboración propia.

En el capítulo 3 se presenta una aproximación estratégica a la comercialización de productos refabricados desde una doble perspectiva: oferta y demanda. Desde el lado de la oferta se lleva a cabo una conceptualización de los productos refabricados y de las actividades de refabricación, y se analizan los principales factores que condicionan la oferta de dichos productos. Desde el lado de la demanda se lleva a cabo una aproximación al potencial consumidor de productos refabricados y a su comportamiento de compra, se propone un modelo explicativo del comportamiento del consumidor de portátiles refabricados y se plantean las hipótesis de la investigación. Seguidamente, como resultado del análisis anterior de la oferta y la demanda, se realiza una propuesta estratégica de marketing para productos refabricados. Finalmente, se analizan los casos de dos empresas punteras del sector de la electrónica, a través de las principales políticas de marketing mix (producto, precio, distribución y promoción) seguidas por ambas empresas para la comercialización de sus productos refabricados.

En el capítulo 4 se expone la metodología utilizada para llevar a cabo la investigación. Por un lado, se muestra cuál ha sido el proceso seguido para la obtención de la información; es decir, selección de la muestra, elaboración del cuestionario, realización de pruebas previas del mismo y construcción de las escalas de medida de las variables del modelo. Por otro lado, se hace referencia a la metodología del análisis de la información; esto es, modelización estructural mediante PLS, justificando el porqué de la elección de dicha técnica y el proceso seguido para su aplicación.

El capítulo 5 incluye los principales resultados obtenidos de la investigación, organizados en torno a dos grandes bloques temáticos. El primer bloque incluye el análisis descriptivo de las distintas variables que forman parte del modelo de comportamiento del potencial consumidor de portátiles refabricados; consiguiéndose, de este modo, una primera aproximación al perfil de dicho consumidor. En el segundo bloque se analizan y discuten los resultados obtenidos de la modelización estructural, completando y perfilando así, los resultados derivados del análisis descriptivo anterior.

El capítulo 6 se dedica a la exposición de las principales conclusiones a las que se ha llegado y a la descripción de las implicaciones que tienen los resultados obtenidos para los principales agentes involucrados; es decir, empresas, organismos públicos, academia, consumidores y sociedad. Asimismo, en este capítulo se muestran las principales limitaciones de la Tesis y las posibles líneas de investigación a desarrollar en un futuro.

Las fuentes bibliográficas consultadas para llevar a cabo la investigación han sido reflejadas en un apartado final en cada uno de los capítulos que forman parte de la Tesis, bajo el subepígrafe “bibliografía del capítulo”, con la finalidad de que el lector pueda acceder de forma rápida y sencilla a las referencias citadas en el texto.

Finalmente, también se incluye en la Tesis un apartado de anexos, donde se muestran una serie de documentos fundamentales para la investigación: copia del cuestionario elaborado para la obtención de información, tabla resumen del proceso de construcción de las escalas de medida de las variables, información relativa a las empresas analizadas en los casos de estudio, así como una listado de las principales publicaciones y contribuciones a congresos derivados de la presente Tesis doctoral.

Una vez introducido y justificado el objeto de estudio de la investigación, en el siguiente capítulo (Capítulo 2), se presentará una aproximación a los conceptos de logística inversa y cadena de suministro cerrada, así como un análisis de los principales desafíos de investigación surgidos en dichos ámbitos.

## **BIBLIOGRAFÍA DEL CAPÍTULO**

- Agrawal, V. V., Atasu, A.: van Ittersum, K. (2012). *Remanufacturing, third-party competition and consumers' perceived value of new products*. Working Paper submitted to Management Science. Disponible online en: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1983342](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1983342) (Fecha última consulta: junio de 2014).
- Aras, N.; Verter, V.; Boyaci, T. (2006). Coordination and priority decisions in hybrid manufacturing/remanufacturing systems. *Production and Operations Management*, 15 (4), 528-543.
- Atasu, A.; Guide, V.D.R. Jr.; Van Wassenhove, L.N. (2008b). Product reuse economics in closed-loop supply chain research. *Production Operation Management*, 17 (5), 483-496.
- Atasu, A.; Guide, V.D.R. Jr., Van Wassenhove, L.N (2010). So what if remanufacturing cannibalizes my new product sales? *California Management Review*, 52 (2), 1-21.
- Atasu, A.; Sarvary, M.; Van Wassenhove, L.N. (2008a). Remanufacturing as marketing strategy. *Management Science*, 54 (10), 1731-1746.
- Atasu, A.; Van Wassenhove, L.N. (2012). An operation perspective on product take-back legislation for e-waste: Theory, practice, and research needs. *Production and Operations Management*, 21 (3), 407-422.
- Besch, K. (2005). Product-service systems for office furniture: Barriers and opportunities on the European market. *Journal of Cleaner Production*, 13 (10-11), 1083-1094.

- Davey, S.; Guide, V.D.R. Jr.; Neeraj, K.; Van Wassenhove, L.N. (2005). Commercial returns of printers: The HP Case. In S.D.P. Flaper, J.A.E.E. Van Nunen, L.N. Van Wassenhove (Eds.), *Managing closed-loop supply chains* (pp. 87-96). Berlin: Springer-Verlag.
- DealerWorld (2014). HP renueva su oferta de PC para la temporada de la vuelta al cole. Disponible online en: <http://www.dealerworld.es/productos/hp-renueva-su-oferta-de-pc-para-la-temporada-de-la-vuelta-al-cole> (Fecha última consulta: junio 2014).
- Debo, L.G.; Toktay, L.B.; Van Wassenhove, L.N. (2005). Market segmentation and product technology selection for remanufactured products. *Management Science*, 51 (8), 1193-1205.
- Dethloff, J. (2001). Vehicle routing and reverse logistics: The vehicle routing problem with simultaneous delivery and pick-up. *OR Spektrum*. 23 (1), 79-96.
- Electromarket (2014): Los PC y portátiles, imprescindibles en empresas y hogares. *Electromarket*, 289, 68-73. Disponible online en: [http://www.electromarket.com/uploads/portatiles\\_imprescindibles\\_8543\\_24152847](http://www.electromarket.com/uploads/portatiles_imprescindibles_8543_24152847) (Fecha última consulta: junio de 2014).
- Essoussi, L.H.; Linton, J.D. (2010). New or recycled products: How much are consumers willing to pay? *Journal of Consumer Marketing*, 27 (5), 458-468.
- Ferguson, M.E. (2010). Strategic issues in closed loop supply chain with remanufacturing. In M.E. Ferguson, E. Souza, C. Gilvan (Eds.), *Closed-loop supply chains, new developments to improve the sustainability of business practices* (pp. 9-20). Boca Ratón, Florida: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Ferguson, M. E.; Guide, V.D.R. Jr.; Souza, G. (2006). Supply chain coordination for false failure returns. *Manufacturing Service Operations Management*, 8 (4), 376-393.
- Ferguson, M.E.; Souza, G.C. (2010). *Closed-loop supply chains. New developments to improve the sustainability of business practices*. Boca Ratón, Florida: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Ferrer, G.; Swaminathan, J. (2006). Managing new and remanufactured products. *Management Science*, 52 (1), 15-26.
- Fiskel, J. (2012). A systems view of sustainability: The triple value model. *Environmental Development*, 2, 138-141.
- Gallo, M.; Romano, E.; Santillo, L.C. (2012). A perspective on Remanufacturing Business: Issues and opportunities. In V. Bobek (Ed.), *International Trade from Economic and Policy Perspective* (pp. 210-233). Austria: InTech.
- Geyer, R.; Van Wassenhove, L.N.; Atasu, A. (2007). The impact of limited component durability and finite life cycles on remanufacturing profit. *Management Science*, 52 (1), 15-26.
- Giuntini, R.; Gaudette, K. (2003). Remanufacturing: The next great opportunity for boosting US productivity. *Business Horizons*, 46 (6), 41-48.
- Grenchus, E.; Johnson, S.; McDonnell, D. (2001). Improving environmental performance through reverse logistics at IBM (R). *Electronics and the Environment. Proceedings of the*

- 2001 *IEEE International Symposium* (pp. 236-240). Denver: IEEE. Disponible online en: <http://dx.doi.org/10.1109/ISIEE.2001.924532> (Fecha última consulta: junio de 2014).
- Guide, V.D.R. Jr. (2000). Production planning and control for remanufacturing: Industry practice and research needs. *Journal of Operations Management*, 18 (4), 467-483.
- Guide, V.D.R. Jr.; Li, K. (2010). The potential for cannibalization of new product sales by remanufactured products. *Decision Sciences*, 41 (3), 547-572.
- Guide, V.D.R. Jr.; Van Wassenhove, L.N. (2001). Managing product returns for remanufacturing. *Production & Operations Management*, 10 (2), 142-155.
- Guide, V.D.R. Jr.; Van Wassenhove, L.N. (2006). Feature issue on closed-loop supply chains. *Production and Operations Management*, 15 (3-4), 471-472.
- Guide, V.D.R. Jr., Van Wassenhove, L.N. (2009). The evolution of closed-loop supply chain research. *Operation Research*, 57 (1), 10-18.
- Hammond, R.; Amezcuita, T.; Bras, B. (1998). Issues in the automotive parts remanufacturing industry: A discussion of results from surveys performed among remanufacturers. *International Journal of Engineering Design and Automation*, 4 (1), 27-46.
- Hauser, W.; Lund, R. T. (2012). Remanufacturing. An American Resource. *Remanufacturing Studies at Boston University*. Disponible online en: <http://www.bu.edu/reman> (Fecha última consulta: mayo de 2013).
- Hazen, B.T.; Overstreet, R.E.; Jones-Farmer, L.A.; Field, H.S. (2012). The role of ambiguity tolerance in consumer perception of remanufactured products. *International Journal of Production Economics*, 135 (2), 781-790.
- Heese, H.; Cattani, K.; Ferrer, G.; Gilland, W.; Roth A. (2005). Competitive advantage through take-back of used products. *European Journal of Operational Research*, 164 (1), 143-167.
- Ilgin, M.A.; Gupta, S.M. (2010). Environmentally conscious manufacturing and product recovery (ECMPRO): A review of the state of the art. *Journal of Environmental Management*, 91 (3), 563-591.
- Inderfurth, K. (1997). Simple optimal replenishment and disposal policies for a product recovery system with leadtimes. *OR Spektrum*, 19 (2), 111-122.
- Jacobsson, N. (2000). *Emerging product strategies. Selling service of remanufactured products* (Licenciate Dissertarion). The International Institute for Industrial Environmental Economics. Lund University. Lund, Sweden.
- Kerr, W.; Ryan, C. (2001). Eco-efficiency gains from remanufacturing: A case study of photocopier remanufacturing at Fuji Xerox Australia. *Journal of Cleaner Production*, 9 (1), 75-81.
- Majumder, P.; Groenevelt, H. (2001). Competition in remanufacturing. *Production and Operations Management*, 10 (2), 125-141.
- Michaud, C.; Llerena, D. (2011). Green Consumer Behaviour: An experimental analysis of willingness to pay for remanufactured products. *Business Strategy and the Environment*, 20 (6), 408-420.

- Mont, O.; Dalhammar, C.; Jacobsson, N. (2006). A new business model for baby prams based on leasing and product remanufacturing. *Journal of Cleaner Production*, 14 (17), 1509-1518.
- Ovchinnikov, A. (2011). Revenue and cost management for remanufactured products. *Production & Operations Management*, 20 (6), 824-840.
- Pokharel, S.; Mutha, A. (2009). Perspectives in reverse logistics: A review. *Resources, Conservation and Recycling*, 53 (4), 175-182.
- Prahinski, C.; Kocabasoglu, C. (2006). Empirical research opportunities in reverse supply chains. *The International Journal of Management Science*, 34 (6), 519-532.
- Quariguasi, J. (2009). Welcome back my beloved iPod. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 20 (1), 5-7.
- Quariguasi, J.; Bloemhof, J. (2012). An analysis of the eco-efficiency of remanufactured personal computers and mobile phones. *Production and Operations Management*, 21 (1), 101-104.
- Rayport, J.; Vanthiel, J. (1994). *Green marketing at rank Xerox*. Case 9-594-047. Harvard Business School, Harvard University: Cambridge, Massachusetts.
- Rogers, D.S.; Tibben-Lembke, R.S. (1999). *Going backwards: Reverse logistics trends and practices*. Pittsburgh: RLEC Press.
- Rubio, S.; Chamorro, A.; Miranda, F.J. (2008). Characteristics of research on reverse logistics. *International Journal of Production Research*, 46 (4), 1099-1120.
- Savaskan, C.; Bhattacharya, S.; Van Wassenhove, L.N. (2004). Closed-loop supply chain models with product remanufacturing. *Management Sciences*, 50 (2), 239-252.
- Seitz, M.A.; Wells, P.E. (2006). Challenging the implementation of corporate sustainability: The case of automotive engine remanufacturing. *Business Process Management Journal*, 12 (6), 822-836.
- Seliger, G. (2007). *Sustainability in manufacturing: Recovery of resources in product and material cycles*. Berlin, Germany: Springer.
- Souza, G.C. (2008). Closed-loop supply chains with remanufacturing. In Z.L. Chen, R. Raghavan (Eds.), *Tutorials in Operations Research* (pp. 130-153). Hanover, Maryland: INFORMS.
- Souza, G.C. (2013). Closed-loop supply chains: A Critical review, and future research. *Decision Sciences*, 44 (1), 7-38.
- Statham, S. (2006). *Remanufacturing towards a more sustainable future. Electronic Enabled Products*. Loughborough: Loughborough University.
- Subramanian, R.; Ferguson, M.E.; Toktay, L.B. (2013). Remanufacturing and the component commonality decision. *Production and Operations Management*, 22 (1), 36-53.
- Subramanian, R.; Subramanyam, R. (2012). Key factors in the market for remanufactured products. *Manufacturing & Service Operations Management*, 14 (2), 315-326.

- Subramoniam, T.; Huisingh, D.; Chinnam, R.B. (2009). Remanufacturing for the automotive aftermarket-strategic factors: Literature review and future research needs. *Journal of Cleaner Production*, 17 (13), 1163-1174.
- Sundin, E.; Bras, B. (2005). Making functional sales environmentally and economically beneficial through product remanufacturing. *Journal of Cleaner Production*, 13 (9), 913-925.
- Tan, Q.; Zeng, X.; Ijomah, W.; Zheng, L.; Li, J. (2014). Status of the end-of-life electronic product remanufacturing in China. *Journal of Industrial Ecology*. Article in press. DOI: 10.1111./jiec.1214.
- Thierry, M.; Salomon, M. van Nunen, J.A.E.E.; Van Wassenhove, L.N. (1995). Strategic issues in product recovery management. *California Management Review*, 37 (2), 114-135.
- Toktay, L. B.; Wein, L.; Zenios, S. (2000). Inventory management of remanufacturable products. *Management Science*, 46 (11), 1412-1426.
- Tuner, K. J. (2012). *Exploring critical factors for successful closed-loop supply chains with remanufacturing*. (Thesis). University of Minnesota: Minnesota.
- Vachon, S.; Klassen, R.D. (2010). Empirical studies in closed-loop supply chains: Can we source a greener mousetrap? In M. E. Ferguson, G.C. Souza (Eds.), *Closed-loop supply chains: New developments to improve the sustainability of business practices* (pp. 215-230). Boca Raton, Florida: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- van der Laan, E.; Salomon, M.; Dekker, R.; Van Wassenhove, L.N. (1999). Inventory control in hybrid systems with remanufacturing. *Management Science*, 45 (5), 733-747.
- Yadav, P.; Miller, D.; Schmidt, C.; Drake, R. (2003). McGriff trading company implements service contracts under share savings. *Interfaces*, 33 (6), 18-29.
- Yang, J.; Golany, B.; Yu, G. (2005). A concave-cost production planning problem with remanufacturing options. *Naval Research Logistics*, 52 (5), 443-458.
- Zhao, C.; Liu, W.; Wang, B. (2008). Reverse logistics. *Proceedings of the International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering* (pp. 349-353). Taipei: IEEE. Disponible online en: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=4737560> (Fecha última consulta: junio de 2013).
- Zwoliski, P.; Lopez-Ontiveros, M.A.; Brissaud, D. (2006). Integrated design of remanufacturable products based on product profiles. *Journal of Cleaner Production*, 14 (15-16), 1333-1345.

## **CAPÍTULO 2**

# **LOGÍSTICA INVERSA: ANTECEDENTES, ESTADO DE LA CUESTIÓN Y PRINCIPALES DESAFÍOS DE INVESTIGACIÓN**

---

## 2.1. Introducción

## 2.2. Logística Inversa y Cadena de Suministro Cerrada

### 2.2.1. Antecedentes y Evolución del Concepto de Logística Inversa

### 2.2.2. Factores Clave en el Desarrollo de la Logística Inversa

#### 2.2.2.1. Ventajas Competitivas Derivadas de la Logística Inversa

#### 2.2.2.2. Legislación Medioambiental

#### 2.2.2.3. Presión de los *Stakeholders*

### 2.2.3. Tipos de Retornos

#### 2.2.3.1. Retornos Comerciales

#### 2.2.3.2. Retornos de Productos al Final de Uso

#### 2.2.3.3. Retornos de Productos al Final de su Vida Útil

### 2.2.4. Opciones de Gestión para los Productos Recuperados mediante Sistemas de Logística Inversa

#### 2.2.4.1. Reutilización y Reventa

#### 2.2.4.2. Refabricación

#### 2.2.4.3. Reacondicionamiento

#### 2.2.4.4. Reparación

#### 2.2.4.5. Canibalismo

#### 2.2.4.6. Reciclaje

#### 2.2.4.7. Donación

#### 2.2.4.8. Gestión de Residuos

#### 2.2.4.9. Jerarquía de Opciones de Recuperación en Función del Tipo de Retorno

## 2.3. Estado Actual de la Cuestión: Revisión de la Literatura

### 2.3.1. Revisión de la Literatura Internacional más Relevante

2.3.1.1. Reverse Logistics: Quantitative Models for Closed-Loop Supply Chains (Dekker et al., 2004) y Characteristics of the Research on Reverse Logistics, 1995 – 2005 (Rubio et al., 2008)

2.3.1.2. Perspectives in Reverse Logistics: A review (Pokharel y Mutha, 2009)

2.3.1.3. The Evolution of Closed-Loop Supply Chain Research (Guide y Van Wassenhove, 2009)

2.3.1.4. Closed-Loop Supply Chains: A Critical Review, and Future Research (Souza, 2013)

2.3.2. Tesis Doctorales Realizadas en España

**2.4. Nuevos Desafíos en el Ámbito de la Logística Inversa**

2.4.1. Nuevas Líneas de Investigación Futura

2.4.2. La Importancia de la Comercialización de Productos Recuperados

**Bibliografía del Capítulo**

**Referencias de la Revisión de la Literatura**

## 2.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente capítulo es proporcionar una visión general de la logística inversa y de los principales desafíos surgidos recientemente en dicho ámbito de investigación. Para ello, la información ha sido estructurada en torno a tres grandes apartados, tal y como a continuación se especifica.

El primero de ellos (apartado 2.2) comienza con un análisis de la evolución experimentada por el concepto de logística inversa para, posteriormente, abordar aquellos factores que, tradicionalmente, han sido considerados clave en el surgimiento de dicha disciplina. Seguidamente, se hace referencia a los principales tipos de productos retornados presentes en los sistemas de logística inversa. A continuación se presentan las opciones de recuperación existentes y se hace una propuesta de aquéllas más adecuadas para cada tipo de retorno detectado.

El segundo apartado (2.3) refleja, a grandes rasgos, cuál es el estado de la cuestión en el ámbito de la logística inversa, desde el punto de vista académico y de investigación. De ese modo, en primer lugar, se lleva a cabo un análisis de algunas de las revisiones de la literatura más significativas realizadas al respecto, en los últimos años, en el ámbito internacional. En segundo lugar, se presenta un listado de las Tesis Doctorales desarrolladas en España sobre cadenas de suministro cerradas y logística inversa.

Finalmente, en el tercer apartado (2.4) se abordan los principales desafíos actuales a los que deben hacer frente las cadenas de suministro cerradas, poniendo especial atención a los relativos a la demanda y comercialización de productos recuperados, por constituir éstos el objeto de nuestra Tesis.

## 2.2. LOGÍSTICA INVERSA Y CADENA DE SUMINISTRO CERRADA

### 2.2.1. Antecedentes y evolución del concepto de logística inversa

El aprovechamiento de materiales usados y la presencia de flujos de retorno o devoluciones de productos, han sido algo habitual en las empresas desde tiempos inmemoriales. No obstante, la adecuada gestión y optimización de los mismos no ha despertado el interés de la academia hasta hace relativamente poco tiempo. Tanto es así que, en la actualidad, tanto el concepto de logística inversa como la terminología

asociada al mismo, se encuentran inmersos en un proceso de homogenización y aceptación, por parte del mundo académico (Carrasco, 2010).

En los últimos años, diversos autores han manifestado su interés por el proceso de evolución experimentado por esta área de investigación, a través del desarrollo de trabajos que analizan y muestran los principales cambios acaecidos al respecto, contribuyendo así, a la creación de un importante marco teórico de referencia. Entre otros, cabría citar los trabajos de Carrasco (2010), Dekker *et al.*, (2004), Fernández (2003) o Rogers y Tibben-Lembke (2001). En ellos se revisan las principales definiciones aportadas en la literatura durante todos estos años, prevaleciendo en las primeras aportaciones un enfoque eminentemente técnico y, en las más recientes, un enfoque de carácter más estratégico y holístico. Precisamente, dos de esos trabajos mencionados (Dekker *et al.*, 2004; Carrasco, 2010), son los que han sido tomados como referencia en el presente capítulo, con el objetivo de proporcionar una visión de la transformación experimentada por la logística inversa, hasta la aparición del concepto de Cadena de Suministro Cerrada (*Closed-Loop Supply Chain, CLSC*). De ese modo, a continuación, se presenta una revisión de las definiciones y aportaciones más significativas realizadas en dicho ámbito, que abarca desde mediados de los años 70 hasta nuestros días (Figura 2.1). Para obtener una visión más completa se recomienda ver los trabajos a los que se ha hecho referencia previamente.

Si bien es cierto que, ya en la década de los años setenta y ochenta, se hablaba en la literatura científica de canales de distribución inversos asociados a operaciones de reciclaje (Ginter y Starling, 1978; Guiltinan y Nwokoye, 1974) y se hacía hincapié en la existencia de flujos en la cadena de suministro, cuyo movimiento era contrario al de los flujos tradicionales (Lambert y Stock, 1991; Murphy, 1986; Murphy y Poist, 1989), no es hasta principios de los años noventa cuando el Consejo de Gestión Logística<sup>1</sup> proporciona la primera definición formal del concepto de logística inversa. Así, éste es descrito como “[...] el término a menudo utilizado para referirse al papel de la logística en el reciclaje, eliminación de residuos y gestión de materiales peligrosos; una perspectiva amplia incluye todo lo relacionado con actividades logísticas llevadas a cabo mediante la reducción de recursos, el reciclaje, la sustitución, la reutilización de materiales y la eliminación” (Stock, 1992). Por su parte, Pohlen y Farris (1992) lo definen, desde una perspectiva más próxima al marketing, como “[...] el movimiento de

---

<sup>1</sup> En 2005, el Consejo de Gestión Logística (*Council of Logistics Management, CLM*) pasó a denominarse Consejo de Profesionales de Gestión de la Cadena de Suministro (*Council of Supply Chain Management Professionals, CSCMP*) (<http://www.cscmp.org>).

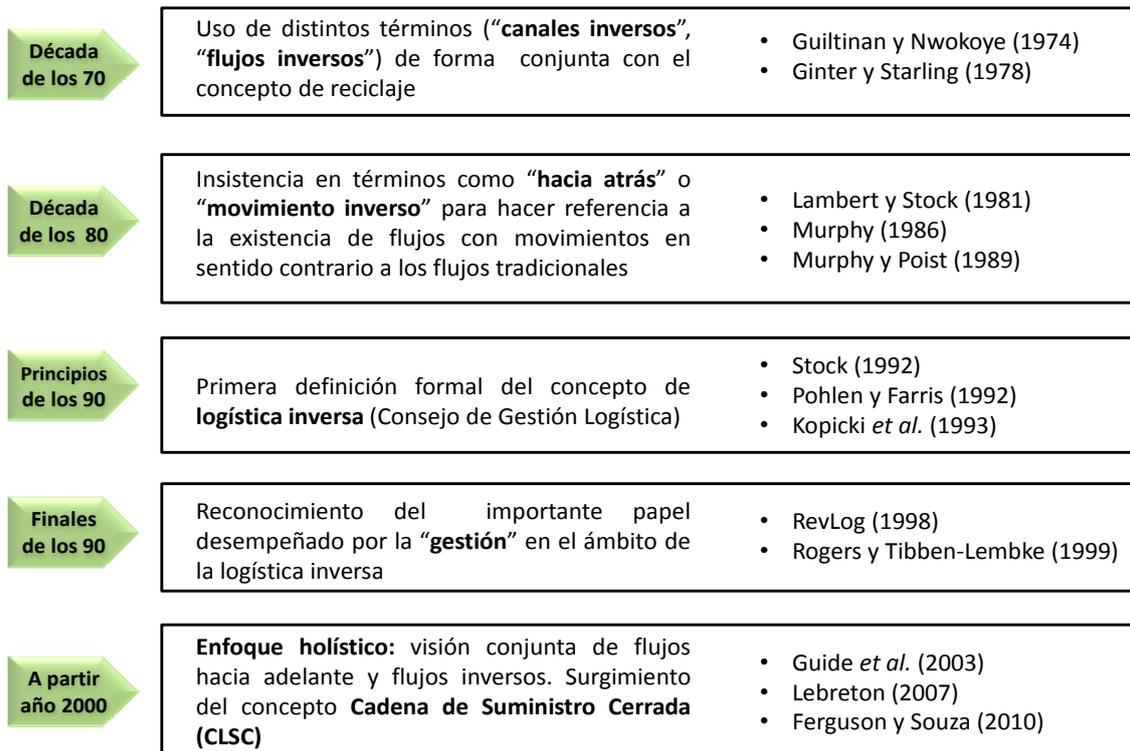
*bienes desde el consumidor hacia el productor en un canal de distribución*". Del mismo modo, Kopicky *et al.* (1993), tomando como referencia la definición de Stock (1992), proporcionan una visión algo más extensa y completa de la logística inversa, definiéndola de la siguiente manera: *"la logística inversa es un término amplio que se refiere a la gestión logística y a la eliminación de residuos peligrosos y no peligrosos procedentes de los productos y de su embalaje. Ésta incluye la distribución inversa [...] que causa flujos de bienes e información en el sentido opuesto al de las actividades logísticas normales"*. Durante este período, las definiciones aportadas se basaban en dos conceptos fundamentales: la gestión medioambiental y la generación de flujos inversos.

En el período que abarca desde mediados hasta finales de los años 90, se produce un cambio de orientación. El objetivo perseguido por la logística inversa y las actividades que ésta implica, son el centro de atención de, básicamente, todas las definiciones desarrolladas en esta época. Por tanto, parece que, de esta manera, se empieza a reconocer el importante papel que desempeña la "gestión" en este tipo de procesos. A modo de ejemplo, en 1998, el Grupo Europeo de Logística Inversa (*European Working Group on Reverse Logistics, RevLog*), define la logística inversa como *"el proceso de planificación, implantación y control de los flujos hacia atrás de materias primas, inventario en proceso, embalaje y bienes terminados desde la fabricación, distribución o punto de uso, hasta el punto de recuperación o punto de adecuada eliminación"*. Por su parte, Rogers y Tibben-Lembke (1999) aportan una definición muy similar, entendiendo la logística inversa como *"el proceso de planificación, implantación y control del flujo, eficiente y efectivo en coste, de materias primas, inventario en proceso, bienes terminados e información relacionada, desde el punto de consumo hacia el punto de origen, con el propósito de recapturar valor o llevar a cabo una adecuada eliminación"*.

Desde el año 2000 en adelante, se adopta un enfoque mucho más integrador, que implica el reconocimiento explícito de la existencia conjunta, en la cadena de suministro, de flujos "hacia adelante" y flujos inversos. A partir de ese momento, no se concibe la gestión de ambos sistemas de forma independiente, surgiendo de este modo el concepto de Cadena de Suministro Cerrada (CLSC). Prueba de ello, son las definiciones aportadas por diferentes autores durante este periodo. Por ejemplo, Guide *et al.* (2003) señalan que *"[...] la cadena de suministro cerrada incluye actividades tradicionales de la cadena de suministro hacia adelante y actividades adicionales de la cadena de suministro inversa"*. Lebreton (2007) hace hincapié en esa misma idea,

argumentando que las cadenas de suministro cerradas son “[...] cadenas de suministro en las que simultáneamente tienen lugar tanto flujos hacia adelante como flujos inversos”. Finalmente, ese mismo enfoque puede ser observado, en la definición aportada por Ferguson y Souza (2010). Estos autores apuntan que “las cadenas de suministro cerradas son cadenas de suministro donde, además de los típicos flujos de materiales desde los proveedores hasta los clientes finales, existen flujos de retorno de productos (post-consumo o uso) hacia los fabricantes”.

**Figura 2.1: Evolución del concepto de logística inversa**



Fuente: Elaboración propia a partir de Dekker *et al.* (2004) y Carrasco (2010).

### 2.2.2. Factores clave en el desarrollo de la logística inversa

Tal y como se ha señalado con anterioridad, la logística inversa es un área de conocimiento relativamente reciente, que ha experimentado su mayor desarrollo a lo largo de los 20 últimos años. Durante dicho periodo, esta línea de investigación ha ido acaparando gran atención por parte de la academia, la empresa y la sociedad en general. Prueba de ello, es la presencia, cada vez más frecuente, de artículos sobre este tópico de investigación publicados en revistas de alto factor de impacto, tales como: *California Management Review*, *Computers and Industrial Engineering*, *Computers & Operations Research*, *European Journal of Operational Research*, *Interfaces*, *International Journal of Production Economics*, *International Journal of*

*Production Research, Journal of Operations Management, Management Science y Production and Operations Management.* Así como la elaboración de distintos monográficos sobre logística inversa: Dekker *et al.* (2004), Dyckhoff *et al.* (2004), Flapper *et al.* (2005), Fleischmann (2001), Guide y Van Wassenhove (2003) y Stock (1998), entre otros. Del mismo modo, durante todo este tiempo, también se han ido creando instituciones y organismos que tienen a esta disciplina como su principal eje de investigación. A modo de ejemplo, cabría destacar el *College of Sustainable Operations*, departamento creado dentro de la *Production and Operations Management Society (POMS)*, dedicado exclusivamente a la investigación sobre logística inversa.

Por otra parte, numerosas empresas (Apple, Canon, Caterpillar, Dell, Electrolux, Hewlett-Packard, IBM, Kodak, etc.) han mostrado también un creciente interés por el desarrollo e implantación de sistemas de recuperación y gestión de sus productos usados. En gran parte, motivadas por el aumento de precio de las materias primas, el incremento de productos retornados por los consumidores y el surgimiento de una cada vez más estricta legislación a favor de la protección del medio ambiente (Ferguson y Souza, 2010). Asimismo, a medida que aumenta la concienciación de los consumidores y ciudadanos con respecto a la escasez de materias primas y el impacto negativo causado al entorno natural, aumenta también la presión ejercida por éstos sobre las empresas y demás organizaciones, para que lleven a cabo medidas que incentiven una adecuada gestión de los recursos y residuos (Subramoniam *et al.*, 2009; Vicente y Ruiz, 2002). De este modo, se promueve la creación de sistemas de recuperación y gestión de productos, tanto de tipo individual, gestionados por los propios fabricantes de equipo original (OEMs), como de tipo colectivo, gestionados por entidades jurídicas sin ánimo de lucro creadas a tal efecto, en las que participan los OEMs y, en determinadas ocasiones, también la administración pública. Un caso específico de este tipo de sistema conjunto de recuperación de productos son los Sistemas Integrados de Gestión - SIG (Chamorro y Rubio, 2004).

Una amplia mayoría de expertos en este ámbito (ver por ejemplo, de Brito y Dekker, 2004; French y LaForge, 2006; Pokharel y Mutha, 2009; Ravi *et al.*, 2005; Rubio, 2003; Rubio y Corominas, 2008; Subramoniam *et al.*, 2013; Tamayo y Vicente, 2007; Thierry *et al.*, 1995) coincide en afirmar que son tres los principales factores que han estimulado el surgimiento y desarrollo de la logística inversa: la obtención de ventajas competitivas, la legislación medioambiental y la presión ejercida por los grupos de

interés, también denominados *stakeholders*. Una breve descripción de estos factores, y de su incidencia en dicho proceso, se proporciona en los siguientes epígrafes.

### **2.2.2.1. Ventajas competitivas derivadas de la logística Inversa**

En la actualidad, una gran cantidad de empresas todavía sigue considerando que las actividades de recuperación de productos son una enorme carga (Atasu *et al.*, 2008). Sin embargo, diversos estudios han demostrado que una buena gestión de las actividades de logística inversa puede contribuir a la generación de importantes ventajas competitivas en el ámbito empresarial (Abdullah *et al.*, 2012; Jayaraman y Luo, 2007; Subramoniam *et al.*, 2009; Tamayo *et al.*, 2002). En determinadas situaciones, estas actividades pueden llegar a representar un gran atractivo desde el punto de vista económico, debido a su gran potencial para la generación de valor (Andel, 1997; Atasu *et al.*, 2008; Stock, 1998; Tamayo y Vicente, 2007; Zhao *et al.*, 2008). De esta manera, cada vez más organizaciones, conscientes del coste de oportunidad derivado de no recuperar y aprovechar el valor económico de los productos usados, están empezando a considerar la logística inversa como una forma de recuperación de la inversión previamente realizada, y no simplemente como una manera de minimizar el coste de gestión de los residuos (Ravi *et al.*, 2005). Por ejemplo, este tipo de actividades pueden ser una posible solución ante la elevada cantidad de retornos comerciales experimentada por numerosas empresas durante los últimos años (Prahinski y Kocabasoglu, 2006) y el aumento del coste de abastecimiento de materias primas debido a la escasez de recursos (Ferguson y Souza, 2010). Las empresas pueden utilizar los productos recuperados (productos completos, módulos, componentes o piezas) como *inputs* en su proceso productivo, sustituyendo de esta manera a las materias primas y componentes originales, lo que podría contribuir a una reducción de los costes de fabricación y/o de los precios de venta de los productos (Andel, 1997; Autry *et al.*, 2001; Rubio, 2003; Statham, 2006; Tamayo y Vicente, 2007; Wu y Dunn, 1995). De este modo, se podría considerar que se cumple con un doble objetivo: por un lado, se aprovecha el valor añadido de los productos recuperados y, por otro, se resuelve, en cierta medida, el problema de abastecimiento de materias primas.

Asimismo, la legislación medioambiental, que será abordada en el siguiente epígrafe, considerada tradicionalmente como un factor negativo para la capacidad competitiva de las empresas (Vicente y Ruiz, 2002), también puede llegar a contribuir a que aquellas organizaciones implicadas en actividades de logística inversa obtengan ventajas de tipo económico. En general, el cumplimiento de la normativa

medioambiental puede suponer un aumento de los costes de las empresas a corto plazo, derivados éstos de la modificación de procesos y otras adaptaciones empresariales a dicha normativa (Vicente *et al.*, 2012). Sin embargo, un buen diseño y aplicación de la red de logística inversa, puede llegar a compensar el aumento de dichos costes, e incluso generar ventajas competitivas sostenibles: reducción de costes generales de fabricación, disminución del tiempo de mercado<sup>2</sup>, y aumento del valor del producto para el consumidor (Castell *et al.*, 2004; de Brito y Dekker, 2004; Porter y van der Linde, 1995; Toffel, 2004). De hecho, un reciente estudio de Vicente *et al.* (2012), que revisa el resultado de los principales trabajos realizados en el ámbito internacional sobre la relación entre el comportamiento medioambiental de las empresas y el rendimiento económico-financiero, durante las últimas cuatro décadas, revela que en más del 62% de los casos la relación es positiva y, únicamente en menos del 6,5% de los estudios el resultado fue negativo.

Otro de los potenciales beneficios derivados de la participación de los OEMs en los sistemas de logística inversa es la posibilidad de construir una imagen de empresa “verde” o medioambientalmente responsable. Este es un atributo cada vez más valorado por los consumidores (Reinhardt, 1998, González-Benito y González-Benito, 2007a). Por tanto, se considera que aquella empresa que lo posee, cuenta con una poderosa herramienta de marketing (Gallo *et al.*, 2012; Martin *et al.*, 2010; Rubio, 2003; Tamayo *et al.*, 2012; Webster y Mitra, 2007; Zhao *et al.*, 2008), que contribuye a la obtención de importantes ventajas competitiva, tales como la mejora de su rendimiento económico y medioambiental (Subramoniam *et al.*, 2010), siempre y cuando, se establezca una buena estrategia de posicionamiento que sea coherente con la misma (Vicente *et al.*, 2012). Muchas empresas suelen optar por construir dicha imagen “verde” mediante la fabricación de productos reciclables a partir de materiales recuperados, el uso de tecnologías más limpias y la integración de su estrategia medioambiental en su cadena de suministro (Rubio, 2003, Tamayo y Vicente, 2007). Por ejemplo, Nike tiene implantado desde 1990 un programa de reciclaje mediante el que recupera de los consumidores, tanto zapatillas usadas de su propia marca como de las de otros fabricantes (Nike, 2013). Concretamente, la goma recuperada de las zapatillas es triturada y utilizada por el programa *Nike Grind*, en el que participan como socios conocidas empresas del ámbito deportivo (Everlast, Sole Revolution, Training Group, entre otras), en la fabricación de superficies de alta calidad de instalaciones deportivas. Entre éstas, destacan: campos de césped artificial, canchas de baloncesto,

---

<sup>2</sup> El tiempo de mercado hace referencia al tiempo que transcurre desde el desarrollo de la idea del producto hasta el momento en el que éste se encuentra disponible en el mercado.

pistas de atletismo y cubiertas de suelos de salas de musculación y levantamiento de peso. De este modo, la empresa consigue obtener valor añadido de los productos que recupera, al tiempo que transmite a sus clientes y a la sociedad en general, una imagen de empresa responsable desde el punto de vista medioambiental.

Las actividades de logística inversa también pueden ayudar a los OEMs implicados en este tipo de operaciones a generar nuevas oportunidades de negocio (Giuntini y Andel, 1995, Tamayo *et al.*, 2012). Por ejemplo, acceder con sus productos refabricados, reciclados, etc., a segmentos de consumidores diferentes de los que suelen formar parte de su público objetivo (Tamayo y Vicente, 2007). Por un lado, cabría destacar los segmentos de consumidores concienciados con el medio ambiente. Éstos suelen tener en cuenta en sus decisiones de compra y consumo a aquellas empresas que contribuyen con sus productos y acciones a una reducción del impacto negativo sobre el entorno natural (Chamorro, 2003; Fraj y Martínez, 2004; González-Benito y González-Benito, 2007a; Murillo *et al.*, 2004; Vicente y Adalmiz-Echevarría, 2003; Vicente *et al.*, 2007) y que poseen y transmiten esa imagen de empresa medioambientalmente responsable (Michaud y Llerena, 2006), a la que se hacía referencia anteriormente. Por otro lado, cabría mencionar también a aquellos segmentos de consumidores más sensibles al precio y que, por tanto, demandan productos que sean funcionales, pero ofertados a un precio menor que los productos equivalentes fabricados con materiales originales (Ferguson y Toktay, 2006; Hauser y Lund, 2012; Lebreton, 2007; Subramanian, 2010). Este tipo de consumidores forman parte de lo que las empresas denominan su segundo mercado, al que sirven con aquellos productos que previamente han recuperado, una vez que dichos productos son desechados por los consumidores, y gestionados a través de las operaciones de logística inversa más adecuadas en cada caso.

Finalmente, cabe señalar también el hecho de que una gestión adecuada de las actividades de logística inversa puede ayudar a los OEMs a competir con el resto de empresas existentes en el mercado. Por ejemplo, en muchas ocasiones, los OEMs han visto cómo su imagen resultaba dañada a causa de versiones refabricadas de sus productos, comercializadas bajo su marca, pero procesadas por pequeños refabricantes independientes de forma no adecuada (Atasu *et al.*, 2010). Fallos en el funcionamiento de dichos productos, discrepancias en el diseño, etc., pueden hacer que el consumidor los perciba como productos no adecuados, o de mala calidad, y desarrolle una actitud desfavorable hacia ellos y hacia la marca que los ampara. De este modo, muchos de estos OEMs han decidido gestionar los retornos de sus propios

productos, incluso, a veces, sin el propósito de llevar a cabo una posterior refabricación, reutilización o reciclaje de los mismos, sino simplemente para impedir a los refabricantes independientes el acceso a estos productos y a su tecnología (Agrawal *et al.*, 2012; Giuntini y Gaudette, 2003; Hauser y Lund, 2012) y evitar que entren a competir en el mismo mercado en el que operan estos OEMs (de Brito y Dekker, 2004). Un caso concreto es el que tiene lugar en el mercado de piezas de repuesto de automóviles, donde parece importante que los OEMs recuperen sus propios productos usados del consumidor, si no desean que otros refabricantes los recuperen y los gestionen en su lugar, con todo lo que ello conlleva (Subramoniam *et al.*, 2010).

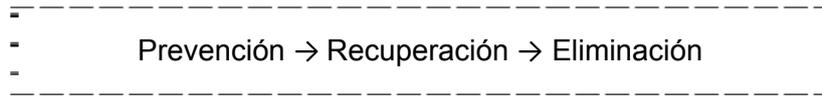
#### **2.2.2.2. Legislación medioambiental**

Según la Unión Europea (2013), cada año se generan alrededor de 3 billones de toneladas de residuos en sus estados miembros. De éstos, 90 millones corresponden a residuos peligrosos y 205 millones a residuos sólidos municipales. En Estados Unidos, se producen cerca de 250 millones de toneladas por año de residuos sólidos municipales y alrededor de 34 millones de toneladas anuales de residuos peligrosos (EPA, 2013). De acuerdo con las estimaciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), estas cifras seguirán aumentando en el futuro. Todo ello, unido al hecho de que el almacenamiento de residuos no es una opción sostenible ni satisfactoria, desde el punto de vista del medio ambiente, ha provocado el desarrollo de una legislación al respecto, en la mayoría de los países desarrollados.

La gestión de residuos es una de las distintas áreas de actuación abordadas dentro del Programa General de Medio Ambiente de la Unión Europea hasta 2020<sup>3</sup>. Se considera que la opción más deseable es la prevención en lo relativo a la generación de residuos. De este modo, se plantea como objetivo fundamental la reducción significativa de la cantidad de residuos destinados a la eliminación y, por tanto, no recuperables. Así, siempre que sea factible, desde el punto de vista económico y ecológico, se recomienda reintroducir en el ciclo de producción los residuos generados, mediante su adecuada gestión (reutilización, refabricación, reciclaje, etc.). En concreto, se establece la siguiente jerarquía:

---

<sup>3</sup> Este programa es la propuesta del Consejo y del Parlamento Europeo para sustituir al anterior programa (VI Programa de Acción de la Comunidad Europea en materia de Medio Ambiente, 2002-2012), que expiró en julio de 2012.



En el caso de la recuperación, se da prioridad a la reutilización y refabricación frente al reciclaje y, a éste, frente a la valorización o aprovechamiento energético de los residuos. En el caso de la eliminación, la opción contemplada es la deposición controlada en vertederos.

Para conseguir el mencionado propósito, gran parte de la legislación desarrollada en el seno de la Unión Europea [ver, por ejemplo, la Directiva sobre gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (2012/19/EU<sup>4</sup>), la Ley de vehículos fuera de uso (2000/53/CE), la Directiva de residuos de envases y embalajes (94/62/CE), o la Directiva de pilas y acumuladores (2006/66/CE)], incluye el denominado principio de responsabilidad extendida del productor (*Extended Producer Responsibility, EPR*). Éste exige que los OEMs asuman la responsabilidad de sus productos a lo largo de todo su ciclo de vida. Es decir, obliga al fabricante a recuperar sus productos cuando éstos han llegado al final de su vida útil, a asumir el coste de gestión de los mismos, a reducir el volumen generado de residuos y a utilizar una mayor cantidad de materiales recuperados (reciclados, refabricados, etc.) en la fabricación de sus productos.

En el caso concreto de España se debe señalar la existencia del Plan Nacional Integrado de Residuos, 2008-2015 (PNIR)<sup>5</sup>, en el que se regula la gestión de residuos de distinta naturaleza: residuos urbanos, residuos peligrosos, vehículos fuera de uso, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y residuos de la construcción y demolición, entre otros. En la siguiente tabla (Tabla 2.1), se muestran algunas de las diferentes categorías que abarca dicho plan, la normativa de referencia, tanto en el ámbito geográfico español como europeo, y la jerarquía de gestión recomendada para cada una de ellas.

---

<sup>4</sup> Esta directiva entró en vigor el 13 de agosto de 2012. El plazo otorgado a los estados miembros de la Unión Europea para incorporar en su legislación las modificaciones necesarias contempladas en esta nueva norma, es el 15 de febrero de 2014. A partir de esa fecha, la anterior Directiva (2002/96/EC) quedará derogada.

<sup>5</sup> Publicado en el Boletín Oficial del Estado, número 49, de 26 de febrero de 2009.

**Tabla 2.1: Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR)**

Tipo de Plan	Normativa Española	Normativa Europea	Jerarquía
<b>Residuos urbanos de origen doméstico (envases y residuos de envases)</b>	Ley 10/1998 Ley 11/1997 R.D. 782/1998 R.D. 653/2003 R.D. 1481/2001 Ley 16/2002	Directiva 94/62/CE <u>Modificada por:</u> Directiva 2004/12/CE Directiva 2005/20/CE Reg. (CE) nº 219/2009	1. Prevención 2. Reutilización 3. Reciclaje 4. Otras formas de valorización 5. Eliminación
<b>Residuos peligrosos</b>	R.D. 833/1988 R.D. 952/1997 Orden MAM/304/2002	Directiva 91/689/CEE <u>Modificada por:</u> Directiva 94/31/CE Reg. (CE) nº 166/2006 Directiva 2008/98/CE	1. Valorización 2. Valorización energética 3. Eliminación
<b>Vehículos fuera de uso</b>	R.D. 1383/2002 Orden INT/249/2004 Orden INT/264/2008	Directiva 2000/53/CE <u>Modificada por:</u> Directiva 2002/525/CE Directiva 2005/438/CE Directiva 2005/673/CE Directiva 2008/33/CE Directiva 2008/112/CE	1. Valorización 2. Reutilización 3. Reciclaje
<b>Neumáticos fuera de uso</b>	R.D. 1619/2005 Ley 10/98	Directiva 99/31/CE <sup>1</sup> <u>Modificada por:</u> Reg. (CE) nº 1882/2003 Reg. (CE) nº 1137/2008	1. Prevención: reducción y recauchutado 2. Valorización 3. Reciclaje 4. Valorización energética
<b>Pilas y acumuladores</b>	R.D. 106/2008	Directiva 2006/66/CE <u>Modificada por:</u> 2008/12/CE 2008/103/CE	1. Prevención 2. Eliminación
<b>Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos</b>	R.D. 208/2005	Directiva 2012/19/EU Directiva 2002/96/CE y Directiva 2002/95/CE <i>(estas dos últimas pendientes de derogación)</i>	1. Valorización 2. Reutilización 3. Reciclaje

<sup>1</sup> No existe una Directiva específica para los neumáticos fuera de uso. No obstante, la Directiva 99/31/CE, relativa al vertido de residuos, establece la prohibición de eliminar neumáticos fuera de uso, tanto enteros como troceados, en vertederos.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Unión Europea (2013) y el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2013).

Dentro del ámbito nacional cabe mencionar, asimismo, la implantación de los denominados Sistemas Integrados de Gestión (SIG), entidades sin ánimo de lucro que promueven y gestionan la recuperación de productos al final de su vida útil, para su posterior tratamiento o adecuada eliminación. Algunos de los principales SIGs creados en España son los que aparecen recogidos en la Tabla 2.2.

**Tabla 2.2: Principales SIGs implantados en España**

SIG	Productos	Implantación	Legislación	Información
Ambilamp	Lámparas y luminarias	2005	R.D. 208/2005	<a href="http://www.ambilamp.es">http://www.ambilamp.es</a>
Ecoasimilec	Aparatos eléctricos y electrónicos: informática, telecomunicaciones, juguetes, aparatos deportivos, aparatos médicos y equipos de vigilancia y control.	2005	R.D. 208/2005	<a href="http://www.ecoasimelec.es">http://www.ecoasimelec.es</a>
Ecoembes	Envases ligeros, papel y cartón	1996	Ley 11/1997	<a href="http://www.ecoembes.com">http://www.ecoembes.com</a>
Ecofimática	Impresoras, fax y fotocopiadoras	2002	Voluntario* R.D. 208/2005	<a href="http://www.ecofimatica.es">http://www.ecofimatica.es</a>
Ecolec	Grandes y pequeños electrodomésticos	2005	R.D. 208/2005	<a href="http://www.ecolec.es">http://www.ecolec.es</a>
Ecolum	Luminarias y rótulos luminosos	2005	R.D. 208/2005	<a href="http://www.ecolum.es">http://www.ecolum.es</a>
Ecotic	Aparatos, equipos y componentes electrónicos y de comunicación	2005	R.D. 208/2005	<a href="http://www.ecotic.es">http://www.ecotic.es</a>
Ecopilas	Pilas, acumuladores y baterías	2000	Voluntario* R.D. 106/2008	<a href="http://www.ecopilas.es">http://www.ecopilas.es</a>
Ecovidrio	Envases de vidrio	1996	Ley 11/1997	<a href="http://www.ecovidrio.es">http://www.ecovidrio.es</a>
Fundación Ecoraee	Aparatos eléctricos y electrónicos, pilas y acumuladores	2005	R.D. 208/2005	<a href="http://www.ecoraee.org">http://www.ecoraee.org</a>
Sigfito	Envases fitosanitarios	2002	Ley 11/1997 R.D. 1416/2011	<a href="http://www.sigfito.es">http://www.sigfito.es</a>
Sigaus	Aceites usados industriales	2007	R.D. 679/2006	<a href="http://www.sigaus.es">http://www.sigaus.es</a>
Sigre	Medicamentos	2001	Voluntario	<a href="http://www.sigre.es">http://www.sigre.es</a>
Sigrauto	Automóviles	2002	R.D. 1383/2002	<a href="http://www.sigrauto.com">http://www.sigrauto.com</a>

**Tabla 2.2: Principales SIGs implantados en España (Continuación)**

SIG	Productos	Implantación	Legislación	Información
Sigpi, S.L.	Aceites usados industriales	2007	R.D. 679/2006	<a href="http://sigpi.es">http://sigpi.es</a>
Signus	Neumáticos fuera de uso	2005	R.D. 1619/2005	<a href="http://www.signus.es">http://www.signus.es</a>
TNU, S.L.	Neumáticos fuera de uso	2006	R.D. 1619/2005	<a href="http://tnue.es">http://tnue.es</a>
Tragamóvil	Teléfonos móviles	2001	Voluntario* R.D. 208/2005	<a href="http://www.tragamovil.es">http://www.tragamovil.es</a>

\* SIG creado de forma proactiva antes de que surgiera legislación al respecto en Europa y en España.

Fuente: Elaboración propia.

En Estados Unidos, la legislación también sigue la misma tendencia de la Unión Europea (prevenir, reutilizar y reciclar), pero se desarrolla de forma algo más lenta. En este caso, hay que hacer referencia a la Ley de Recuperación y Conservación de Recursos (*Resource Conservation and Recovery Act – RCRA*) implantada en 2002, como resultado de la evolución lógica experimentada por la Ley aprobada por el Congreso en 1976 (EPA, 2013). Esta ley tiene dos ejes fundamentales: la gestión de los residuos peligrosos (Subtítulo C) y la gestión de los residuos sólidos y residuos no peligrosos (Subtítulo D). Con respecto a los residuos peligrosos, la RCRA establece un sistema de control de los mismos a lo largo de todo su ciclo de vida. Es decir, desde que éstos son generados hasta que se lleva a cabo su eliminación definitiva, incluyendo el control de las actividades de importación y exportación de los mismos. En el caso de los residuos sólidos y residuos no peligrosos, la RCRA insta a los diferentes Estados a desarrollar planes integrales para la gestión de éstos, tanto si su origen es industrial como municipal (residuos domésticos), a fijar criterios para regular los vertederos con tratamiento de residuos sólidos municipales (*landfills*) y el resto de instalaciones de eliminación de estos residuos y prohíbe la deposición de residuos sin tratamiento en espacios abiertos (*dumping*). De acuerdo, con Atasu y Souza (2013), ya son 23 Estados, de los 50 que forman EEUU, los que han aprobado leyes muy parecidas a las de la Unión Europea respecto a la recuperación de productos y residuos.

Otros países, como Japón, también comienzan a desarrollar legislación al respecto. Éste ya cuenta, dentro de su ordenamiento jurídico, con leyes que regulan el reciclaje de aparatos eléctricos y electrónicos domésticos (Atasu y Souza, 2013; Ferguson y Souza, 2010).

Por tanto, la presión ejercida por la legislación medioambiental se perfila como una de las tres principales razones por las que las empresas se muestran dispuestas a implicarse en la implantación o participación en sistemas de logística inversa. Asimismo, es importante recordar que la implicación en este tipo de sistemas puede significar para determinadas empresas una fuente de ventaja competitiva. Es decir, aquellas empresas que actúen de forma proactiva, incluyendo los objetivos medioambientales en su planificación estratégica, en lugar de limitarse a cumplir simplemente con la legislación que se les impone, pueden lograr ventajas frente al resto de empresas competidoras (Newman y Hanna, 1996; Porter y van der Linde, 1995; Vicente *et al.*, 2007).

### 2.2.2.3. Presión de los stakeholders

Otro de los factores responsable de la implantación o participación de los OEMs en programas de logística inversa es la presión ejercida por los *stakeholders* o grupos de interés (Álvarez *et al.*, 2007; Carter *et al.*, 1998; Drumwright, 1994; Guide y Van Wassenhove, 2003; Mihi *et al.*, 2011; Sidell, 2003; Toffel, 2003). Los *stakeholders* pueden ser definidos como *“cualquier persona o grupo de personas que puede afectar al desempeño de la empresa o puede ser afectado por el logro de los objetivos de la organización”* (Freeman, 1984). Por tanto, el éxito y supervivencia de ésta depende, en gran medida, de la capacidad de crear valor para dichos grupos de interés mediante la satisfacción de sus demandas y expectativas (Clarkson, 1995; González-Benito y González-Benito, 2007b; Post *et al.*, 2002). En este sentido, un adecuado programa de logística inversa puede ser una buena herramienta para que las empresas satisfagan dichas demandas o exigencias (Álvarez *et al.*, 2007; Mihi *et al.*, 2011), al tiempo que consiguen buenos resultados también para ellas: obtención de una imagen de empresa responsable, mejora de sus prácticas corporativas y mejora de las relaciones con sus grupos de interés (Cure *et al.*, 2006; Lambert y Burduroglu, 2000; Rogers y Tibben-Lembke, 1999). De acuerdo con Álvarez *et al.*, (2007), en el ámbito de la recuperación y gestión de productos mediante actividades de logística inversa, tanto los consumidores, como el gobierno, proveedores, distribuidores, accionistas, organizaciones no gubernamentales y sociedad (opinión pública), son los principales *stakeholders* a tener en cuenta por parte de las organizaciones.

Tradicionalmente, los *accionistas* (también denominados *shareholders*) han sido considerados uno de los principales grupos de presión de las empresas (Clarkson, 1995; Buysse y Verbeke, 2003; Guide and Van Wassenhove, 2001), debido a que aportan gran parte del capital que éstas necesitan para llevar a cabo sus actividades.

El objetivo fundamental perseguido por éstos es la maximización del beneficio; es decir, la obtención de grandes dividendos y de la mayor rentabilidad posible de la inversión realizada. Conseguir este objetivo, entre otras cuestiones, implica que la empresa sea capaz de llevar un control adecuado de costes y de obtener un incremento de beneficios. Según Álvarez *et al.* (2007), esto puede conseguirse mediante una gestión apropiada de los retornos de los productos y de la reutilización del material de los mismos.

No obstante, las empresas no deben centrarse solamente en la creación de valor para sus accionistas, también es fundamental que tengan en cuenta las necesidades de otros grupos de interés especialmente importantes para ellas (Buisse y Verbeke, 2003; Freeman, 2008; Harrison *et al.*, 2010; Mihi *et al.*, 2011; Post *et al.*, 2002). Los consumidores y las asociaciones ecologistas, en particular y la sociedad, en general, cada vez más conscientes de los problemas medioambientales causados por la actividad del hombre, están empezando a demandar a las organizaciones comportamientos más responsables, fundamentalmente, en lo relativo a emisiones de gases contaminantes a la atmósfera y generación de residuos (Fraj *et al.*, 2010; Vicente y Ruiz, 2002). Tal y como se ha señalado en el epígrafe anterior, en los últimos años, y con el objetivo de satisfacer dicha demanda, los gobiernos de distintos países han empezado a poner en marcha una legislación medioambiental que asegure, entre otras cuestiones, que los OEMs se hacen responsables de recuperar sus productos del mercado, una vez que estos han sido desechados por los consumidores, y de aprovechar su valor o eliminarlos de forma adecuada, en caso de que sea necesario. De este modo, gran cantidad de empresas se han visto obligadas a planificar de forma apropiada la recuperación de sus productos, mediante la implantación o participación en programas de logística inversa. Con este tipo de acciones, estas organizaciones asumen un doble compromiso: por un lado, cumplen con la legislación exigida, y por otro, dan respuesta a parte de las demandas de los consumidores concienciados con la protección del medio ambiente (Tamayo y Vicente, 2007).

Asimismo, diversas Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) y la sociedad en general, también ejercen cierto grado de presión para que las empresas se comprometan con el entorno que les rodea. Parece razonable pensar que si las empresas toman *inputs* de dicho entorno, también contribuyan, en la medida de lo posible, al crecimiento y desarrollo de éste. Es decir, a cambio de esos insumos que obtienen, las empresas deberían proporcionar externalidades positivas a la sociedad e

intentar reducir lo máximo posible las externalidades negativas provocadas a ésta. Carter y Ellram (1998) y de Brito y Dekker (2004) hacen referencia al concepto de responsabilidad ciudadana, refiriéndose “*al conjunto de valores o principios que obligan a una compañía a comprometerse de forma responsable con las actividades de logística inversa*”. Por ejemplo, volviendo al caso de Nike comentado previamente, cabe destacar que una de las primeras superficies de césped artificial creadas a través de su programa de reciclaje de zapatillas, el Parque Douglas de Chicago, fue donada por la empresa a la Fundación de Fútbol de Estados Unidos. Del mismo modo, Hanna Andersson, un conocido detallista norteamericano de ropa para niños, desarrolló en 1996 el programa *Hannadowns*, que se encarga de la recuperación de ropa usada de niño en buen estado y de su posterior donación a instituciones educativas, refugios para gente sin hogar y otras instituciones de este tipo (Hanna Andersson, 2013). Con esta clase de acciones, ambas empresas cumplen con un doble cometido. Por un lado, contribuyen al desarrollo de la sociedad que les rodea y, por otro, construyen una imagen de empresa socialmente responsable, lo que normalmente, al igual que ocurre con la imagen de empresa “verde” a la que se hacía referencia anteriormente, suele asociarse con una importante fuente de ventaja competitiva (Fernández-Gago y Nieto-Antolín, 2004).

Respecto a las exigencias o demandas por parte de los *proveedores, distribuidores y trabajadores* para con las organizaciones, éstas podrían considerarse no sólo desde un punto de vista económico, sino también desde los puntos de vista medioambiental y social. Por un lado, tanto trabajadores, como proveedores y distribuidores, prefieren tratar con empresas que consiguen obtener buenos resultados económicos, puesto que esto les proporciona cierta estabilidad, seguridad y éxito en el terreno laboral. Tal y como se ha comentado previamente, dichos resultados económicos pueden ser generados mediante una gestión adecuada y eficiente de las actividades de logística inversa (Atasu *et al.*, 2008; Rubio, 2003; Tamayo y Vicente, 2007; Zhao *et al.*, 2008). Sin embargo, en los últimos tiempos, muchos de esos grupos de interés están empezando a tomar mayor conciencia de los problemas sociales y medioambientales, lo que implica que persiguen el objetivo económico, pero no a cualquier precio. Por ejemplo, muchos distribuidores, que están en contacto directo con los consumidores finales, están empezando a sentir la presión ejercida por parte de éstos, para que trabajen con empresas que ostenten una imagen socialmente responsable y que cumplan ciertos estándares de tipo medioambiental (Tamayo, 2009). Del mismo modo, gran cantidad de proveedores tratan de evitar que se les relacione con empresas que puedan generar daños en su imagen o que provoquen que se cuestione la legitimidad

de sus actividades (Murillo *et al.*, 2004). En cuanto a los empleados, éstos empiezan a valorar, cada vez más, el hecho de trabajar en organizaciones donde se gestiona de forma proactiva la prevención de riesgos que les puedan afectar tanto a ellos como al medio ambiente (Murillo *et al.*, 2004).

De todo lo anterior se desprende que los distintos grupos de interés demandan a las empresas una serie de exigencias que éstas deben cumplir para poder continuar desarrollando sus actividades, al mismo tiempo que mantienen, con dichos grupos, relaciones beneficiosas y duraderas. Igualmente, parece que las actividades de logística inversa pueden servir de gran ayuda a la hora de satisfacer dichas exigencias. Aunque, tal y como señalan González-Benito y González-Benito (2007b), cuando se trata de la satisfacción de este tipo de demandas, cada organización puede llegar a comportarse de una forma más o menos proactiva, en función del contexto o circunstancias. Asimismo, es importante destacar que no todos los *stakeholders* influyen de igual forma o con la misma intensidad en las decisiones tomadas por las empresas, sino que depende de la importancia de dichos grupos de interés percibida por parte de éstas (Mitchell *et al.*, 1997). Esto implica que las organizaciones tienen en cuenta el poder o persuasión de éstos para influir en ella y la legitimidad y urgencia de sus demandas (Agle *et al.*, 1999; Fernández-Gago y Nieto-Antolín, 2004; Mitchell *et al.*, 1997). En este sentido, una de las principales conclusiones del trabajo de Álvarez *et al.* (2007), es que los consumidores, los empleados de la compañía y el gobierno son los grupos de interés más influyentes y significativos a la hora de tomar decisiones de logística inversa en las organizaciones, al menos, en el sector objeto de su estudio: la industria del automóvil. Asimismo, señalan que, en contra de lo que cabría esperar, en dicho sector, no parecen influir de forma significativa las presiones ejercidas por los accionistas de la empresa.

### **2.2.3. Tipos de retornos**

No todos los productos recuperados mediante sistemas de logística inversa llegan al OEM en las mismas condiciones y/u obedecen a los mismos motivos. En función de las razones por las que dichos productos son entregados al OEM o, en su caso, al recuperador correspondiente, se pueden distinguir tres tipos básicos de retornos: retornos comerciales, retornos de productos al final de uso y retornos de productos al final de su vida útil (Ferguson y Souza, 2010; Guide y Van Wassenhove, 2009).

### **2.2.3.1. Retornos comerciales**

A este tipo de productos también se les denomina devoluciones. Básicamente, se trata de productos que el cliente retorna al OEM, dentro del período de prueba establecido por éste (en el caso de España, normalmente, entre 7 y 15 días) para el producto en cuestión. Se trata de productos que han sido usados por el cliente de forma poco intensa y durante un período de tiempo realmente corto y, por tanto, tecnológicamente actuales. La existencia de defectos en el producto no suele ser uno de los principales motivos que provoca este tipo de devoluciones. Por el contrario, sí lo es el hecho de que el producto no sea lo que el cliente esperaba y en vistas de que éste no satisfaga sus expectativas, decida devolverlo.

### **2.2.3.2. Retornos de productos al final de uso (*End-of-Use, EOU*)**

Dentro de esta categoría se incluyen aquellos productos que han sido usados por el consumidor durante un período de tiempo verdaderamente significativo. Así, se trata de productos que incluyen tecnologías correspondientes a versiones anteriores a las que imperan en el mercado, en el momento de la recuperación de dichos productos. Sin embargo, estos productos *EOU* siguen siendo funcionales, lo que implica que todavía incorporan cierto valor susceptible de ser recuperado y aprovechado. A modo de ejemplo, cabe señalar el caso de los teléfonos móviles que, por término medio, suelen ser renovados por los consumidores cada 18 meses, o los productos y equipos (fotocopiadoras, carretillas, automóviles, etc.) objeto de contratos de *leasing* al final de la vigencia de los mismos, entre otros.

### **2.2.3.3. Retornos de productos al final de su vida útil (*End-of-Life, EOL*)**

Como su propio nombre indica, se trata de productos que han sido retornados porque han llegado al final de su vida útil. Esto implica que no pueden seguir funcionando bajo las mismas condiciones y proporcionando el mismo tipo de rendimiento que cuando éstos fueron adquiridos. En definitiva, se trata de productos que han quedado totalmente obsoletos en comparación con los existentes en dicho momento en el mercado y que no proporcionan ningún tipo de utilidad a sus actuales usuarios. No obstante, en este caso, existe la opción de recuperar el posible valor que todavía incorporan.

Tanto en el caso de los productos *EOU* como en el caso de los productos *EOL* existe una venta efectiva del producto. Es por ello, que las empresas buscan este tipo de retornos, dando lugar a la denominada “logística inversa deseada”. Por el contrario, las

devoluciones de productos suponen una venta finalmente no realizada. Así, las empresas intentan evitar dichas devoluciones, puesto que representan un “inconveniente” para ellas, dando lugar a la denominada “logística inversa no deseada”.

En general, se considera que existen dos corrientes de investigación fundamentales en cuanto a logística inversa se refiere: la corriente Europea y la corriente Estadounidense, cada una de ellas con un determinado centro de atención u objetivo básico, ligeramente distinto. La corriente Europea, representada en gran medida por países como Holanda y Alemania (Rubio *et al.*, 2008), centra su objeto de análisis en la recuperación del valor de los productos y en la gestión adecuada de los residuos. En gran parte, esta corriente de investigación surgió motivada por la tradición existente en cuanto a legislación medioambiental se refiere y, básicamente, se centra en la idea de reducir la generación de residuos y de ser capaz de gestionarlos de forma adecuada. Por tanto, gran parte de las leyes y normativas desarrolladas se centran en el traslado al OEM de la responsabilidad de sus productos a lo largo de todas sus fases del ciclo de vida<sup>6</sup>. Bajo estas circunstancias, la investigación en esta zona geográfica se ha ocupado del desarrollo de formas adecuadas de disminuir las cantidades de materias primas utilizadas, por ejemplo, mediante los denominados “diseños para X” (reciclaje, refabricación, desmontaje, etc.), diseño de redes de reciclaje de mínimo coste, etc. (Guide y Van Wassenhove, 2009). Por tanto, se puede considerar que la logística inversa europea se centra, fundamentalmente, en los denominados retornos de productos al final de uso (*EOU products*) y retornos de productos al final de su vida útil (*EOL products*).

Por su parte, la corriente de investigación sobre logística inversa en Estados Unidos (EEUU), prácticamente se ha ocupado de la gestión de los retornos comerciales. Esta línea de investigación surgió motivada por la gran cantidad de devoluciones de productos experimentadas anualmente por las empresas norteamericanas, debido, en gran medida, a la política liberal y flexible de devoluciones que allí tienen instaurada la mayor parte de las organizaciones (Rubio, 2003). En Estados Unidos se estima que los retornos comerciales superan los 100 billones de dólares (Stock *et al.*, 2002). De

---

<sup>6</sup> El Ciclo de Vida del Producto (CVP) hace referencia a las distintas fases por las que pasa un determinado producto (introducción, crecimiento, madurez y declive) desde el momento en el que éste es diseñado, fabricado y puesto en el mercado, hasta que el mismo desaparece definitivamente; es decir, deja de ser fabricando y, por tanto, comercializado. En función de la fase en la que el producto se encuentre, la empresa tendrá que tomar diferentes decisiones relativas a precios, canales de distribución, publicidad, etc., teniendo en cuenta las circunstancias que se den con relación al nivel de competencia, beneficios, presupuesto, entre otras (Santesmases, 2012).

acuerdo con Guide y Van Wassenhove (2009), uno de los sectores que más retornos experimenta es el de los equipos electrónicos destinados al consumo final. Por ejemplo, se calcula que en Hewlett-Packard el coste de las devoluciones de productos exceden del 2% del total de sus ventas (Davey *et al.*, 2005; Atasu *et al.*, 2008). Todo ello, sugiere la existencia de un enorme potencial en relación con la recuperación del valor que dicho tipo de productos todavía incorpora. De este modo, el objetivo fundamental es el desarrollo e implantación de redes de recuperación más eficientes que permitan aumentar la rentabilidad de estas actividades, mediante la recuperación de la mayor cantidad de valor posible de los productos retornados. Por tanto, se puede considerar que la investigación en el ámbito de la logística inversa en EEUU considera al mercado como su eje fundamental y la maximización de beneficios como su principal finalidad (Guide y Van Wassenhove, 2009).

#### **2.2.4. Opciones de gestión para los productos recuperados mediante sistemas de logística inversa**

Los productos recuperados a través de sistemas de logística inversa, pueden ser gestionados a través de diferentes opciones, en función del tipo de retorno de que se trate, las características fundamentales de éste (calidad) y las circunstancias, tanto de la propia empresa, como las que rodean a ésta (demanda esperada, oportunidades de ingresos, etc.). Seguidamente, se exponen algunas de las principales opciones de recuperación de productos contempladas en la literatura en el ámbito de la logística inversa.

##### **2.2.4.1. Reutilización y reventa**

###### **A. Reutilización**

Mediante esta primera opción los productos no son sometidos a ningún proceso propiamente dicho. Simplemente, se limpian y, en algunos casos, también se les aplica una ligera “restauración”, con la finalidad de dejarlos en condiciones adecuadas para poder volver a ser adquiridos por un nuevo usuario. Otra opción es reutilizar estos productos como *inputs*, componentes o piezas de repuestos en el proceso productivo de la empresa, es lo que Ferguson y Souza (2010) denominan reutilización interna. Como ejemplo de productos a los que se les suele aplicar esta opción de recuperación, se pueden destacar los envases y embalajes, tales como palets, contenedores, botellas de vidrio retornables, etc. (de Brito y Dekker, 2004).

## **B. Reventa**

En este caso, se vuelve a poner el producto a la venta, sin someterlo a ningún tipo de actividad o proceso. Para ello, se puede hacer uso del mismo canal previamente utilizado o de canales alternativos (Carrasco, 2010). Esta segunda posibilidad puede ser la más adecuada en determinadas circunstancias, pues aunque los productos recuperados estén en buenas condiciones (esta opción básicamente se aplica a retornos comerciales), éstos no pueden volver a ser considerados por la empresa productos nuevos, puesto que han salido al mercado y de nuevo han vuelto a ella. En este caso, los productos son vendidos como productos usados. Por ejemplo, IBM revende gran parte de sus equipos usados al finalizar los contratos de *leasing*, a *brokers* certificados que se encargan posteriormente de comercializarlos (Ferguson y Souza, 2010).

Como se observa, ambas opciones son muy similares. De hecho, si son consideradas en sentido amplio, tanto la reutilización como la reventa, podrían incluirse bajo una única alternativa. No obstante, en sentido estricto, habría que considerarlas como opciones distintas, debido a dos sutiles diferencias. La primera diferencia tiene que ver con la aplicación o no, sobre el producto recuperado, de algún tipo de pequeña actividad o tarea antes de su uso. La segunda diferencia, con la posibilidad de reutilizar el producto solamente mediante su venta en el mercado o también como parte integrante del proceso productivo de la empresa.

### **2.2.4.2. Refabricación**

Mediante las actividades de refabricación, todos los componentes, piezas y partes del producto son completamente desensamblados e inspeccionados minuciosamente. Aquellos componentes o piezas desgastados o dañados son reparados o reemplazados por componentes nuevos (Hauser y Lund, 2012). Incluso, a veces, siempre que sea factible, se llevan a cabo mejoras o actualizaciones de algunos de los módulos tecnológicos integrantes para procurar que el producto resultante, además de cumplir los estándares establecidos para los productos nuevos (garantía, calidad, rendimiento, etc.), se asemeje lo máximo posible al nivel tecnológico actual de éstos (Thierry *et al.*, 1995). Los estrictos controles a los que los productos refabricados son sometidos, aseguran que éstos cumplen los mismos niveles de calidad que los productos originales, incluso a veces, superiores a ellos. Numerosos ejemplos de productos refabricados pueden encontrarse en el sector de la electrónica: Xerox refabrica sus fotocopiadoras; Hewlett-Packard lo hace con la mayor parte de sus

ordenadores de sobremesa y portátiles; IBM lleva a cabo también la refabricación de sus ordenadores; y Apple, aplica esta opción de recuperación a la mayoría de los productos integrantes de su cartera (ordenadores, reproductores de música y tabletas).

#### **2.2.4.3. Reacondicionamiento**

Algunos autores utilizan ambos términos, refabricación y reacondicionamiento, para referirse a un mismo concepto. Esto provoca una gran confusión, especialmente en los consumidores, que no llegan a tener claro si existen o no diferencias significativas entre productos refabricados y productos restaurados o reacondicionados.

Ferguson y Souza (2010) definen el reacondicionamiento como un proceso de refabricación algo más ligero, refiriéndose, básicamente, al hecho de que este proceso implica muy pocas tareas de desensamblaje, en comparación con las llevadas a cabo en un proceso de refabricación. En el primer caso, el desensamblaje se hace a nivel de módulos y en el segundo a nivel de piezas (Thierry *et al.*, 1995). No obstante, la diferencia fundamental entre una y otra opción, es que aunque mediante el reacondicionamiento se consigue ampliar la vida útil del producto y dotarle de unos determinados niveles de calidad, éstos no suelen llegar a alcanzar los niveles establecidos para los productos originales (Thierry *et al.*, 1995). Ejemplos de productos reacondicionados se dan en el caso de la industria de la aviación, tanto civil como militar.

#### **2.2.4.4. Reparación**

El principal objetivo de la reparación es dotar al producto de su funcionalidad originaria mediante la unión o reemplazo de aquellas piezas del mismo, que han resultado ser defectuosas o que han sufrido daños durante su proceso de distribución o uso (Thierry *et al.*, 1995). En cualquier caso, los productos que han sido reparados, normalmente, no llegan a alcanzar los mismos niveles de calidad que los productos nuevos, por lo que la vida útil de los productos reparados también suele ser inferior a la de éstos.

Tradicionalmente, las operaciones de reparación han sido llevadas a cabo mediante el servicio técnico del OEM. Sin embargo, en la actualidad, es una práctica cada vez más habitual la externalización de dicha actividad, a través de proveedores logísticos independientes (Carrasco, 2010). Este tipo de operaciones son aplicadas con

frecuencia en la industria de los pequeños aparatos eléctricos y electrónicos. IBM, DEC, Toshiba o Philips, son claros ejemplos de ello.

#### **2.2.4.5. Canibalismo**

El canibalismo, también denominado *parts harvesting* (Ferguson y Souza, 2010), consiste en recuperar determinados componentes de los productos retornados para utilizarlos como materiales en el proceso productivo de la empresa, o como piezas de repuesto en los contratos de servicios post-venta con los clientes. Hewlett-Packard e IBM, entre otras empresas, suelen utilizar este tipo de prácticas (Ferguson y Souza, 2010). Según Fleischmann *et al.* (2003), IBM estima que ahorra más del 80% por cada pieza que recupera de los retornos de productos para usarla como pieza de repuesto, en comparación con el coste de adquirir una pieza original del proveedor.

#### **2.2.4.6. Reciclaje**

Cuando un producto recuperado no posee la adecuada funcionalidad, como ocurre en el caso de los productos *EOL*, la mejor opción es tratar de recuperar su valor mediante el reciclaje de alguno o de la totalidad de sus materiales. Esta opción es especialmente recomendable cuando estos materiales pueden ser separados de forma económica mediante técnicas medioambientalmente responsables (Ferguson y Souza, 2010). La finalidad básica es poder utilizar dichos materiales resultantes en el proceso de producción de un producto original, o como posibles *inputs* para otras industrias. En algunas ocasiones, las empresas llegan incluso a reciclar productos perfectamente funcionales y de tecnología relativamente actual. De acuerdo con Ferguson y Souza (2010), es una práctica que suele ser habitual en aquellos casos en los que la opción alternativa es el reacondicionamiento, tradicionalmente asociado a una baja rentabilidad para la empresa. Sin embargo, otras veces, el uso del reciclaje puede estar impulsado por motivos legales. En este sentido, dichos autores hacen referencia a la imposición de la Directiva Europea sobre Residuos de Equipos Eléctricos y Electrónicos, de reciclar el 65% del peso de este tipo de residuos. Entre los principales ejemplos de productos a los que se aplica esta opción, se encuentran los casos del vidrio, papel, envases de plástico y aluminio, entre otros.

#### **2.2.4.7. Donación**

Este tipo de opción de recuperación se suele aplicar, especialmente, en el caso de los retornos comerciales. Consiste en ceder parte de estos productos recuperados por la empresa a instituciones benéficas, organizaciones no gubernamentales, fundaciones y

otras entidades similares. Mediante la donación las empresas pueden beneficiarse de las deducciones fiscales que se contemplan para este tipo de operaciones, en determinados países, al tiempo que realizan una labor social (Rubio, 2003). A modo de ejemplo, se podrían mencionar los casos de Nike y Hanna Andersson, anteriormente comentados.

#### **2.2.4.8. Gestión de residuos**

Ésta suele ser la opción menos deseable y atractiva para la empresa, aunque en determinadas situaciones es la única alternativa disponible. En general, la gestión de residuos implica la eliminación adecuada de los mismos, a través de dos posibilidades. La primera de ellas, supone gestionar la eliminación de los productos o residuos al tiempo que se consigue obtener energía, bien a través del vertido directo con tratamiento (*landfilling*) o bien a través de la incineración. La segunda, supone eliminar los residuos sin obtener nada de ellos, mediante el vertido directo sin tratamiento (*dumping*).

##### **A. Vertido directo con tratamiento (*Landfilling*) e incineración**

Mediante el *landfilling*, los residuos son almacenados en un lugar autorizado y controlado, ubicado en una zona geológica y topográficamente adecuada. Es obligatorio que dicho emplazamiento sea previamente tratado para impedir filtraciones y malos olores y estar ventilado para evitar posibles explosiones, derivadas de los gases generados por la descomposición de los residuos orgánicos (Carrasco, 2010). Es, precisamente, esta combustión de gases la que permite recuperar cierta cantidad de energía, la cual suele ser utilizada para generar electricidad. Sin embargo, el *landfilling* no puede ser aplicado a cualquier tipo de producto. Es este el caso de los residuos de productos considerados peligrosos, por ejemplo, los derivados de los equipos eléctricos y electrónicos, para los cuales existen normas específicas que indican cómo su eliminación debe ser gestionada de forma segura y adecuada, tales como las recogidas en el Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.

Por su parte, la incineración consiste en someter a los residuos a un proceso de combustión controlado a alta temperatura, obteniendo de ese modo una gran cantidad de calor que puede ser aprovechado como medio de calefacción o de generación de electricidad (Carrasco, 2010). Ésta es una de las formas de obtención de energía a través de residuos más utilizada, porque contribuye a reducir gran parte de los

residuos sólidos, evitando que éstos acaben depositados en vertederos o en lugares no autorizados (Ferguson y Souza, 2010). Sin embargo, entre sus principales inconvenientes se encuentra el hecho de que es altamente contaminante, debido a la gran cantidad de gases nocivos generados durante el proceso. Por ejemplo, se estima que, en Canadá, cada incinerador emite a la atmósfera unos 446kg de mercurio anuales (Knox, 2005). Por este motivo, en EEUU los procesos de incineración y sus emisiones contaminantes son regulados a través de la Agencia de Protección Medioambiental Norteamericana (*Environmental Protection Agency, EPA*).

### **B. Vertido directo sin tratamiento (*Direct Dumping*)**

En este caso, los residuos son también depositados y acumulados en un espacio abierto, pero sin aplicar ningún tipo de tratamiento ni a los residuos ni al terreno donde éstos son almacenados (Carrasco, 2010). Como cabría pensar, de todas las opciones existentes, ésta es la más económica pero también la menos aconsejable, tanto desde el punto de vista de la salud como desde la perspectiva del medio ambiente. Es por ello, que aunque ésta haya sido tradicionalmente la alternativa más utilizada para la gestión de residuos, desde hace ya algunos años, existen leyes en la mayoría de los países desarrollados que expresamente la prohíben.

En general, siempre que sea posible, las empresas deberían decantarse por el aprovechamiento del valor del producto, bien a través de la reutilización, refabricación, reparación o reacondicionamiento, debido a que son las opciones que presentan mayores ventajas al permitir la venta completa del mismo.

El reciclaje también puede llegar a ser una buena opción, pues aunque el producto pierde su identidad durante dicho proceso, la calidad de los productos elaborados con los materiales resultantes puede llegar a alcanzar los niveles de los productos originales.

De las alternativas anteriores, parece que la reutilización se perfilaría como la mejor de todas pues, tal y como argumentan Hauser y Lund (2012), es la forma de recuperación más “conservadora” y la que implica un menor coste para la sociedad. La segunda mejor opción sería la refabricación, debido a su valor añadido y gran potencial de rentabilidad (Errington y Childe, 2008; Ferguson y Souza, 2010). A diferencia de otras opciones similares (reparación y reacondicionamiento), la refabricación permite obtener productos de mayor calidad, con mayor vida útil, lo que hace la comercialización de éstos más viable (King y Burgess, 2005).

En cuanto a las siguientes opciones a considerar, después de ésta, serían la reparación, el reacondicionamiento y el reciclaje. Y finalmente, la donación y gestión de residuos, ésta última, preferiblemente en el orden siguiente: incineración, vertido directo con tratamiento (*landfilling*) y vertido directo sin tratamiento (*dumping*).

#### 2.2.4.9. Jerarquía de opciones de recuperación en función del tipo de retorno

A partir de los distintos tipos de retornos, previamente identificados, se pueden establecer una serie de recomendaciones relativas a las mejores opciones para su gestión. Éstas son comentadas seguidamente y están representadas en la Figura 2.2.

##### A. Opciones de recuperación para los retornos comerciales

En este caso, al tratarse de productos retornados en un período de tiempo relativamente rápido y sin apenas haber sufrido obsolescencia, la mejor opción es volver a introducirlos en el mercado lo antes posible, a través de la **reutilización** o **reventa** (Carrasco, 2010; Guide y Van Wassenhove, 2009). En el caso de que no sea factible llevar a cabo esta opción, porque el producto necesite ser sometido a ligeras operaciones de mejora, restauración o reparación, entonces las alternativas más adecuadas serían la **refabricación**, el **reacondicionamiento** o la **reparación**, respectivamente.

Cuando dotar a los productos retornados de las condiciones óptimas para volver a ser utilizados sea realmente costoso, desde el punto de vista económico, o se requiera un proceso excesivamente complejo, las alternativas más viables son el **canibalismo** o el **reciclaje**. Finalmente, las dos últimas opciones disponibles son la **donación** o, menos frecuente en este tipo de retornos, la **eliminación** (*landfilling*, incineración o *dumping*).

##### B. Opciones de recuperación para los productos EOU

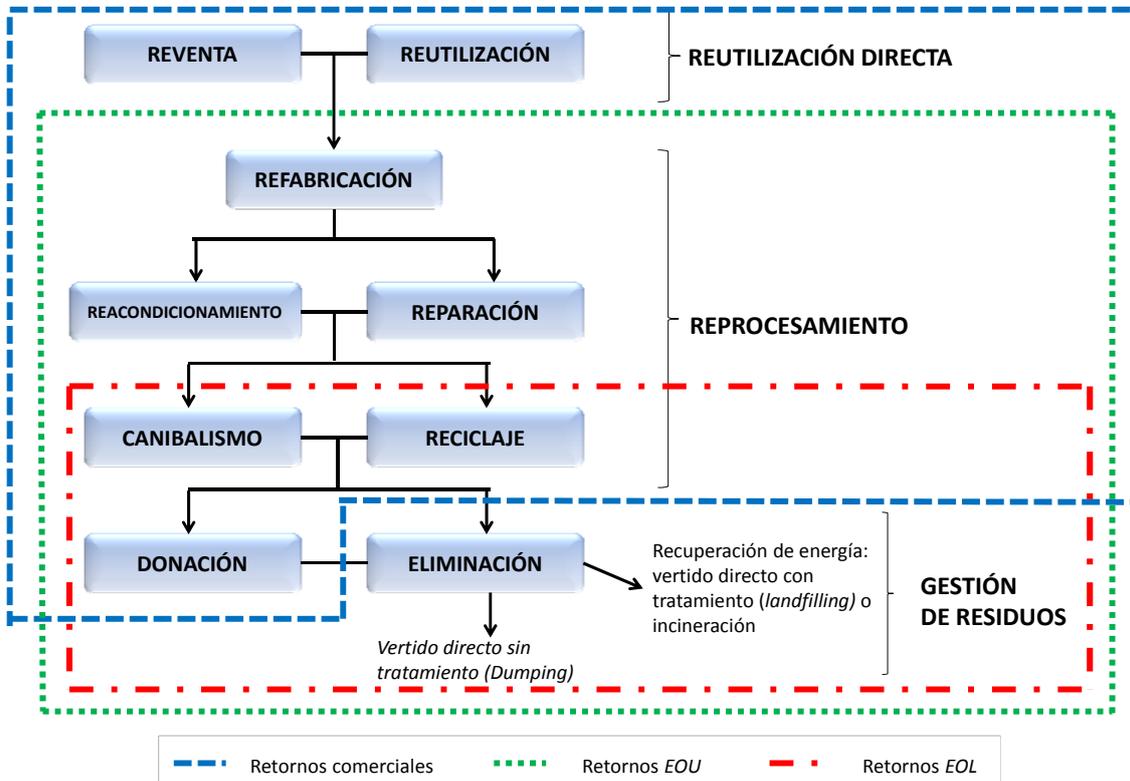
Este tipo de productos necesitan ser sometidos a algún tipo de tratamiento antes de ser de nuevo comercializados, debido a que han sido utilizados por el consumidor durante un periodo de tiempo relativamente extenso. Asimismo, el tipo de proceso o tratamiento a aplicar dependerá de las condiciones en las que se encuentre dicho producto. La situación ideal, sería contar con productos *EOU* con suficiente calidad como para que merezca la pena ser **refabricados** (Guide y Van Wassenhove, 2009). En caso contrario, al igual que ocurre con los retornos comerciales, las opciones más

recomendables serían: **reacondicionamiento**, **reparación**, **canibalismo** o **reciclaje** y **donación** o **eliminación**.

### C. Opciones de recuperación para los productos EOL

Existen también varias alternativas disponibles para aquellos productos considerados retornos *EOL*. Siempre que sea posible, Guide y Van Wassenhove (2009) recomiendan la recuperación de piezas y componentes (**canibalismo**) o la recuperación de materiales (**reciclaje**). En caso contrario se deberían barajar otras opciones tales como la **donación**, la obtención de energía mediante un proceso de **incineración** o, tratar dichos productos como desechos y gestionar su eliminación mediante el **landfilling** o el **dumping**.

Figura 2.2: Jerarquía de las opciones de recuperación de productos



Fuente: Elaboración propia.

## 2.3. ESTADO ACTUAL DE LA CUESTIÓN. REVISIÓN DE LA LITERATURA

A lo largo de todos estos años, muchos son los temas referentes a la logística inversa y las CLSCs los que han sido abordados por diferentes investigadores, dando lugar a un extenso marco de trabajo de referencia de carácter teórico-práctico. El propósito del

presente epígrafe es mostrar el estado de la cuestión en cuanto a ambas disciplinas se refiere, desde dos perspectivas: nacional e internacional. De este modo, en primer lugar, se expone una selección de estudios realizados en el ámbito internacional y seguidamente, un listado de las Tesis Doctorales desarrolladas y presentadas en España.

### **2.3.1. Revisión de la literatura internacional más relevante**

En un entorno internacional cabría destacar la existencia de diversos monográficos y artículos que compilan y analizan gran parte de los trabajos desarrollados relativos a la logística inversa y la CLSC (ver por ejemplo, Carter y Ellram, 1998; Dekker *et al.*, 2004; Dowlatshahi, 2000; Dyckhoff *et al.*, 2004; Flapper *et al.*, 2005; Ferguson y Souza, 2010; Fleischmann, 2001; Pokharel y Mutha, 2009; Rogers y Tibben-Lembke, 1999; Rubio *et al.*, 2008; Souza, 2013). En el ámbito de la presente investigación se han tomado como referencia cuatro de esos trabajos mencionados, con la finalidad de proporcionar una visión general del estado de la investigación en lo que a ambas disciplinas se refiere. Dichos trabajos, son los que se presentan seguidamente en función de su orden cronológico de aparición.

#### **2.3.1.1. Reverse logistics: Quantitative models for closed-loop supply chains (Dekker *et al.*, 2004) y Characteristics of the research on reverse logistics, 1995 – 2005 (Rubio *et al.*, 2008)**

En su monográfico, Dekker *et al.* (2004), proponen una clasificación de la literatura existente en torno a tres tópicos principales de investigación: (i) *gestión de la recuperación y de la distribución de los productos EOU y EOL*, (ii) *planificación de la producción y gestión de inventarios* y (iii) *gestión de la cadena de suministro en el ámbito de la logística inversa*. Posteriormente, Rubio *et al.* (2008), utilizan dicha clasificación como uno de los criterios utilizados en su revisión de la literatura, de los principales trabajos desarrollados en el ámbito de la logística inversa, publicados en 26 de las principales revistas de alto factor de impacto, durante el periodo 1995 – 2005. Teniendo en cuenta ambos trabajos, los principales tópicos de investigación analizados hasta ese momento, podrían ser clasificados tal y como se presentan en la Tabla 2.3.

De acuerdo con Rubio *et al.* (2008), la mayor parte de los trabajos analizados y publicados en dicho período (alrededor de un 88%) se centra básicamente en aspectos de tipo operativo y táctico. No obstante, dichos autores también hacen

referencia a una tendencia creciente, en los dos últimos años del periodo de estudio, respecto al desarrollo de trabajos que abordan aspectos de carácter más estratégico, lo que parece reflejar un mayor interés por parte de la academia hacia este tipo de cuestiones.

**Tabla 2.3: Clasificación de los principales tópicos de investigación en el ámbito de la logística inversa (1995 – 2005)<sup>7</sup>**

<b>GESTIÓN DE LA RECUPERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS EOU y EOL (23 artículos)</b>
<p><i>Análisis de los flujos físicos presentes en los sistemas de logística inversa. Especialmente, flujos de distribución y recogida de productos (ver por ejemplo, Dethloff, 2001; Fleischmann et al., 2001; Jarayaman et al., 2003; Krikke et al., 1999; Listes y Dekker, 2005).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de retorno de productos EOU y EOL.</li> <li>• Diseño de la red de logística inversa e interacción con el flujo logístico directo.</li> <li>• Análisis de las rutas de transporte.</li> <li>• Cuestiones de logística interna.</li> </ul>
<b>PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE INVENTARIOS (105 artículos)</b>
<p><i>Coordinación de los procesos de recuperación de productos. Principalmente, existencia de un flujo de retorno de productos y su interacción con la tradicional planificación de la producción (Fleischmann et al., 1997; Minner y Kleber, 2001; Ritcher 1996; Toktay et al., 2000; van der Laan et al., 1999; Yang et al., 2005, entre otros).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos producidos por la existencia de un flujo de retorno en los modelos tradicionales de gestión de inventarios.</li> <li>• Dinámica de los flujos de retorno.</li> <li>• Aspectos específicos de la planificación de la producción.</li> </ul>
<b>GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO EN EL ÁMBITO DE LA LOGÍSTICA INVERSA (58 artículos)</b>
<p><i>Decisiones de carácter estratégico generadas por la existencia de un flujo de retorno de productos en la gestión de la cadena de suministro (a modo de ejemplo; Daugherty et al., 2005; Fleischmann, 2001; González-Torre et al., 2004; Heese et al., 2005; Kleindorfer et al., 2005; Toffel, 2004; Walther y Spengler, 2005).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento a largo plazo de las CLSCs.</li> <li>• Papel que juegan las tecnologías de la información.</li> <li>• Impacto de la regulación medioambiental.</li> <li>• Gestión medioambiental de la logística inversa.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia a partir de Dekker et al. (2004) y Rubio et al. (2008).

### 2.3.1.2. Perspectives in reverse logistics: A review (Pokharel y Mutha, 2009)

Por su parte, la propuesta de Pokharel y Mutha (2009), incluye los principales trabajos publicados en esta área de conocimiento durante el período 1989–2008. En este caso,

<sup>7</sup> En la tabla se reflejan, a modo de ejemplo, sólo algunos de los trabajos analizados por Rubio et al. (2008) en su revisión de la literatura. Para un análisis más profundo, consultar el mencionado artículo.

los autores deciden organizarlos en función de los que ellos consideran los cuatro elementos fundamentales de la logística inversa: *inputs*, *estructura*, *procesos* y *outputs* (Tabla 2.4).

**Tabla 2.4: Clasificación de los principales tópicos de investigación en el ámbito de la logística inversa (1989 – 2008)<sup>8</sup>**

<b>INPUTS Y RECOGIDA (23 artículos)</b>
<p><i>Desarrollo de sistemas de adquisición y recogida de productos</i> (ver por ejemplo, Karakayali <i>et al.</i>, 2007; Kelle y Silver, 1989; Liang <i>et al.</i>, 2007; Morana y Seuring, 2007; Murphy y Poist, 2003; Wojanowski <i>et al.</i>, 2007; Yalabik <i>et al.</i>, 2005).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Piezas/productos usados o materiales reciclados (<i>inputs</i>).</li> <li>• Localización de los puntos de recogida o desarrollo de estrategias de recogida de productos usados a través de proveedores logísticos independientes.</li> </ul>
<b>ESTRUCTURA DE LA LOGÍSTICA INVERSA (54 artículos)</b>
<p><i>Problemas de localización y distribución; identificación de sistemas de cadenas de suministro; control de inventario; coordinación y uso de del sistema de logística inversa para una estructura modular</i> (Bloemhof-Ruwaard <i>et al.</i>, 1999; Bowesox y Closs, 1996; de Brito y de Koster, 2003; Ferrer y Ayres, 2000; Mukhopadhyay y Setoputro, 2005; Neto <i>et al.</i>, 2008; Savaskan y Van Wassenhove, 2006; Steven, 2004).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temas generales: desarrollo de redes de logística inversa, localización de las instalaciones, etc.</li> <li>• Actividades de inspección y consolidación.</li> <li>• Integración de las operaciones de fabricación y refabricación.</li> <li>• Modularidad de la estructura de los productos.</li> </ul>
<b>PROCESOS DE LA LOGÍSTICA INVERSA (56 artículos)</b>
<p><i>Principales procesos implicados en las actividades de logística inversa</i> (ver por ejemplo, Atasu y Cetinkaya, 2006; Blumberg, 1999; Bras y McIntosh, 1999; Chouinard <i>et al.</i>, 2005; Hwang <i>et al.</i> 2005; Lambert, 2002; Shimizu <i>et al.</i>, 2007).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desensamblaje.</li> <li>• Coordinación.</li> <li>• Cadena de suministro.</li> <li>• Inventario.</li> <li>• Servicios post-venta y de reparación.</li> </ul>
<b>OUTPUTS DE LOGÍSTICA INVERSA (39 artículos)</b>
<p><i>Fijación de precios; competencia entre OEMs y refabricantes locales; relaciones con los clientes</i> (Fuller <i>et al.</i>, 1993; Majumder y Groenevelt, 2001; Mollenkopf <i>et al.</i>, 2007; Porter y van der Linde, 1995; Purohit, 1992; Sarkis <i>et al.</i>, 2004; Srivastava, 2008; Vadde <i>et al.</i>, 2007).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Precios y competencia.</li> <li>• Relaciones con los clientes.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia a partir de Pokharel y Mutha (2009).

<sup>8</sup> En la tabla se reflejan, a modo de ejemplo, sólo algunos de los trabajos analizados por Pokharel y Mutha (2009). Para un análisis más profundo, consultar el mencionado artículo.

De nuevo, se observa cómo tradicionalmente la mayor parte de los estudios sobre logística inversa han centrado su atención en aspectos tácticos y operativos, dejando en un segundo plano los aspectos de tipo estratégico. Sin embargo, Pokharel y Mutha (2009) destacan el reciente incremento de trabajos que abordan la logística inversa desde una perspectiva más estratégica, considerando las relaciones existentes entre mercados para productos refabricados y productos nuevos, la fijación de precios de venta óptimos para productos refabricados, el análisis de la competencia entre OEMs y refabricantes independientes locales o la gestión de las relaciones a largo plazo entre empresa y cliente, entre otros aspectos.

### 2.3.1.3. The evolution of closed-loop supply chain research (Guide y Van Wassenhove, 2009)

Tal y como los propios autores señalan, más que una revisión exhaustiva de la literatura, Guide y Van Wassenhove (2009) presentan un análisis sobre la evolución de la investigación en las CLSCs, desde una perspectiva de empresa. Ésta es abordada a lo largo de cinco fases principales, que no necesariamente siguen un estricto orden cronológico y que, incluso, pueden llegar a solaparse a lo largo del tiempo (Tabla 2.5).

**Tabla 2.5: Evolución de la investigación sobre las Cadenas de Suministro Cerradas<sup>9</sup>**

<b>FASE 1: LA EDAD DE ORO DE LA REFABRICACIÓN (11 artículos)</b>
<p><i>Preparación del engranaje del motor: logística inversa y refabricación</i> (a modo de ejemplo, de Ron y Penev, 1985; Guide y Srivastava, 1998; Guide y Van Wassenhove, 2001; Lund, 1984; Thierry <i>et al.</i>, 1995).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades individuales de la logística inversa.</li> <li>• Establecimiento de diferencias claves con los problemas tradicionales de la investigación de operaciones (OR) en cuanto a planificación de la producción y la gestión de inventarios.</li> </ul>
<b>FASE 2: DE LA REFABRICACIÓN A LA VALORACIÓN DE LOS PROCESOS DE LOGÍSTICA INVERSA (25 artículos)</b>
<p><i>Cambio a una perspectiva de gestión y ampliación del alcance: desde la recuperación de productos hasta su comercialización en los mercados. La perspectiva de negocios conecta con otros enfoques de la gestión de operaciones moderna</i> (Beltran y Krass, 2002; Dekker <i>et al.</i>, 2004; Fleischmann <i>et al.</i>, 2003; Inderfurth, 1997; Galbreth y Blackburn, 2006; van der Lan, 1999).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la corriente de Investigación de Operaciones e Ingeniería Industrial. Resolución de los nuevos problemas identificados.</li> <li>• Paso de una perspectiva de minimización de costes a una perspectiva de proceso de negocio en un intento de identificar los factores claves de la rentabilidad.</li> </ul>

<sup>9</sup> En la tabla se reflejan, a modo de ejemplo, sólo algunos de los trabajos analizados por Guide y Van Wassenhove (2009). Para un análisis más profundo, consultar el mencionado artículo.

**Tabla 2.5: Evolución de la investigación sobre las Cadenas de Suministro Cerradas (Continuación)**

<p><b>FASE 3: COORDINACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO INVERSA (9 artículos)</b></p>
<p><i>Cambio a una perspectiva de gestión y ampliación del alcance: desde la recuperación de productos hasta su comercialización en los mercados. Eje principal: diseño de un sistema global para la obtención de rentabilidad (Debo et al., 2005; Ferguson et al., 2006; Ray et al., 2005; Savaskan et al., 2004, entre otros).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento de la multitud de actores en las (OEMs, refabricantes independientes, etc.) en la cadena de suministro inversa.</li> <li>• Solución a los temas de coordinación y de alineación de incentivos.</li> </ul>
<p><b>FASE 4: CERRANDO EL CÍRCULO (4 artículos)</b></p>
<p><i>Diseño de un proceso de gestión dinámico a lo largo de todo el ciclo de vida del producto (Blackburn et al., 2004; Geyer et al., 2007; Guide et al., 2006; Stock et al., 2002).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoque integrador del diseño de las cadenas de las CLSCs: rentabilidad a lo largo del todo el ciclo de vida del producto (CVP).</li> <li>• Reconocimiento del tiempo como un importante factor clave en el diseño de la red inversa.</li> <li>• Integración de los retornos de productos a lo largo de todo el CVP.</li> </ul>
<p><b>FASE 5: PRECIOS Y MERCADOS (5 artículos)</b></p>
<p><i>Reconocimiento de los problemas relacionados con el comportamiento del consumidor y la valoración del producto (Atasu et al. 2008; Debo et al., 2006; Ferguson y Toktay, 2006; Guide y Li, 2007).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración de temas relacionados con la contabilidad: valoración de los productos retornados, etc.</li> <li>• Integración de aspectos relacionados con el marketing: canibalización, etc.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia a partir de Guide y Van Wassenhove (2009).

La información anterior confirma nuevamente la visión aportada por Dekker *et al.* (2004), Pokharel y Mutha (2009) y Rubio *et al.* (2008), en cuanto a la evolución experimentada por la investigación en el ámbito de la logística inversa y CLSCs, a lo largo de los últimos años. En dicha tabla, queda reflejado el cambio de enfoque aplicado en la gestión de estas áreas de investigación. De este modo, se observa cómo se pasa de un análisis realizado básicamente desde un punto de vista técnico, en las fases 1 y 2, donde dominan los aspectos operativos y tácticos (planificación de la producción, gestión de inventarios, rentabilidad de las CLSCs, etc.) a un análisis mucho más estratégico, en las fases 3, 4 y 5 (integración de los flujos de retorno a lo largo de todo el CVP, competencia entre productos nuevos y refabricados, valoración contable de los productos retornados, etc.).

### 2.3.1.4. Closed-loop supply chains: A critical review, and future research (Souza, 2013)

Finalmente, Souza (2013) realiza una revisión de los trabajos más relevantes, desarrollados en el ámbito de la gestión de las CLSCs en los últimos años (aproximadamente, 1997–2012), centrándose especialmente en aquellos que analizan decisiones de tipo estratégico y táctico. Tal y como el propio autor argumenta, no se trata de una revisión exhaustiva de la literatura, aunque sí podría ser considerada una “revisión razonablemente extensa escrita en forma de tutorial”. En la Tablas 2.6 y 2.7, se muestran los principales tópicos de investigación y estudios correspondientes, analizados por dicho autor.

**Tabla 2.6: Decisiones estratégicas en el ámbito de las CLSCs<sup>10</sup>**

<b>REFABRICACIÓN POR PARTE DEL OEM (12 artículos)</b>
<i>Decisión de si el OEM debería ofrecer una versión refabricada de su producto. (Atasu et al., 2008; Ferrer y Swaminathan, 2006; Geyer et al., 2007; Guide y Li, 2007; Hauser y Lund, 2003; Pince et al., 2012).</i>
<b>ESTRATEGIAS PARA PRODUCTOS RETORNADOS: TRADE-INS Y LEASING (6 artículos)</b>
<i>Diferentes mecanismos de obtención de retornos de productos en función de los costes de adquisición, la demanda de productos retornados y otros costes. (Agrawal et al., 2012; Guide y Van Wassenhove, 2001; Li et al., 2011; Oraipoulus et al., 2012; Ray et al., 2005; Robotis et al., 2012).</i>
<b>LEGISLACIÓN SOBRE RETORNOS DE PRODUCTOS (10 artículos)</b>
<i>Basada en la Responsabilidad Ampliada del Productor – EPR. (Atasu y Subramanian, 2012; Atasu et al., 2009; Esenduran y Kemahlioglu-Ziya, 2012; Hammond y Beullens, 2007; Jacobs y Subramanian, 2012; Plambeck y Wang, 2009).</i>
<b>IMPACTO DE LA RECUPERACIÓN DE PRODUCTOS EN EL DISEÑO DE NUEVOS PRODUCTOS* (8 artículos)</b>
<i>Mantenimiento de la trazabilidad y captura del diseño del producto en una única variable unidimensional: calidad. (Atasu y Souza, 2013; Debo et al., 2005; Galbreth et al., 2013; Orsdemir et al., 2011; Raz et al., 2013; Subramanian et al., 2012; Yenipazarli y Vakharia, 2012).</i>
<b>DISEÑO DE LA RED DE LA CADENA DE SUMINISTRO CERRADA – CLSC (9 artículos)</b>
<i>Localización de centros de consolidación para retornos e instalaciones de recuperación de productos y planificación de las rutas. (Akcali et al., 2009; Aras et al., 2010; Barros et al., 1998; Fleischmann et al., 2001; Guide et al., 2006; Sahyouni et al., 2007; Wojanowski et al., 2007).</i>
<b>INCENTIVOS Y COORDINACIÓN EN LAS CLSC (4 artículos)</b>
<i>Problemas derivados de la interacción de distintas partes con objetivos no coincidentes en las CLSCs. (Karakayali et al., 2007; Savaskan et al., 2004; Savaskan y Van Wassenhove, 2006).</i>

\* Todavía existe poca investigación al respecto, pero ésta está creciendo en importancia en los últimos años.

Fuente: Elaboración propia a partir de Souza (2013).

<sup>10</sup> En las tablas 2.6 y 2.7, se reflejan, a modo de ejemplo, sólo algunos de los trabajos analizados por Souza (2013). Para un análisis más profundo, consultar el mencionado artículo.

**Tabla 2.7: Decisiones tácticas en el ámbito de las CLSCs**

<b>ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS EN UN ÚNICO PERIODO Y MODELOS DE GESTIÓN (7 artículos)</b>
<i>Planificación óptima de adquisición en un único periodo bajo la existencia de cierta incertidumbre.</i> (Bakal y Akcali, 2006; Ferrer, 2003; Galbreth y Blackburn, 2010; Zikopoulos y Tagaras, 2008).
<b>ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS MULTIPERIODO/CONTINUADO EN EL TIEMPO Y MODELOS DE GESTIÓN (14 artículos)</b>
<i>Planificación óptima de adquisición de productos multiperiodo, dos corrientes: (i) sistemas de reparación con correlación significativa entre demanda y flujo de retornos y (ii) sistemas de refabricación donde la demanda y los flujos de retornos son independientes.</i> (Aras et al., 2004; DeCroix, 2006; Ferguson et al., 2011; Inderfurth, 1997; Tao et al., 2012; Teunter et al., 2004; van der Laan et al., 1999; Zhou et al., 2011).
<b>MODELOS DE GESTIÓN NO ESTACIONARIOS MULTIPERIODO (4 artículos)</b>
<i>Gestión bajo diferentes grados de calidad de los retornos y dos opciones de recuperación en cada periodo: refabricación o reciclaje.</i> (Denizel et al., 2010; Ferguson et al., 2009; Golany et al., 2001; Guide et al., 2001).

Fuente: Elaboración propia a partir de Souza (2013).

En este caso, se observa que a pesar de la existencia de trabajos que abordan aspectos de la logística inversa y las CLSCs desde una perspectiva estratégica que datan de finales de los 90 hasta la primera década del siglo actual, la mayor parte de ellos se han desarrollado durante los últimos 5 o 6 años. Lo que vuelve a confirmar la idea del reciente interés generado, en la actualidad, por el análisis de tópicos como: estrategias de comercialización de productos refabricados, competencia y coordinación entre los distintos integrantes de la CLSC, análisis de la demanda de productos retornados, etc.

### 2.3.2. Tesis Doctorales realizadas en España

En el ámbito nacional, es interesante destacar las diferentes Tesis Doctorales desarrolladas en el campo de la logística inversa y la CLSC. Como resultado de la búsqueda en la base de datos TESEO del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, se localizaron un total de 14 Tesis Doctorales realizadas y presentadas, hasta junio de 2014, en Universidades Españolas (Tabla 2.8). A continuación, se comentan los principales aspectos y tópicos de investigación analizados en cada una de ellas.

**Tabla 2.8: Tesis Doctorales sobre logística inversa realizadas en España (1995–2014)**

Autor	Título	Universidad	Año
González Torre, Pilar Lourdes	Análisis del ciclo de la logística inversa en el sector del vidrio hueco industrial	Oviedo	2002
Rubio Lacoba, Sergio	El sistema de logística inversa en la empresa. Análisis y aplicaciones	Extremadura	2003
De la Fuente Aragón, M <sup>a</sup> Victoria	Propuesta de modelo integrado para la gestión de las cadenas de suministro directa e inversa en el entorno empresarial. Aplicación a una empresa del sector metal-mecánico	Politécnica de Cartagena	2003
Fernández Quesada, Isabel	Análisis del a logística inversa en el entorno empresarial. Una aproximación cualitativa	Oviedo	2004
González Torre, Beatriz Almudena	Modelo para la determinación de la estrategia fin de vida de los productos dentro del enfoque del diseño para el medio ambiente	Oviedo	2005
Soto Zuluaga, Juan Pablo	Reverse logistics: Models and applications	Pompeu Fabra	2006
Ortega Mier, Miguel Ángel	Utilización de métodos cuantitativos para el análisis de problemas de la localización en logística inversa	Politécnica de Madrid	2008
Barba Gutiérrez Yolanda	Herramientas para la toma de decisiones estratégicas y operativas en la cadena de suministro inversa	Oviedo	2008
Mihi Ramírez, Antonio	Un análisis causal de la relación entre la creación del conocimiento y la logística inversa	Granada	2010
Benedito Benet, Ernest	Influence of reverse logistics on optimal manufacturing, remanufacturing, and storage capacities	Politécnica de Cataluña	2010
López Parada, José	Incorporación de la logística inversa en la cadena de suministro y su influencia en la estructura organizativa de las empresas	Barcelona	2010
Carrasco Gallego, Ruth	A management model for closed-loop supply chains of reusable articles	Politécnica de Madrid	2010
Bustos Flores, Carlos Enrique	La gestión de insumos mediante logística inversa en el sector artesanal	La Laguna	2010
Castillo Díaz, Pastor	Metodología de optimización en problemas de logística inversa: Aplicabilidad al sector vitivinícola	La Rioja	2011

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la Base de datos TESEO, del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2014).

González (2002), centra su investigación en el análisis de los distintos aspectos relacionados con la incorporación de la logística inversa al ciclo del envase de vidrio hueco elaborado industrialmente. Concretamente, hace un recorrido por las distintas

fases del proceso: retorno de los envases de vidrio por parte del consumidor, infraestructura de recogida, opciones de gestión de los envases recuperados y, finalmente, relaciones de la empresa con los proveedores y clientes de los envases elaborados, tanto con materiales nuevos como recuperados.

Por su parte, Rubio (2003) realiza una exhaustiva revisión de la literatura sobre logística inversa y plantea las distintas posibilidades existentes en las empresas para la gestión de sus Productos Fuera de Uso (PFU). Del mismo modo, lleva a cabo una simulación dinámica mediante el análisis y aplicación de tres modelos diferentes de gestión de inventarios con flujos de retorno: (i) modelo *forward*, (ii) modelo de reutilización y (iii) modelo de refabricación.

En su Tesis Doctoral, de la Fuente (2003) hace hincapié en la necesidad de la gestión conjunta de los flujos de información y materiales, tanto directos como inversos, de la cadena de suministro. Para ello, se sirve de un caso concreto, el de una empresa perteneciente al sector del metal mecánico.

Fernández (2004) presenta un análisis general de la logística inversa en el ámbito de las empresas, desde dos puntos de vista. Por un lado, hace una revisión de la literatura, contribuyendo de esta manera al desarrollo de un marco teórico de referencia, de un área de investigación emergente en aquellos momentos y, que aún hoy en día es relativamente reciente. Por otro lado, presenta dichos conocimientos desde un punto de vista más práctico, sirviéndose para ello de dos técnicas de tipo cualitativo: los grupos de discusión (*focus group*) con expertos y el estudio de casos.

González (2005) centra su investigación en el Diseño para el Medio Ambiente (*Design for Environment, DFE*) y el Análisis del Ciclo de Vida (*Life Cycle Analysis, LCA*), como métodos para conseguir procesos de recuperación de productos más efectivos. Concretamente, propone un modelo de asignación de Fin de Vida (*End-of-Life, EOL*) para los productos recuperados, que aproveche de forma más eficiente el potencial económico de los mismos y reduzca el impacto provocado al medio ambiente.

A través de su trabajo, Soto (2006) señala la importancia de la colaboración entre los diferentes miembros de la cadena de suministro. De esta manera, aborda los principales problemas experimentados por las empresas en general, en cuanto a la gestión de la logística inversa se refiere, y los específicos de la industria editorial española. Asimismo, presenta cuatro modelos matemáticos relativos a los principales

problemas de planificación que surgen cuando las empresas incorporan las devoluciones de productos a su negocio y propone posibles soluciones al respecto.

Ortega (2008) se centra en uno de los problemas más comunes en el diseño de las redes de logística inversa: la localización de instalaciones y todo lo que ello implica (básicamente, centros de recogida, transferencia y plantas de tratamiento). Para ello, propone el uso de técnicas metaheurísticas (metodología cuantitativa) y las aplica a dos problemas de localización concretos: la localización de instalaciones de residuos de vehículos fuera de uso y la localización de la planta de tratamiento y el centro de transferencia en una región concreta, el País Vasco.

Barba (2008) propone en su investigación una revisión de la literatura en el ámbito de la logística inversa, que abarca tanto decisiones de tipo estratégico (adquisición, diseño de redes logísticas, distribución y venta) como de tipo operativo (inspección, control de inventarios, reacondicionamiento, etc.). Asimismo, propone herramientas para la toma de decisiones en varios contextos específicos. Por un lado, se centra en la gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEEs), analizando las consecuencias medioambientales de la legislación europea y la eco-eficiencia de determinados aparatos domésticos, sirviéndose de la metodología LCA. Por otro lado, también desarrolla algoritmos de planificación para procesos de desensamblaje.

El análisis de la relación existente entre la creación del conocimiento y la logística inversa como fuentes de ventajas competitivas y su influencia sobre la flexibilidad y el desempeño de las organizaciones, es el tema central de la Tesis de Mihi (2010). Su trabajo contribuye al establecimiento de un marco teórico de referencia en un ámbito poco analizado hasta el momento.

Benedito (2010) investiga la influencia de la logística inversa en las capacidades óptimas de fabricación, refabricación y almacenaje de un sistema industrial. Para ello, propone tres modelos de optimización distintos: (i) un sistema de demanda uniforme con retornos aleatorios, (ii) un sistema de demanda y retornos con funciones conocidas, continuas y periódicas y (iii) un sistema de demanda y retornos aleatorios.

López (2010) propone en su Tesis un modelo que sirva de referencia a las empresas para una adecuada adaptación de su modelo organizativo, a las necesidades propias de las actividades de logística inversa. Dicho modelo anima a las organizaciones a integrar las decisiones de la cadena de suministro inversa en su estrategia corporativa.

El centro de atención de la investigación de Carrasco (2010) son las denominadas Cadenas de Suministro Cerradas de Reutilización (*Reuse CLSCs*). Concretamente, elabora un modelo de gestión para este tipo de cadenas de suministro cerradas con artículos reutilizables, integrado por dos partes fundamentales. La primera de ellas, de tipo conceptual, contribuye en gran medida a la ampliación de conocimiento en dicho tópico de investigación. La segunda, de tipo cuantitativo, se centra en el análisis de alternativas para fomentar el retorno de productos reutilizables, usando para ello, dos modelos de programación lineal entera mixta (MILP).

Bustos (2010) propone en sus Tesis Doctoral la logística inversa como una posible herramienta para resolver dos de los problemas fundamentales del sector de la artesanía: la escasez de insumos y el impacto medioambiental causado por el uso de materias primas durante el proceso productivo. De este modo, trata de contribuir a la generación de un marco teórico de referencia en un ámbito en el que existe poca literatura al respecto.

Finalmente, Castillo (2011) analiza las posibilidades de los sistemas de logística inversa en el sector vitivinícola. Para ello, presenta un estudio descriptivo de dicho sector, un estudio exploratorio sobre el ámbito de la logística inversa y señala la importancia del uso de técnicas de optimización, para resolver problemas como la gestión eficiente del flujo de retorno de PFU desde el consumidor hasta el productor.

Tal y como se ha podido observar, hasta el momento, la totalidad de las Tesis Doctorales realizadas en Universidades Españolas, centradas en el ámbito de la logística inversa y de la CLSC, se enfocan desde una perspectiva de oferta, analizando aspectos relativos a la recuperación de productos EOU y/o EOL, la planificación de la producción o la gestión de inventarios, entre otros. De ahí, que se pueda concluir que la presente Tesis Doctoral sea el primer intento en el ámbito nacional de contribuir a la investigación, en ambos campos de conocimiento, desde una perspectiva de demanda. Se pretende así analizar la logística inversa y las cadenas de suministro cerradas en relación con los aspectos de mercado y la comercialización de productos recuperados, favoreciendo, de este modo, el cierre del “círculo” de la cadena de suministro.

## 2.4. NUEVOS DESAFÍOS EN EL ÁMBITO DE LA LOGÍSTICA INVERSA

### 2.4.1. Líneas de investigación futuras

Con el paso del tiempo, la logística inversa y las CLSCs han ido madurando hasta convertirse en sub-áreas incluidas dentro del ámbito de las cadenas de suministro (Guide y Van Wassenhove, 2009). No obstante, dicha evolución ha sido progresiva y no centrada siempre en el estudio de los mismos tópicos de investigación. Aproximadamente, desde sus inicios (principios de los 90) hasta 2004, la mayor parte de la investigación en ambas sub-áreas se enfocaba desde los puntos de vista operativo y táctico, analizando aspectos relativos a los flujos de retorno de productos, rutas de transporte, planificación de la producción y gestión de inventarios, entre otros. A partir de ese momento, empezó a surgir un creciente interés por parte de la academia hacia el análisis de aspectos de tipo más estratégicos, por ejemplo: políticas para incentivar la recuperación de productos, desarrollo de mercados para productos recuperados, competencia entre OEMs y refabricantes independientes o coordinación entre los diferentes participantes de la red de logística inversa (proveedores, refabricantes y distribuidores).

Todo lo anterior demuestra un mayor reconocimiento de la logística inversa como un factor clave de la cadena de suministro y la logística (Pokharel y Mutha, 2009). A pesar de ello, muchos autores coinciden en la existencia de numerosas lagunas de investigación que deben ser cubiertas y en la necesidad de profundizar en determinados tópicos de investigación (Prahinski y Kocabasoglu, 2006; Rogers y Tibben-Lembke, 1999; Rubio *et al.*, 2008).

Tanto la **gestión de las actividades de retorno de productos** como las distintas **opciones de recuperación** de los mismos, han sido tópicos de investigación tradicionalmente analizados en la literatura. No obstante, existe la necesidad de profundizar en su estudio y hacerlo, especialmente, desde un punto de vista más estratégico, considerando que ambos tópicos son piezas fundamentales de la estrategia corporativa de la empresa (Ferguson y Souza, 2010; Guide y Van Wassenhove, 2009; Pokharel y Mutha, 2009; Souza, 2013). De este modo, cabría destacar la necesidad de mejorar el análisis de aspectos relativos a:

- La recuperación de productos en la cantidad, precio y momento adecuados.
- La oferta por parte de los OEMs y otros refabricantes de programas de retorno o *trade-in* a los consumidores para incentivar la recuperación de productos.
- La gestión interna o la externalización de las actividades de recuperación, tales como refabricación, reutilización y reciclaje.
- El análisis del diseño de productos para el reciclaje y de las correspondientes redes de recuperación de dichos productos.

El papel desarrollado por las **nuevas tecnologías** en la gestión de las CLSCs ha sido también abordado previamente en la literatura. Sin embargo, éste es otro de los aspectos cuyo análisis debe ser mejorado (Rubio *et al.*, 2008; Zhao *et al.*, 2008). En este caso, se podría mencionar:

- La mejora de las técnicas de previsión actuales para un control más efectivo de la incertidumbre, en cuanto a calidad, cantidad y tiempo, asociada a los retornos de productos.
- El desarrollo de sistemas de gestión de información patentados y adaptados a la logística inversa.

Para que exista una adecuada gestión de la CLSC es necesaria una buena **coordinación** (Ferguson y Souza, 2010; Guide y Van Wassenhove, 2009; Pokharel y Mutha, 2009), entendida ésta desde varios puntos de vista:

- Coordinación entre la logística inversa/CLSC y otras disciplinas estrechamente relacionadas como el marketing y la contabilidad.
- Coordinación a largo plazo entre los distintos participantes de las CLSCs. Por un lado, entre los proveedores de productos usados y refabricantes y, por otro, entre estos últimos y los centros de recogida de productos.
- Coordinación a lo largo de todas las actividades de la CLSC. Es decir, entre las actividades de recuperación de productos, las opciones de gestión de los mismos y las estrategias de comercialización de los productos resultantes.
- Coordinación entre diseño de producto y la opción de recuperación elegida para éste.

Asimismo, también es fundamental gestionar la CLSC mediante un **enfoque integrador** (Guide y Van Wassenhove, 2009; Pokharel y Mutha, 2009), de modo que se tenga presente:

- El desarrollo de modelos que integren logística inversa y dirección de operaciones, prevaleciendo, por tanto, un análisis global frente a un análisis aislado.
- El desarrollo de modelos de recuperación de productos que integren ya, desde su planteamiento inicial, la estrategia de ventas para los productos recuperados resultantes.

Existe también una gran necesidad de análisis de aquellos aspectos relativos al **marketing de los productos recuperados** (Guide y Van Wassenhove, 2009; Ferguson y Souza, 2010; Pokharel y Mutha, 2009; Rubio *et al.*, 2008; Souza, 2013; Zhao *et al.*, 2008). Entre los principales tópicos a analizar, cabría destacar:

- El desarrollo de mercados para productos recuperados que se ajusten al sistema de logística inversa.
- La participación de los OEMs en mercados secundarios.
- El establecimiento de estrategias y políticas de precios para productos recuperados atractivas y dinámicas, que tengan en cuenta la obsolescencia del producto, principal desafío cuando se trata de fijar precios para productos con ciclos de vida cortos.
- El desarrollo de canales de distribución adecuados para los productos recuperados.
- El efecto provocado por las ventas de productos refabricados en las ventas de productos nuevos (canibalización).
- La competencia entre los distintos participantes en los procesos de logística inversa: análisis de decisiones estratégicas tomadas, factores claves e impacto de dichas decisiones.

La **legislación referente a la recuperación de productos** es también un área de investigación relativamente reciente. Hasta el momento, ésta ha girado en torno a la responsabilidad ampliada del fabricante y a la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. De este modo, parece necesario profundizar más en el

estudio y desarrollo de una legislación sobre el retorno de productos aplicada a otros contextos (Atasu y Van Wassenhove, 2012; Souza 2013).

Del mismo modo, también parece importante adoptar una **orientación medioambiental** en la gestión de las CLSCs. La investigación en este ámbito debería incluir tanto la dimensión medioambiental como la dimensión social. Especialmente, en lo que respecta a modelos de apoyo a la toma de decisiones, que tradicionalmente se han basado en la minimización de costes o en la maximización de beneficios (Ferguson y Souza, 2010; Vachon y Klassen, 2010).

#### **2.4.2. Importancia de la comercialización de productos recuperados**

Tal y como se ha comentado, entre las principales lagunas de investigación detectadas en el ámbito de la logística inversa y las CLSCs, destaca el análisis de aspectos relativos a la comercialización de productos recuperados. Diversos autores, hacen hincapié en la importancia de gestionar la CLSC incluyendo la perspectiva de marketing (ver por ejemplo, Atasu *et al.*, 2010; Essousi y Linton, 2010; Ferguson y Souza, 2010; Guide y Van Wassenhove, 2009, Ryaport y Vanthiel, 2003; Souza, 2013; Subramaniam y Subramanyam, 2012), lo que parece bastante lógico si el objetivo perseguido es “cerrar” el círculo de la logística inversa.

De acuerdo con Guide y Van Wassenhove (2009), para que las CLSCs funcionen de forma adecuada, debe existir una coordinación entre sus tres pilares fundamentales: la gestión del retorno de productos (inicio), los aspectos relativos a operaciones de recuperación de productos (motor) y el desarrollo de mercados para productos recuperados (final). Esto parece indicar que es necesaria una gestión de la logística inversa que integre tanto una perspectiva de oferta como una perspectiva de demanda. Siendo así, cabría esperar que, desde un punto de vista estratégico, las empresas no gestionen sus sistemas de logística inversa pensando solamente en la recuperación y gestión de sus productos retornados. En este sentido, deberían preocuparse también de si realmente existen consumidores interesados en la adquisición y uso de dichos productos y, en caso de que así sea, de la mejor forma de volver a introducirlos en el mercado, puesto que la rentabilidad de las CLSCs depende de la aceptación que tengan los productos recuperados por parte de los consumidores (Agrawal y Toktay, 2010). Es por ello, que el análisis de la demanda de productos recuperados debería ser un objetivo fundamental a incluir por aquellas empresas implicadas en la recuperación de productos, en su planificación estratégica a nivel corporativo. Del mismo modo que las organizaciones toman decisiones y diseñan

estrategias de marketing para sus productos originales, éstas deberían hacerlo también para el caso de sus productos recuperados.

Consecuentemente, todo lo anterior implicaría abordar el análisis de, al menos, los siguientes aspectos de marketing: desarrollo y mantenimiento de mercados adecuados para productos recuperados, análisis del comportamiento del consumidor de estos productos, planificación e implantación de estrategias de marketing mix (producto, precio, distribución y promoción) adaptadas a las características de los productos recuperados y a las de sus potenciales consumidores, análisis de los efectos provocados por la existencia de productos recuperados y originales en la cartera de productos de la empresa (precios, canibalización, imagen corporativa, etc.) y análisis de la competencia entre OEMs y refabricantes independientes. Un estudio en profundidad de los anteriores aspectos, debería ayudar al desarrollo de un marco conceptual de referencia que oriente a las empresas interesadas, en el diseño e implantación de estrategias de marketing más adecuadas en el ámbito de la CLSC. Es precisamente dicho propósito, contribuir al establecimiento de un marco de referencia en el ámbito de la logística inversa, el que ha guiado el desarrollo de la presente investigación. Ésta centra su interés en una parcela concreta de los diversos aspectos comerciales que deberían ser analizados en relación con la CLSCs, en este caso, el comportamiento del consumidor de portátiles refabricados.

En el siguiente capítulo (Capítulo 3), se abordarán, entre otros aspectos, las fases más importantes integrantes de un proceso de refabricación, los principales factores condicionantes de la oferta de productos refabricados, el potencial consumidor de este tipo de productos y las estrategias de marketing más adecuadas para la comercialización de los mismos. De igual modo, se proporcionará una aproximación estratégica a la comercialización de productos refabricados desde una doble perspectiva: oferta y demanda, y se presentará el modelo desarrollado para explicar el comportamiento del potencial consumidor de este tipo de productos.

## **BIBLIOGRAFÍA DEL CAPÍTULO**

Abdullah, N.A.H.N.; Yaakub, S.; Abdullah, H.H. (2012). The impact of customer and stakeholder pressure, financial and competitive pressure, regulatory pressure and corporate citizenship pressure on reverse logistics adoption. *In proceedings of the Second International Conference on Management*. (pp. 842-852). Malaysia: Universiti Utara Malaysia.

- Agle, B.R.; Michell, R.K.; Sonnenfeld, J.A. (1999). Who matters to managers? An investigation of stakeholder attributes and salience, corporate performance, and manager values. *The Academy of Management Journal*, 42 (5), 507-525.
- Agrawal, V. V., Atasu, A.; van Ittersum, K. (2012). *Remanufacturing, third-party competition and consumers' perceived value of new products*. Working Paper submitted to Management Science. Disponible online en: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1983342](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1983342) (Fecha última consulta: junio de 2013).
- Agrawal, V.; Toktay, L.B. (2010). Interdisciplinarity in closed-loop supply chain management research. In R. Dekker, M. Fleischmann, K. Inderfurth, L.N. Van Wassenhove (Eds.), *Reverse logistics: Quantitative models for closed-loop supply chains* (pp. 197-214). Berlin: Springer.
- Álvarez, M.J.; Berrone, P.; Husillos, F.J.; Lado, N. (2007). Reverse logistics, stakeholders' influence, organizacional slack, and managers' posture. *Journal of Business Research*, 60 (5), 463-473.
- Andel, T. (1997). Reverse logistics: A second chance to profit. *Transportation and Distribution*, 38 (7), 61-64.
- Atasu, A.; Guide, V.D.R. Jr.; Van Wassenhove, L.N. (2008). Products reuse economic in closed-loop supply chain research. *Production and Operations Management*, 17 (5), 483-496.
- Atasu, A.; Guide, V.D.R. Jr., Van Wassenhove, L.N (2010). So what if remanufacturing cannibalizes my new product sales? *California Management Review*, 52 (2), 1-21.
- Atasu, A.; Souza, G.C. (2013). How does product recovery affect quality choice? *Production and Operations Management*, 22 (4), 991-1010.
- Atasu, A.; Van Wassenhove, L.N. (2012). An operation perspective on product take-back legislation for e-waste: Theory, practice, and research needs. *Production and Operations Management*, 21 (3), 407-422.
- Autry, C.; Daugherty, P.; Ritcher, R. (2001). The challenge of reverse logistics in catalog retailing. *International Journal of Physical Distribution & Logistics*, 31(1), 26-37.
- Buyse, K., Verbeke, A. (2003). Proactive environmental strategies: A stakeholder management perspective. *Strategic Management Journal*, 24 (5), 453-470.
- Carrasco, R. (2010). *A management model for closed-loop supply chains of reusable articles*. (Tesis Doctoral). Universidad Politécnica de Madrid: Madrid.
- Carter, C.R.; Ellram, L.M. (1998). Reverse logistics: A review of the literature and framework for future investigation. *Journal of Business Logistics*, 19 (1), 85-102.
- Castell, A.; Clift, L.; France, C. (2004). Extended producer responsibility policy in European Union: A horse or a camel? *Journal of Industrial Ecology in Europe*, 8 (2), 4-7.
- Chamorro, A. (2003). *El etiquetado ecológico: Un análisis de su utilización como instrumento de marketing*. (Tesis Doctoral). Universidad de Extremadura: Badajoz.
- Chamorro, A.; Rubio, S. (2004). Los sistemas de distribución inversa para la recuperación de residuos: Su desarrollo en España. *Distribución y Consumo*, 76, 59-73.

- Clarkson, M.B.E. (1995). A stakeholder framework for analyzing and evaluating corporate social performance. *Academy of Management Review*, 29 (1), 92-117.
- Cure, L.; Meza, J.C.; Amaya, R. (2006). Logística inversa: Una herramienta de apoyo a la competitividad de las organizaciones. *Ingeniería & Desarrollo*, 20, 184-202.
- Davey, S.; Guide, V.D.R. Jr.; Neeraj, K.; Van Wassenhove, L.N. (2005). Commercial returns of printers: The HP case. In S.D.P. Flaper, J.A.E.E. Van Nunen, L.N. Van Wassenhove (Eds.), *Managing closed-loop supply chains* (pp. 87- 96). Berlin: Springer-Verlag.
- De Brito, M.P.; Dekker, R. (2004). A Framework for reverse logistics. In R. Dekker, M. Fleischmann, K. Inderfurth, L.N. Van Wassenhove (Eds.), *Reverse logistics: Quantitative models for closed-loop supply chains* (pp. 3-27). Berlin: Springer-Verlag.
- Dekker, R.; Fleischmann, M.; Inderfurth, K.; Van Wassenhove, L.N. (Eds.) (2004). *Reverse logistics: Quantitative models for closed-loop supply chains*. Berlin: Springer-Verlag.
- Dowlatshahi, S. (2000). Developing a reverse logistics theory. *Interfaces*, 30 (3), 143-155.
- Drumwright, M. (1994). Socially responsible organizational buying: Environmental concern as a non-economic buying criterion. *Journal of Marketing*, 58 (3), 1-19.
- Dyckhoff, H.; Lackes, R.; Reese, J. (2004). *Supply chain management and reverse logistics*. Berlin: Springer.
- EPA (2013): The resource conservation and recovery act (RCRA). Disponible Online en: <http://www.epw.senate.gov/rcra.pdf> (Fecha última consulta: junio de 2013).
- Errington, M.; Childe, S.J. (2008). Remanufacturing: A comparison of business definitions and operational requirements. In *Proceedings of POMS 19<sup>th</sup> Annual Conference*. California, USA: Productions and Operations Management Society.
- Eurostat (2010): *Environmental statistics and accounts in Europe. Eurostat Statistical Books*. (2010 Ed.) Luxembourg: Publication Office of the European Union.
- Essoussi, L.H.; Linton, J.D. (2010). New or recycled products: How much are consumers willing to pay? *Journal of Consumer Marketing*, 27 (5), 458-468.
- Ferguson, M.E.; Souza, G.C. (2010). *Closed-loop supply chains: New developments to improve the sustainability of business practices*. Boca Ratón, Florida: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Ferguson, M; Toktay, L.B. (2006). The effect of competition on recovery strategies. *Production and Operations Management*, 15 (3), 351-368.
- Fernández, I. (2003): The concept of reverse logistics: A review of literature. *Reverse Logistics Digital Magazine*, 58, 40-47. Disponible online en: [http://rlmagazine.com/RLMagazine\\_Edition\\_58.pdf](http://rlmagazine.com/RLMagazine_Edition_58.pdf) (Fecha última consulta: junio de 2013).
- Fernández-Gago, R.; Nieto-Antolín, M. (2004). Stakeholder salience in corporate environmental strategy. *Corporate Governance*, 4 (3), 65-76.
- Flaper, S.D.P.; Van Nunen, J.A.E.E.; Van Wassenhove, L.N. (2005). *Managing closed-loop supply chains*. New York: Springer.
- Fleischmann, M. (2001). *Quatitative models for reverse logistics*. Germany: Springer-Verlag.

- Fleischmann, M.; van Nunen, J.; Grave, B. (2003). Integrating closed-loop supply chains and spare parts management at IMB. *Interfaces*, 33 (6), 44-56.
- French, M.L.; LaForge, R.L. (2006). Closed-loop supply chains in process industries: An empirical study of producer re-use issues. *Journal of Operations Management*, 24 (3), 271-286.
- Fraj, E.; Martínez, E. (2004). El consumo ecológico explicado a través de los valores y estilos de vida: Implicaciones en la estrategia medioambiental de la Empresa. *Cuadernos de Ciencias Económicas y Empresariales*, 46, 33-53.
- Fraj, E.; Martínez, E.; Matute, J. (2010). La influencia de factores de presión en el comportamiento medioambiental de la empresa: Análisis del efecto moderador del tipo de actividad. *Revista Europea de Dirección de Economía de la Empresa*, 19 (1), 127-146.
- Freeman, R.E. (1984). *Strategic management: A stakeholder approach*. Boston: Pitman.
- Freeman, R.E. (2008). Managing for stakeholders. In T. Donalson, P. Werhane (Eds.), *Ethical issues in business: A philosophical approach* (pp. 39-53). New Jersey: Prentice Hall.
- Gallo, M.; Romano, E.; Santillo, L.C. (2012). A perspective on Remanufacturing Business: Issues and opportunities. In V. Bobek (Ed.), *International Trade from Economic and Policy Perspective* (pp. 210-233). Austria: InTech.
- Ginter, P.M.; Starling, J.M. (1978). Reverse distribution channels for recycling. *California Management Review*, 20 (3), 72-81.
- Giuntini, R.; Andel, T. (1995). Master the six R's of reverse logistics. *Transports and Distribution*, 36 (3), 93-98.
- Giuntini, R.; Gaudette, K. (2003). Remanufacturing: The next great opportunity for boosting US productivity. *Business Horizons*, 46 (6), 41-48.
- González-Benito, O.; González-Benito, J. (2007a). Enfoque de marketing y proactividad medioambiental. *Mediterráneo Económico*, 11, 129-146.
- González-Benito, O.; González-Benito, J. (2007b). The role of the stakeholder pressure for managerial values in the implementation of environmental logistics practices. *International Journal of Production Research*, 44 (7), 1353-1373.
- Guide, V.D.R. Jr.; Van Wassenhove, L.N. (2001). Managing products returns for remanufacturing. *Production and Operations Management*, 10 (2), 142-155.
- Guide, V.D.R. Jr.; Harrison, T.P.; Van Wassenhove L.N. (2003). The challenge of closed-loop supply chains. *Interfaces*, 336 (6), 3-6.
- Guide, V.D.R. Jr.; Van Wassenhove, L.N. (2003). *Business aspects of closed-loop supply chains*. Pittsburgh, Pennsylvania: Carnegie Mellon University Press.
- Guide, V.D.R. Jr.; Van Wassenhove, L.N. (2009). The evolution of closed-loop supply chain research. *Operation Research*, 57 (1), 10-18.
- Guiltinan, J.P.; Nwokoye, N.G. (1974). Reverse channels for recycling: An analysis for alternatives and public policy implications. In R.G. Curhan (Ed.), *New marketing for social and economic progress*. Combined Proceedings. Michigan: American Marketing Association.

- Hanna Andersson (2013). Hannadowns. Disponible online en: <http://www.hannaandersson.com/static.asp?pg=44> (Fecha última consulta: junio de 2013).
- Harrison, J.S.; Bosse, D.A.; Phillips, R.A. (2010). Managing for stakeholders, stakeholder utility functions, and competitive advantage. *Strategic Management Journal*, 31 (1), 58-74.
- Hauser, W.; Lund, R. T. (2012). Remanufacturing. An American Resource. *Remanufacturing Studies at Boston University*. Disponible online en: <http://www.bu.edu/reman> (Fecha última consulta: mayo de 2013).
- Jayaraman, V.; Luo, Y. (2007). Creating competitive advantages through new value creation: A reverse logistics perspective. *Academy of Management Perspectives*, 21 (2), 56-73.
- King, A. M.; Burgess, S.C. (2005). The development of a remanufacturing platform design: A strategic response to the Directive on Waste Electrical and Electronic Equipment. *Journal of Engineering Manufacture*, 219 (8), 623-631.
- Knox, A. (2005). An overview of incineration and EFW technology as applied to the management of municipal solid waste (MSW). Disponible online en: <http://www.users.abo.fi/jwerkeli/LOOK%20I%202010/Knox%20%20Overview%20of%20Incineration%202005.pdf> (Fecha última consulta: junio de 2013).
- Kopicky, R.J.; Berg, M.J.; Legg, L.; Dasappa, V.; Maggioni, C. (1993). *Reuse and recycling: Reverse logistics opportunities*. Council of Logistics Management. Illinois: Oak Brook.
- Lambert, D.M.; Stock, J.R. (1981). *Strategic physical distribution management*. Illinois: Irwin.
- Lambert, D.M.; Burduroglu, R. (2000). Measuring and selling the value of logistics. *The International Journal of Logistics Management*, 11 (1), 1-17.
- Lebreton, B. (2007). *Strategic closed-loop supply chain management*. Berlin: Springer.
- Martin, P.; Guide, V.D.R. Jr.; Craighead, C.W. (2010). Supply chain in remanufacturing operations: An empirical investigation of remake versus buy. *Decision Sciences*, 41 (2), 301-324.
- Michaud, C.; Llerena, D. (2006). An economic perspective on remanufactured products: Industrial and consumption challenges for life cycle engineering. In *Proceedings of LCE. 13<sup>th</sup> CIRP International Conference on Life Cycle Engineering* (pp. 543-548). Leuven, Belgium: Katholieke Universiteit Leuven.
- Mihi, A.; García, V.J.; Fernández, V.V. (2011). The influence of environment and green logistics: Towards good corporate practices in Europe. *Economics and Management*, 16, 589-596.
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2013): Página Web oficial. Disponible online en: <http://www.magrama.gob.es/es> (Fecha última consulta: junio de 2013).
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2014): Base de datos de Tesis Doctorales (TESEO). Disponible online en: <https://www.educacion.gob.es/teseo/modificarConsulta.do> (Fecha última consulta: junio de 2013).
- Mitchell, R.K.; Agle, B.R.; Wood, D.J. (1997). Towards a theory of stakeholder identification and salience. Defining the principle of who and what really counts. *The Academy of Management Review*, 22 (4), 853-886.

- Murillo, J.L.; Garcés, C.; Rivera, P. (2004). Estrategia empresarial y medio ambiente: Opinión de un grupo de expertos. *Universia Business Review*, 4, 52-63.
- Murphy, P.R. (1986). A preliminary study of transportation and warehousing aspects of reverse distribution. *Transportation Journal*, 35 (4), 12-21.
- Murphy, P.R.; Poist, P.R. (1989). Managing of logistics retromovements: An empirical analysis of literature suggestions. *Transportation Research Forum*, 29 (1), 177-184.
- Newman, W.R.; Hanna, M.D. (1996). An empirical exploration of the relationships between manufacturing strategy and environmental management. *International Journal of Operations and Production Management*, 16 (4), 69-87.
- Nike (2013): Nike better world. Reuse a shoe. Disponible online en: [http://www.nike.com/us/en\\_us/c/better-world/stories/2013/05/reuse-a-shoe](http://www.nike.com/us/en_us/c/better-world/stories/2013/05/reuse-a-shoe) (Fecha última consulta: junio de 2013).
- Pokharel, S.; Mutha, A. (2009). Perspectives in reverse logistics: A review. *Resources, Conservation and Recycling*, 53 (4), 175-182.
- Polhen, T.L.; Farris II, M.T. (1992). Reverse logistics in plastic recycling. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 22 (7), 35-47.
- Porter, M.E.; Van der Linde, C. (1995). Towards a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of Economic Perspectives*, 9 (4), 97-118.
- Post, J.E.; Preston, L.E.; Sachs, S. (2002). Managing the extended enterprise. The new stakeholder view. *California Management Review*, 45 (1), 5-28.
- Prahinski, C.; Kocabasoglu, C. (2006). Empirical research opportunities in reverse supply chains. *The International Journal of Management Science*, 34 (6), 519-532.
- Ravi, V.; Shankar, R.; Tiwari, M.K. (2005). Analyzing alternatives in reverse logistics for end-of-life computers: ANP and balanced scorecard approach. *Computers & Industrial Engineering*, 48 (2), 327-356.
- Rayport, J.; Vanthiel, J. (1994). Green marketing at rank Xerox. *Harvard Business School. Case 9-594-047*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University.
- Reinhardt, F.L. (1998). Environmental product differentiation: Implications for corporate strategy. *California Management Review*, 40 (4), 43-73.
- Rogers, D.S.; Tibben-Lembke, R.S. (1999). *Going backwards: Reverse logistics trends and practices*. Pittsburgh: RLEC Press.
- Rogers, D. S.; Tibben-Lembke, R.S. (2001). A examination of reverse logistics practices. *Journal of Business Logistics*, 22 (2), 129-148.
- Rubio, S. (2003). *El sistema de logística inversa en la empresa: Análisis y aplicaciones* (Tesis Doctoral). Universidad de Extremadura. Badajoz.
- Rubio, S.; Chamorro, A.; Miranda, F.J. (2008). Characteristics of the research on reverse logistics (1995-2005). *International Journal of Production Research*, 46 (4), 1099-1120.
- Rubio, S.; Corominas, A. (2008). Optimal manufacturing-remanufacturing policies in a lean production environment. *Computers and Industrial Engineering*, 55 (1), 234-242.
- Santemas, M. (2012). *Marketing: Conceptos y estrategias*. (6ª Ed.) Madrid: Pirámide.

- Souza, G.C. (2013). Closed-loop supply chains: A Critical review, and future research. *Decision Sciences*, 44 (1), 7-38.
- Sidell, J. (2003). Satisfying stakeholders. *Frontline Solutions*, 4 (4), 12.
- Statham, S. (2006). Remanufacturing towards a more sustainable future. *Electronic Enabled Products*. Loughborough: Loughborough University.
- Stock, J.R. (1992). *Reverse Logistics*. Council of Logistics Management. Illinois: Oak Brook.
- Stock, J.R. (1998). *Development and implementation of reverse logistics programs*. Council of Logistics Management. Illinois: Oak Brook.
- Stock, J.R.; Speh, T.; Shear, H. (2002). Many happy (product) returns. *Harvard Business Review*, 80 (7), 16-17.
- Subramanian, R. (2010). Market for remanufactured products: Empirical findings. In M.E. Ferguson, G.C. Souza (Eds.), *Closed-loop supply chain: New developments to improve the sustainability of business practices* (pp. 131-142). Boca Ratón, Florida: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Subramanian, R.; Subramanyam, R. (2012). Key factors in the market for remanufactured products. *Manufacturing & Service Operations Management*, 14 (2), 315-326.
- Subramoniam, T.; Huisingh, D.; Chinnam, R.B. (2009). Remanufacturing for the automotive aftermarket-strategic factors: Literature review and future research needs. *Journal of Cleaner Production*, 17 (13), 1163-1174.
- Subramoniam, T.; Huisingh, D.; Chinnam, R.B. (2010). Aftermarket remanufacturing strategic planning decision-making framework: Theory & Practice. *Journal of Cleaner Production*, 18 (16-17), 1575-1586.
- Subramoniam, T.; Huisingh, D.; Chinnam, R.B., Subramoniam, S. (2013). Remanufacturing decision-making framework (RDMF): Research validation using the analytical hierarchical process. *Journal of Cleaner Production*, 40, 212-220.
- Tamayo, U. (2009). *Un modelo normativo de marketing medioambiental estratégico orientado a la obtención de ventajas competitivas*. (Tesis Doctoral). Universidad del País Vasco. Bilbao.
- Tamayo, U.; García, J.D.; Ruiz, V. (2002). La logística inversa como fuente de ventajas competitivas. *Boletín Económico de ICE*, 2742, 3-12.
- Tamayo, U.; Vicente, A. (2007). Generación de valor mediante prácticas de producción limpia, ecodiseño y logística inversa. *Colección Mediterráneo Económico: Nuevos enfoques de marketing y la creación de valor*, 11, 147-164.
- Tamayo, U.; Vicente, A.; Obergozo, U. (2012). La gestión de los residuos en la empresa: Motivaciones para su implantación y mejoras asociadas. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 18 (3), 216-227.
- Thierry, M.; Salomon, M.; Van Nunen, J.; Van Wassenhove, L.N. (1995). Strategies issues in product recovery management. *California Management Review*, 37 (2), 114-135.
- Toffel, M.W. (2003). The growing strategy importance of end-of-life product management. *California Management Review*, 45 (3), 102-142.

- Toffel, M.W. (2004). Strategic management of product recovery. *California Management Review*, 46 (2), 120-141.
- Unión Europea (2013): Página Web oficial de la Unión Europea. Disponible online en: [http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/waste\\_management/index\\_es.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/index_es.htm) (Fecha última consulta: junio de 2013).
- Vachon, S.; Klassen, R.D. (2010). Empirical studies in closed-loop supply chains: Can we source a greener mousetrap? In M.E. Ferguson, G.C. Souza (Eds.), *Closed-loop supply chains: New developments to improve the sustainability of business practices* (pp. 215-230). Boca Ratón, Florida: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Vicente, M.A.; Adalmiz-Echevarría, C. (2003). Aproximación al perfil sociodemográfico del consumidor ecológico a través de la evidencia empírica: Propuestas para el desarrollo del mix de marketing. *Boletín Económico de ICE*, 2777, 25-39.
- Vicente, M.A.; Izaguirre, J.; Tamayo, U. (2007). Análisis de precios de alimentos ecológicos en distintos formatos comerciales: El caso de Vizcaya. *Conocimiento, Innovación y Emprendedores. Camino al Futuro*, 2427-2443.
- Vicente, M.A.; Ruiz, M. (2002). Factores determinantes de la integración de la variable medio ambiente en los planteamientos de la economía de la empresa y el marketing. *Cuadernos de Gestión*, 1 (2), 71-84.
- Vicente Molina, M.A.; Tamayo Orbegozo, U.; Izaguirre Olaizola, J. (2012). Revisión de la metodología empleada y resultados alcanzados en la investigación sobre actuación medioambiental de la empresa y rendimiento económico (1972-2009). *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 14, 5-35.
- Webster, S.; Mitra, S. (2007). Competitive strategy in remanufacturing and the impact of take-back laws. *Journal of Operations Management*, 25 (6), 1123-1140.
- Wu, H.; Dunn, S.C. (1995). Environmentally responsible logistics systems. *International Journal of Physical Distribution & Logistics*, 25 (2), 20-38.
- Zhao, C.; Liu, W.; Wang, B. (2008). Reverse logistics. *Proceedings of the International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering* (pp. 349-353). Taipei: IEEE. Disponible online en: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=4737560> (Fecha última consulta: junio de 2013).

## REFERENCIAS DE LA REVISIÓN DE LA LITERATURA

- Agrawal, V.; Ferguson, M.; Toktay, L.B.; Thomas, V. (2012). Is leasing greener than selling? *Management Science*, 58 (3), 523-533.
- Akcali, E.; Cetinkaya, S.; Uster, H. (2009). Network design for reverse and closed-loop supply chains: An annotated bibliography of models and solution approaches. *Networks*, 53 (3), 231-248.
- Aras, N.; Boyaci, T.; Verter, V. (2004). The effect of categorizing returned products in remanufacturing. *IIE Transactions*, 36 (4), 319-331.

- Aras, N.; Boyaci, T.; Verter, V. (2010). Designing the reverse logistics network. In M. Ferguson, G. Souza (Eds.), *Closed-loop supply chains: New developments to improve the sustainability of business practices* (pp. 23-38). Boca Ratón, Florida: CRC Press.
- Atasu, A.; Cetinkaya, C. (2006). Lot sizing for optimal collection and use of remanufacturable returns over a finite life-cycle. *Production and Operations Management*, 15 (4), 473-487.
- Atasu, A.; Sarvary, M.; Van Wassenhove, L.N. (2008). Remanufacturing as a marketing strategy. *Management Science*, 54 (10), 1731-1746.
- Atasu, A.; Souza, G.C. (2013). How does product recovery affect quality choice? *Production and Operations Management*, 22 (4), 991-1010.
- Atasu, A.; Subramanian, R. (2012). Extended producer responsibility for e-waste: Individual or collective producer responsibility? *Production and Operations Management*, 21 (6), 1042-1059.
- Atasu, A.; Van Wassenhove, L.N.; Sarvarñy, M. (2009). Efficient take-back legislation. *Production and Operations Management*, 18 (3), 243-258.
- Bakal, I.; Akcali, E. (2006). Effects of random yield in remanufacturing with price-sensitive supply and demand. *Production and Operations Management*, 15 (3), 407-420.
- Barba, Y. (2008). *Herramientas para la toma de decisiones estratégicas y operativas en la cadena de suministro inversa*. (Tesis Doctoral). Universidad de Oviedo: Oviedo.
- Barros, A.; Dekker, R.; Scholten, V. (1998). A two-level network for recycling sand: A case study. *European Journal of Operational Research*, 110 (2), 199-214.
- Beltran, J.; Krass, D. (2002). Dynamic lot sizing with returning items and disposals. *IEE Transactions*, 34 (5), 1731-1746.
- Benedito, E. (2010): *Influence of reverse logistics on optimal manufacturing, remanufacturing, and storage capacities*. (Tesis Doctoral). Universidad Politécnic de Catalunya: Barcelona.
- Blackburn, J.; Guide, V.D.R. Jr.; Souza, G.; Van Wassenhove, L.N. (2004). Reverse supply chains for commercial returns. *California Management Review*, 46 (2), 6-23.
- Bloemhof-Ruwaard, J.; Fleischmann, M., van Nunen, J. (1999). Reviewing distribution issues in reverse logistics. In M.G. Speranza, P. Stahly, P. (Eds.), *New trends in distribution logistics* (pp. 23-44). Germany: Springer-Verlag.
- Blumberg, D. (1999). Strategic examination of reverse logistics and repair service requirements, needs, market size and opportunities. *Journal of Business Logistics*, 20 (2), 141-159.
- Bowersox, D.; Closs, D. (1996). *Logistical management: The integrated supply chain process*. New York: McGraw-Hill International Editions.
- Bras, B.; McIntosh, M. (1999). Product, process, and organizational design for remanufacture: An overview for research. *Robotics and Computer Integrated Manufacturing*, 15 (3), 167-178.
- Bustos, C.E. (2010). *La gestión de insumos mediante logística inversa en el sector artesanal*. (Tesis Doctoral). Universidad de la Laguna: Santa Cruz de Tenerife.
- Carrasco, R. (2010). *A management model for closed-loop supply chains in reusable articles*. (Tesis Doctoral). Universidad Politécnic de Madrid: Madrid.

- Castillo, P. (2011). *Metodología de optimización en problemas de logística inversa: Aplicabilidad al sector vitivinícola*. (Tesis Doctoral). Universidad de la Rioja: La Rioja.
- Chouinard, M.; D'Amours, S.; Ait-Kadi, D. (2005). Integration of reverse logistics activities within a supply chain information system. *Computers in Industry*, 56 (1), 105-124.
- Daugherty, P.J.; Richey, R.G.; Genchev, S.E.; Chen, H. (2005). Reverse logistics: Superior performance through focused resource commitments to information technology. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 41 (2), 77-92.
- De Brito, M.; de Koster, M. (2003). *Product return handling: Decision-making and quantitative support*. ERIM Report Series Research in Management. ERS-2003-013-LIS. Rotterdam: Erasmus Research Institute of Management. Disponible online en: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=411650](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=411650) (Fecha última consulta: junio de 2013).
- De la Fuente, M.V. (2003). *Propuesta de un modelo integrado para la gestión de las cadenas de suministro directa e inversa: Aplicación a una empresa del sector metal-mecánico*. (Tesis Doctoral). Universidad Politécnica de Cartagena: Cartagena.
- De Ron, A.; Penev, K. (1995). Disassembly and recycling of electronic consumer products: An overview. *Technovation*, 15 (6), 363-374.
- Debo, L.G.; Toktay, L.B.; Van Wassenhove, L.N. (2005). Market segmentation and production technology selection for remanufacturable products. *Management Science*, 51 (8), 1193-1205.
- Debo, L.G.; Toktay, L.B.; Van Wassenhove, L.N. (2006). Joint life-cycle dynamics of new and remanufactured products. *Production and Operations Management*, 15 (4), 498-513.
- DeCroix, G. (2006). Optimal Policy for a multiechelon inventory system with remanufacturing. *Operations Research*, 54 (3), 532-543.
- Dekker, R.; Fleischmann, M.; Inderfurth, K.; Van Wassenhove, L.N. (2004). *Reverse logistics: Quantitative models for closed-loop supply chains*. Berlin: Springer-Verlag.
- Denizel, M.; Ferguson, M.; Souza, G. (2010). Multi-period remanufacturing planning with uncertain quality of inputs. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 57 (3), 394-404.
- Dethloff, J. (2001). Vehicle routing and reverse logistics: The vehicle routing problem with simultaneous delivery and pick-up. *OR Spectrum*, 23, (1), 79-96.
- Esenduran, G.; Kemahlioglu-Ziya, E. (2012). *Complying with take-back legislation: A cost-benefit comparison of three compliance schemes*. Working paper. Columbus, Ohio: Ohio State University.
- Ferguson, M.; Fleischmann, M.; Souza, G. (2011). A profit-maximizing approach to disposition decisions for product returns. *Decision Sciences*, 42 (3), 773-798.
- Ferguson, M.; Guide, V.D.R. Jr.; Koca, E.; Souza, G. (2009). The value of quality grading in remanufacturing. *Production and Operations Management*, 18 (3), 300-314.
- Ferguson, M.; Guide, V.D.R. Jr.; Souza, G. (2006). Supply chain coordination for false failure returns. *Manufacturing Service & Operations Management*, 8 (4), 376-393.

- Ferguson, M.; Toktay, B. (2006). The effect of competition on recovery strategies. *Production and Operations Management*, 15 (3), 351-368.
- Fernández, I. (2004). *Análisis de la logística inversa en el entorno empresarial: Una aproximación cualitativa*. (Tesis Doctoral). Universidad de Oviedo: Oviedo.
- Ferrer, G. (2003). Yield information and supplier responsiveness in remanufacturing operations. *European Journal of Operational Research*, 149 (3), 540-556.
- Ferrer, G.; Ayres, R. (2000). The impact of remanufacturing in the economy. *Ecological Economics*, 32 (3), 413-429.
- Ferrer, G.; Swaminathan, J. (2006). Managing new and remanufactured products. *Management Science*, 52 (1), 15-26.
- Fleischmann, M. (2001). *Quantitative models for reverse logistics*. Germany: Springer-Verlag.
- Fleischmann, M.; Beullens, P.; Bloemhof-Ruwaard, J.; Van Wassenhove, L.N. (2001). The impact of product recovery on logistics network design. *Production and Operations Management*, 10 (2), 156-173.
- Fleischmann, M.; Bloemhof-Ruwaard, J.M.; Dekker, R.; van der Laan, E.A., van Nunen, J.A.E.E.; Van Wassenhove, L.N. (1997). Quantitative models for reverse logistics: A review. *European Journal of Operational Research*, 103, 1-13.
- Fleischmann, M.; van Nunen, J.; Gräve, B. (2003). Integrating closed-loop supply chains and spare-parts management at IBM. *Interfaces*, 33 (6), 44-56.
- Fuller, J.; O'Connor, J.; Rawlinson, R. (1993). Tailored logistics: The next advantage. *Harvard Business Review*, 71, 87-98.
- Galbreth, M.; Blackburn, J. (2006). Optimal acquisition and sorting policies for remanufacturing. *Production and Operations Management*, 15 (3), 384-392.
- Galbreth, M.; Blackburn, J. (2010). Optimal acquisition quantities in remanufacturing with condition uncertainty. *Production and Operations Management*, 19 (1), 61-69.
- Galbreth, M.; Boyaci, T.; Verter, V. (2013). Product reuse in innovative industries. *Production and Operations Management*, 22 (4), 1011-1033.
- Geyer, R.; Van Wassenhove, L.N.; Atasu, A. (2007). The impact of limited component durability and finite life-cycles on remanufacturing profit. *Management Science*, 53 (1), 88-100.
- Golany, B.; Yang, J.; Yu, G. (2001). Economic lot sizing with remanufacturing options. *IEEE Transactions*, 33 (1), 995-1003.
- González, P.L. (2002). *Análisis del ciclo de logística inversa en el sector del vidrio hueco industrial*. (Tesis Doctoral). Universidad de Oviedo: Oviedo.
- González, B.A. (2005). *Modelo para la determinación de la estrategia de fin de vida de los productos dentro del enfoque del diseño para el medio ambiente*. (Tesis Doctoral). Universidad de Oviedo: Oviedo.
- González-Torre, P.L.; Adenso-Díaz, B.; Artiba, H. (2004). Environmental and reverse logistics policies in European bottling and packaging firms. *International Journal of Production Economics*, 88 (1), 95-104.

- Guide, V.D.R. Jr.; Li, K. (2007). The potential for cannibalization of new products sales by remanufactured products. *Decision Sciences*, 41 (3), 547-572.
- Guide, V.D.R. Jr.; Pentico, D.; Jayaraman, V. (2001). A Framework for hierarchical planning and control for remanufacturing. In J. Sarkis (Ed.), *Greener manufacturing: From design to delivery and back* (pp. 273-288). United Kingdom: Greenleaf Publishing Ltd. Sheffield.
- Guide, V.D.R. Jr.; Souza, G.; Van Wassenhove, L.N.; Blackburn, J.D. (2006). Time value of commercial product returns. *Management Science*, 52 (8), 1200-1214.
- Guide, V.D.R. Jr.; Srivastava, R. (1998). Inventory buffers in recoverable manufacturing. *Journal of Operations Management*, 16 (5), 551-568.
- Guide, V.D.R. Jr.; Van Wassenhove, L.N. (2001). Managing product returns for remanufacturing. *Production and Operations Management*, 10 (2), 142-155.
- Guide, V.D.R. Jr.; Van Wassenhove, L.N. (2006). Feature issue on closed-loop supply chains. *Production and Operations Management*, 15 (3-4), 471-472.
- Hammond, D.; Beullens, P. (2007). Closed-loop supply chain network equilibrium under legislation. *European Journal of Operational Research*, 183 (2), 895-908.
- Hauser, W.; Lund, R. (2003). *The remanufacturing industry. Anatomy of a giant*. Boston, Massachusetts: Boston University.
- Heese, H.S.; Cattani, K.; Ferrer, G.; Gilland, W.; Roth, A.V. (2005). Competitive advantage through take-back of used products. *European Journal of Operational Research*, 164 (1), 143-157.
- Hwang, H.; Oh, Y.; Gen, M. (2005). An inventory policy for recycling system. In *Proceedings of the 2005 International Conference on Simulation and Modeling* (pp. 101-105). Nakornpathom, Thailand: National Research Council of Thailand.
- Inderfurth, K. (1997). Simple optimal replenishment and disposal policies for a product recovery system with leadtimes. *OR Spektrum*, 19 (2), 111-122.
- Jacobs, B.; Subramanian, R. (2012). Sharing responsibility for product recovery across the supply chain. *Production and Operations Management*, 21 (1), 85-100.
- Jarayaman, V.; Patterson, R.A.; Rolland, E. (2003). The design of reverse distribution networks: Models and solution procedures. *European Journal of Operational Research*, 150 (1), 128-149.
- Karakayali, I.; Emir-Farinas, H.; Akcali, E. (2007). An analysis of decentralized collection and processing of end-of-life products. *Journal of Operations Management*, 25 (6), 1161-1183.
- Kelle, P.; Silver, E. (1989). Forecasting the returns of reusable containers. *Journal of Operations Management*, 8 (1), 17-35.
- Kleindorfer, P.R.; Sigal, K.; Van Wassenhove, L.N. (2005). Sustainable operations management. *Production and Operations Management*, 14 (4), 482-492.
- Krikke, H.R.; Van Harten, A.; Schuur, P.C. (1999). Business case Roteb: Recovery strategies for monitors. *Computers & Industrial Engineering*, 36 (4), 739-757.
- Lambert, A. (2002). Determining optimum disassembly sequences in electronic equipment. *Computers and Industrial Engineering*, 43 (3), 553-575.

- Li, K.; Fong, D.; Xu, S. (2011). Managing trade-in programs based on product characteristics and customer heterogeneity in business-to-business markets. *Manufacturing & Service Operations Management*, 13 (1), 108-123.
- Liang, Y.; Pokharel, S.; Lim, G.H. (2009). Pricing used products for remanufacturing. *European Journal of Operational Research*, 193 (2), 390-395.
- Listes, O.; Dekker, R. (2005). A stochastic approach to a case study for product recovery network design. *European Journal of Operational Research*, 160 (1), 268-287.
- López, J. (2010). *Incorporación de la logística inversa en la cadena de suministro y su influencia en la estructura organizativa de las empresas*. (Tesis Doctoral). Universidad de Barcelona: Barcelona.
- Lund, R.T. (1984). *Remanufacturing: The experience of the United States and implications for developing countries*. Washington, D.C.: World Bank.
- Majumder, P.; Groenevelt, H. (2001). Competition in remanufacturing. *Production and Operations Management*, 10 (2), 125-141.
- Mihi, A. (2010). *Un análisis causal de la relación entre la creación del conocimiento y la logística inversa*. (Tesis Doctoral). Universidad de Granada: Granada.
- Minner, S.; Kleber, R. (2001). Optimal control of production and remanufacturing in a simple recovery model with linear cost functions. *OR Spectrum*, 23 (1), 3-24.
- Mollenkopf, D.; Rabinovich, E.; Laseter, T.; Boyer, K. (2007). Managing internet product returns: A focus on effective service operations. *Decision Sciences*, 38 (2), 215-250.
- Morana, R.; Seuring, S. (2007). End-of-life returns of long-lived products from end customer: Insights from an ideally set up closed-loop supply chain. *International Journal of Production Research*, 45 (18-19), 4423-4437.
- Mukhopadhyay, S.; Setoputro, R. (2005). Optimal return policy and modular design for build-to-order products. *Journal of Operations Management*, 23 (5), 496-506.
- Murphy, P.; Poist, R. (2003). Green perspectives and practices: A "comparative logistics study". *Supply Chain Management. An International Journal*, 8 (2), 122-131.
- Neto, J.; Bloemhof-Ruwaard, J.; van Nunen, J.; van Heck, J. (2008). Designing and evaluating sustainable logistics networks. *International Journal of Production Economics*, 111 (2), 195-208.
- Oraiopoulos, N.; Ferguson, M.; Toktay, L.B. (2012). Relicensing as a secondary market strategy. *Management Science*, 58 (5), 1022-1037.
- Orsdemir, A.; Kemahlioglu-Ziya, E.; Parlakturk, A. (2011). *How does competition with a remanufacturer affect product quality?* Working paper. University of North Carolina.
- Ortega, M.A. (2008). *Utilización de métodos cuantitativos para el análisis de problemas de localización en logística inversa*. (Tesis Doctoral). Universidad Politécnica de Madrid: Madrid.
- Pince, C.; Ferguson, M.; Toktay, B. (2012). *Extracting maximum value from consumer returns: Allocating between selling refurbished product and meeting warranty demand*. Working paper. Georgia Institute of Technology: Atlanta, Georgia.

- Plambeck, E.; Wang, Q. (2009). Effect of e-waste regulation on new product introduction. *Management Science*, 55 (3), 333-347.
- Porter, M.; van der Linde, C. (1995). Green and competitive: Ending the state-male. *Harvard Business Review*, 73 (5), 120-137.
- Purohit, D. (1992). Exploring the relationship between the markets for new and used durable goods: The case of automobiles. *Marketing Science*, 11 (2), 154-167.
- Ray, S.; Boyaci, T.; Aras, N. (2005). Optimal prices and trade-in rebates for durable, remanufacturable products. *Manufacturing and Service Operations Management*, 7 (3), 208-228.
- Raz, G.; Druehl, C.; Blass, V. (2013). Design for the environment: Life cycle approach using a newsvendor model. *Production and Operations Management*, 22 (4), 940-957.
- Ritcher, K. (1996). The EOQ and waste disposal model with variable setups numbers. *European Journal of Operational Research*, 95 (2), 313-324.
- Robotis, A.; Bhattacharya, S.; Van Wassenhove, L.N. (2012). Lifetime pricing for installed base management with constrained capacity and remanufacturing. *Production and Operations Management*. 21 (2), 236-252.
- Rubio, S. (2003). *El sistema de logística inversa en la empresa. Análisis y aplicaciones*. (Tesis Doctoral). Universidad de Extremadura: Badajoz.
- Sahyouni, K.; Savaskan, C.; Daskin, M. (2007). A facility location model for bidirectional flows. *Transportation Science*. 41 (4), 484-499.
- Sarkis, J.; Meade, L.; Talluri, S. (2004). E-logistics and the natural environment. *Supply Chain Management. An International Journal*, 9 (4), 303-312.
- Savaskan, C.; Van Wassenhove, L.N. (2006). Reverse channel design: The case of competing retailers. *Management Science*, 52 (1), 239-252.
- Savaskan, C.; Bhattacharya, S.; Van Wassenhove, L.N. (2004). Closed-loop supply chain models with product remanufacturing. *Management Science*, 50 (2), 239-252.
- Shimizu, Y.; Tsuji, K.; Nomura, M. (2007). Optimal disassembly sequence generation using a genetic programming. *International Journal of Production Research*, 45 (18-19), 4537-4554.
- Soto, J.P. (2006). *Reverse logistics: Models and applications*. (Tesis Doctoral). Universidad Pompeu Fabra: Barcelona.
- Srivastava, S. (2008). Network design for reverse logistics. *Omega*, 36 (4), 535-548.
- Steven, M. (2004). Networks in reverse logistics. In H. Dyckhoff, R. Lackes, J. Reese (Eds.), *Supply chain management and reverse logistics* (pp. 163-180). Berlin: Springer.
- Stock, J.; Speh, T.; Shear, H. (2002). Many happy (product) returns. *Harvard Business Review*, 80 (7), 16-17.
- Subramanian, R.; Ferguson, M.; Toktay, B. (2012). Remanufacturing and the component commonality decision. *Production and Operations Management*, 22 (1), 36-53.

- Tao, Z.; Zhou, S.; Tang, C. (2012). Managing a remanufacturing system with random yield: Properties, observations, and heuristics. *Production and Operations Management*, 21 (5), 797-813.
- Teunter, R., van der Laan, E.; Vlachos, D. (2004). Inventory strategies for systems with fast remanufacturing. *Journal of the Operational Research Society*, 55 (5), 475-483.
- Thierry, M.; Salomon, J.; van Nunen, A.E.E.; Van Wassenhove, L.N. (1995). Strategic issues in product recovery management. *California Management Review*, 37 (2), 114-135.
- Toffel, M.W. (2004). Strategic management of product recovery. *California Management Review*, 46 (2), 120-141.
- Toktay, L.B.; Wein, L.M.; Zenios, S.A. (2000). Inventory management of remanufacturable products. *Management Science*, 46 (11), 1412-1426.
- Vadde, S.; Kamarthi, S.; Gupta, S. (2007). Optimal pricing of reusable and recyclable components under alternative product acquisition mechanisms. *International Journal of Production Research*, 45 (18-19), 4621-4652.
- van der Laan, E.; Salomon, M.; Dekker, R.; Van Wassenhove, L.N. (1999). Inventory control in hybrid systems with remanufacturing. *Management Science*, 45 (5), 733-747.
- Walther, G.; Spengler, T. (2005). Impact of the WEEE-directive on reverse logistics in Germany. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 35 (5), 337-361.
- Wojanowski, R.; Verter, V.; Boyaci, T. (2007). Retail collection network design under deposit refund. *Computers & Operations Research*, 34 (2), 324-345.
- Yalabik, B.; Petrucci, N.; Chhajed, D. (2005). An integrated product returns model with logistics and marketing coordination. *European Journal of Operational Research*, 161 (1), 162-182.
- Yang, J.; Golany, B.; Gang, Y. (2005). A concave-cost production planning problem with remanufacturing options. *Naval Research Logistics*, 52 (5), 443-458.
- Yenipazarli, A.; Vakharia, A. (2012). Does "to go green" translate into profitability? Working paper. University of Florida: Gainesville, Florida.
- Zhou, S.; Tao, Z.; Chao, X. (2011). Optimal control of inventory systems with multiple types of remanufacturable products. *Manufacturing & Service Operations Management*, 13 (1), 20-34.
- Zikopoulos, C.; Tagaras, G. (2008). Impact of uncertainty in the quality of returns on the profitability of a single-period refurbishing operation. *European Journal of Operational Research*, 182 (1), 205-225.

## **CAPÍTULO 3**

# **MARKETING DE PRODUCTOS REFABRICADOS. APROXIMACIÓN ESTRATÉGICA DESDE LA PERSPECTIVA DE LA OFERTA Y LA DEMANDA**

---

## 3.1. Introducción

## 3.2. El Producto Refabricado: Conceptualización

### 3.2.1. Concepto de Refabricación y Producto Refabricado

### 3.2.2. Fases del Proceso de Refabricación

#### 3.2.2.1. Desmontaje

#### 3.2.2.2. Inspección y Clasificación

#### 3.2.2.3. Limpieza

#### 3.2.2.4. Reacondicionamiento y/o Reemplazo

#### 3.2.2.5. Montaje

#### 3.2.2.6. Prueba Final

## 3.3. El Mercado de Productos Refabricados: Particularidades de la Oferta

### 3.3.1. Origen y Características del Sector de Productos Refabricados

### 3.3.2. Factores Condicionantes de la Oferta de Productos Refabricados

#### 3.3.2.1. Factores Internos

#### 3.3.2.2. Factores Externos

#### 3.3.2.3. Matriz DAFO

## 3.4. Análisis de la Demanda de Productos Refabricados

### 3.4.1. El Comportamiento del Consumidor

#### 3.4.1.1. Modelos Explicativos del Comportamiento del Consumidor Basados en las Actitudes

#### 3.4.1.2. El Comportamiento del Consumidor según la Teoría de la Acción Razonada y la Teoría del Comportamiento Planificado

### 3.4.2. El consumidor de Productos Refabricados

#### 3.4.2.1. Conceptualización

#### 3.4.2.2. Perfil del Potencial Consumidor de Productos Refabricados

#### 3.4.2.3. Modelo Explicativo del Comportamiento del Consumidor de Productos Refabricados

## **3.5. Propuesta Estratégica de Marketing de Productos Refabricados**

### **3.5.1. Marketing Mix de Productos Refabricados**

3.5.1.1. Política de Producto

3.5.1.2. Política de Precios

3.5.1.3. Política de Distribución

3.5.1.4. Política de Comunicación

### **3.5.2. Estrategias para Reducir el Riesgo de Canibalización entre Productos Originales y Productos Refabricados**

## **3.6. Estudio de Casos**

### **3.6.1. Metodología del Caso**

### **3.6.2. Caso Apple**

3.6.2.1. Planteamiento General

3.6.2.2. Mercados

3.6.2.3. Tipos de Consumidores

3.6.2.4. Estrategia de Marketing

### **3.6.3. Caso Hewlett-Packard (HP)**

3.6.3.1. Planteamiento General

3.6.3.2. Mercados

3.6.3.3. Tipos de Consumidores

3.6.3.4. Estrategia de Marketing

### **3.6.4. Principales Conclusiones**

## **Bibliografía del Capítulo**

### 3.1. INTRODUCCIÓN

En este tercer capítulo se analizará el mercado de productos refabricados desde una doble perspectiva (oferta y demanda), a fin de desarrollar un marco teórico que permita comprender los diferentes factores que influyen en dicho mercado, y orientar la estrategia de marketing de aquellas organizaciones que deseen abordar la comercialización de productos refabricados. Asimismo, se pretende que este marco teórico pueda servir de base para la investigación futura, a la luz de las carencias y necesidades detectadas mediante la revisión y análisis de los trabajos en este área a los que nos hemos referido en el capítulo anterior.

En primer lugar, con la finalidad de aclarar el concepto de refabricación y producto refabricado, se presenta una revisión de las distintas definiciones existentes al respecto y se propone una definición propia de ambos conceptos (epígrafe 3.2). A continuación, se analiza la situación del sector de productos refabricados desde el punto de vista de la oferta (epígrafe 3.3).

La aproximación al mercado de productos refabricados desde una perspectiva de demanda, se presenta en la tercera parte del capítulo (epígrafe 3.4). Este epígrafe comienza con la definición del concepto de comportamiento del consumidor y con el análisis de algunos de los modelos explicativos sobre el mismo. Seguidamente, se lleva a cabo una contextualización del consumidor de productos refabricados, se propone una definición del mismo y se muestra una clasificación de los distintos perfiles de potenciales consumidores de productos refabricados detectados en la literatura. A continuación, se propone y describe el modelo explicativo que hemos utilizado en esta Tesis para analizar el comportamiento del consumidor de portátiles refabricados. Finalmente, se plantean las hipótesis que se desean contrastar.

Tras el análisis de los aspectos que afectan a la oferta y demanda de productos refabricados, en el epígrafe 3.5 se realiza una propuesta estratégica de marketing para dichos productos.

La última parte (epígrafe 3.6) refleja la vertiente más práctica del capítulo, pues en ella se desarrollan los casos de éxito de dos conocidas empresas pertenecientes al sector de la electrónica, en los que se analizan las principales estrategias de marketing utilizadas por ambas empresas para la comercialización de sus productos refabricados.

## 3.2. EL PRODUCTO REFABRICADO: CONCEPTUALIZACIÓN

### 3.2.1. Concepto de refabricación y producto refabricado

A lo largo de los años han ido surgiendo multitud de definiciones en referencia al concepto de refabricación. Por ejemplo, Thierry *et al.* (1995), lo definen como *“un proceso industrial en el que los productos EOU (usados) son restaurados y dotados de las mismas condiciones que los productos nuevos y reintroducidos en el mismo sistema de distribución que éstos”*. Steinhilper (1998), señala que es *“aquel proceso de restauración de productos duraderos usados que convierte a éstos en productos que cumplen con los mismos estándares de aquéllos que son totalmente nuevos”*. Sundin (2004), lo asemeja con *“un proceso industrial donde los productos, a los que se les denomina núcleos (cores), son dotados de una vida útil”*. Asimismo, señala que *“durante este proceso, los núcleos se ven sometidos a una serie de actividades, por ejemplo, inspección, desmontaje, limpieza, reemplazo y reacondicionamiento de piezas, montaje y prueba, para asegurar que se cumple con los estándares deseados para el producto”*. Ijomah *et al.* (2007) argumentan que *“la refabricación es el único proceso donde los productos usados son dotados, cómo mínimo, de las especificaciones de rendimiento de los Fabricantes de Equipo Original (Original Equipment Manufacturer, OEM) desde la perspectiva del cliente y que, al mismo tiempo, proporciona la mismas garantías que los productos equivalentes”*. Por su parte, Hauser y Lund (2008) definen la refabricación como *“el proceso de restaurar un producto no funcional, desechado o entregado como parte de un trato, al final de su vida, y dejarlo en las mismas condiciones que uno nuevo”*. Y, Chapman *et al.* (2010) lo consideran como un proceso que permite *“dotar a un producto usado de un rendimiento, como mínimo, igual a su rendimiento original y una garantía equivalente o superior a la de un producto nuevo”*.

A pesar de la multitud de definiciones surgidas en torno al concepto de refabricación, y de la gran similitud que parece haber entre muchas de ellas, existe cierta incertidumbre en cuanto a cómo definir de forma clara y precisa en qué consiste realmente esta opción de recuperación (Errington y Childe, 2008; Ijomah *et al.*, 2007, Parker, 2007). En gran parte, esto puede explicarse por el hecho de que, en función del tipo de industria o categoría de producto de que se trate, a menudo, se suele hacer uso de diferentes términos: *rebuilding* (reconstrucción), *refurbishing* (renovación), *reconditioning* (reacondicionamiento), *overhauling* (puesta a punto), etc., para referirse a la refabricación, asumiendo que son términos sinónimos (Lund, 2012; Parker, 2007; Steinhilper, 1998). Es por ello, que en los últimos años, diversos investigadores y

profesionales del sector, conscientes de la necesidad de aclarar qué es realmente la refabricación, han propuesto diversas definiciones en las que destacan cuáles son los aspectos inherentes a dicho proceso, capaces de diferenciar a éste de aquellas otras opciones de recuperación de productos similares a ésta. Concretamente, hacen hincapié en dos aspectos fundamentales y distintivos de la refabricación con respecto a otras opciones (reciclaje, reutilización, reacondicionamiento, etc.). Por un lado, destacan que el tipo de desmontaje y montaje que es necesario para llevar a cabo las distintas operaciones, inspecciones y pruebas requeridas en un proceso de refabricación, es distinto al que se requiere para otras opciones de recuperación de productos (Errington y Childe, 2008; Kim *et al.*, 2006). El producto es desmontado a nivel de piezas en la refabricación; a nivel modular en el reacondicionamiento y, a nivel de material en el reciclaje (Thierry *et al.*, 1995). Por otro lado, señalan que como resultado del proceso de refabricación, se obtienen productos con la misma calidad, funcionalidad, rendimiento y garantía que sus equivalentes originales (Errington y Childe, 2008; Ijomah *et al.*, 2007; Kerr y Ryan, 2001; Parker, 2007; Pigosso *et al.*, 2010). Asimismo, algunos autores también consideran importante un tercer aspecto, el hecho de que mediante la refabricación se recupera el valor añadido al producto durante las fases de diseño y fabricación; a diferencia del reciclaje, por ejemplo, a través del cual solamente puede ser recuperado el material del que está hecho el producto en cuestión (Fleischman *et al.*, 1997; Giuntini y Gaudette, 2003; Güngör, 2006; Ilgin y Gupta, 2010a; Melissen y de Ron, 1999; Porada, 1994; Statham, 2006; Zwoliski *et al.*, 2006).

Así, a efectos de la presente Tesis doctoral, se propone la siguiente definición de refabricación:

*“La refabricación es aquella estrategia empresarial, cuya principal finalidad es recuperar el valor que todavía incorporan determinados productos al final de uso (productos EOU) para, de este modo, reintroducirlos de nuevo en el mercado. Para ello, dichos productos son sometidos a estrictos procesos (desmontaje, inspección, clasificación, limpieza, reemplazo de piezas, montaje y prueba), que les dotan de especificaciones similares, en cuanto a funcionalidad, calidad, rendimiento, garantía, etc., a las que poseen los productos originales”.*

Asimismo, hablar de refabricación conlleva, necesariamente, definir el resultado obtenido a partir de dicho proceso; es decir, determinar qué se entiende por productos

refabricados. Es por ello, que en el ámbito del presente estudio se define a los productos refabricados como:

*“Aquellos productos que, una vez dejan de satisfacer las necesidades de los consumidores, bien porque no funcionan o porque se han quedado desfasados, pueden ser recuperados, con objeto de someterlos a determinados procesos que les confieran de nuevo la misma funcionalidad que sus equivalentes originales para, posteriormente, ser puestos a la venta con características de calidad, rendimiento, garantía y servicios post-venta similares a las de los productos originales<sup>1</sup> y a un precio, generalmente, inferior al de éstos”.*

### **3.2.2. Fases del proceso de refabricación**

Todo proceso de refabricación implica llevar a cabo una serie de etapas, que son fundamentales para garantizar que el producto resultante cumple con los estándares exigidos a un producto original (Pigosso *et al.*, 2010). Estas fases o etapas constituyen lo que se conoce como proceso de refabricación genérico (Figura 3.1). A continuación, se hace una breve descripción de cada una de dichas etapas y la secuencia lógica de ejecución de las mismas.

#### **3.2.2.1. Desmontaje**

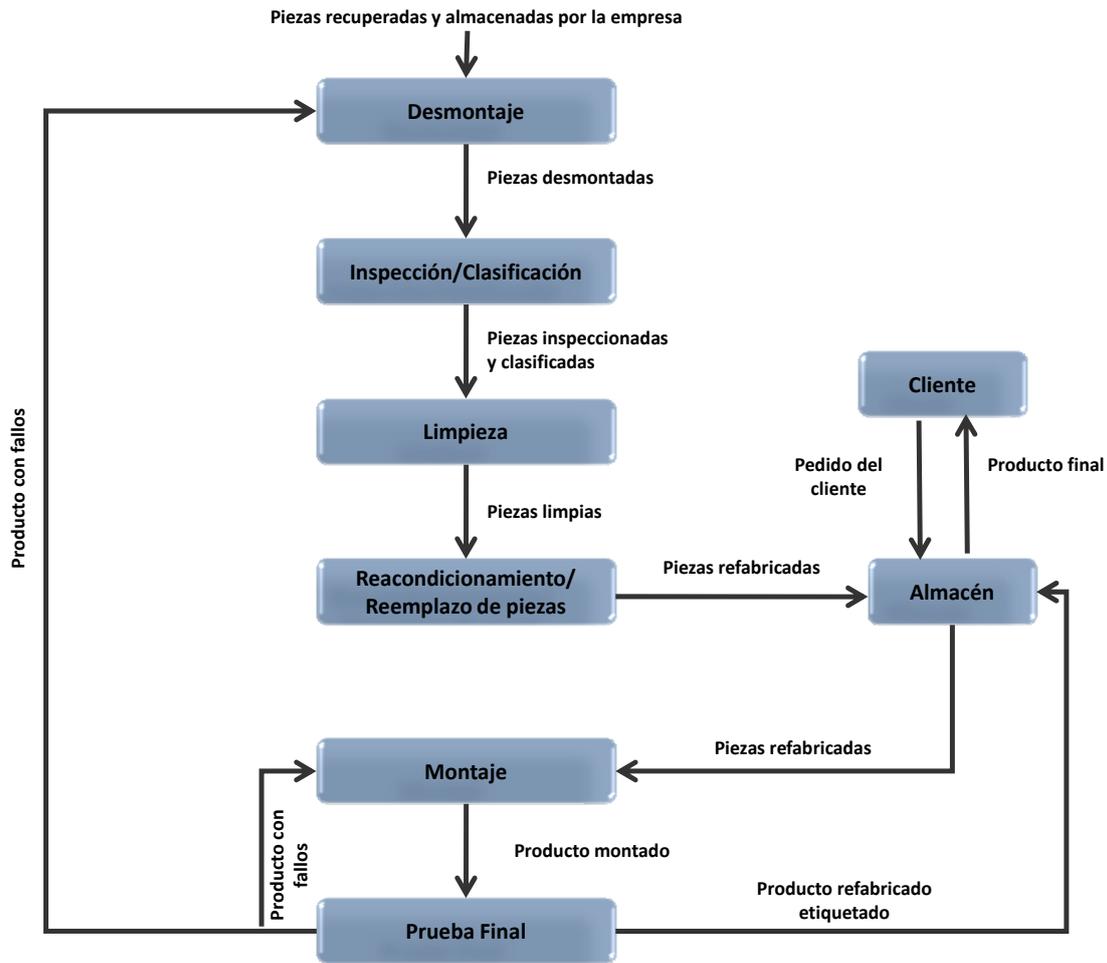
Esta primera fase consiste en llevar a cabo la separación selectiva de las distintas piezas del producto (Ilgin y Gupta, 2010b). Es fundamental que el desmontaje del producto se haga de forma adecuada y en el menor tiempo posible (Duflou *et al.*, 2007; Ijomah *et al.*, 2005), porque esto va a determinar otros aspectos posteriores, como por ejemplo, el tiempo de entrega al cliente del producto refabricado resultante y la calidad y el precio al que éste se oferte, entre otros (Duflou *et al.*, 2007; Ijomah *et al.*, 2005). Por todo ello, en la etapa de diseño del producto es importante tener en cuenta cómo debería ser diseñado éste para poder ser desmontado de forma más fácil y rápida, recuperar aquellos componentes o piezas del mismo que son susceptibles de ser aprovechados, generar menos residuos y reducir el consumo de energía, cuando dicho producto se encuentre al final de uso (producto EOU) (Bogue, 2007; Güngör, 2006). Esto es lo que se denomina Diseño para el Desmontaje – *Design for*

---

<sup>1</sup> Por producto original se entiende el producto refabricado con piezas totalmente nuevas. En la literatura algunos autores se refieren a él como “producto nuevo” por esta circunstancia. Sin embargo, debido a las connotaciones que esta terminología tiene en el ámbito del marketing, emplearemos, en la medida de lo posible, la acepción “producto original” para referirnos a la versión del producto elaborada con piezas totalmente nuevas.

*Disassembly, DFD* (Capelli *et al.*, 2007; Chen, 2001; Desai y Mital, 2003; Giudice y Kassem, 2009; Veerakamolmal y Gupta, 2000; Xhantopoulos y Iakovou, 2009), que implica seguir varios criterios, tales como: minimizar el número de piezas y módulos usados, incrementar el uso de materiales comunes y utilizar cierres y tipos de junta estandarizados que puedan ser separados fácilmente (Anastas y Zimmerman, 2003; Bogue, 2007; Brenan *et al.*, 1994; Fiskel, 1996; Güngör, 2006; Kuuva y Airila, 1993; Villalba *et al.*, 2004).

Figura 3.1: Diagrama representativo de un proceso de refabricación genérico



Fuente: Adaptado de Ijomah *et al.* (2007).

A lo largo de los años se han ido introduciendo nuevas tecnologías para mejorar las actividades de desmontaje. De esta manera, el desmontaje manual ha ido dejando paso al desmontaje automatizado, más rápido y eficiente que el anterior aunque, en opinión de algunos autores (ver por ejemplo, Kopacek y Kopacek, 2006), algo rígido y sólo aplicable a ciertas tareas o productos muy específicos. Es por ello que, en los

últimos años, se está apostando por un desmontaje automatizado más flexible, que se adapte mejor a los distintos productos a desmontar, y que haga que el proceso sea económicamente más rentable. Así, se propone el uso del Desmontaje Activo con Materiales Inteligentes (*Active Disassembly Using Smart Materials, ADUSM*), cuyo principal objetivo es lograr que los propios componentes o piezas del producto se desmonten por sí mismos, de forma fácil y rápida, siguiendo una serie de pasos jerarquizados, cuando se les aplican determinados estímulos y minimizando, además, los daños producidos a éstos durante dicho proceso (Chiodo *et al.*, 2002; Chiodo e Ijomah, 2010; Chiodo y Jones, 2012; Nakamura y Yamasue, 2010). Este tipo de técnica es especialmente útil en el desmontaje de productos EOU que pertenecen al sector de los aparatos eléctricos y electrónicos. Esto es así porque el desmontaje de dichos productos consume gran cantidad de tiempo, lo que retrasa el proceso de refabricación y, consecuentemente, su salida al mercado. Esto constituye un gran inconveniente en el caso de productos que poseen ciclos de vida muy cortos (Chiodo e Ijomah, 2010).

### **3.2.2.2. Inspección y clasificación**

El principal propósito de esta fase es identificar, mediante una inspección visual o mecánica, qué piezas del producto son aptas para ser utilizadas en el proceso de refabricación y qué piezas no lo son (Parker, 2007). Mediante esta inspección se analiza, sobre todo, el tamaño de las piezas y las condiciones en las que se encuentran éstas (Kagan *et al.*, 2004; Steinhilper, 1998), con la finalidad de poder determinar qué tipo de operaciones se les deberá aplicar posteriormente (Gray y Charter, 2008). De este modo, una vez que se han identificado las piezas válidas, se procede a su clasificación en dos grupos: aquéllas que pueden ser reutilizadas sin necesidad de ser sometidas a ninguna operación de “reacondicionamiento” y aquéllas que pueden ser reutilizadas pero que, previamente, necesitan ser “reacondicionadas” o reparadas (Gallo *et al.*, 2012). Por su parte, aquellas otras piezas que están dañadas o que no reúnen las condiciones adecuadas para ser incluidas en el proceso de refabricación, son clasificadas en un tercer grupo como piezas no válidas y, por tanto, retiradas y, posteriormente, recicladas o eliminadas de forma adecuada y segura (Hauser y Lund, 2012; King y Burgess, 2005; Sundin y Bras, 2005).

Para llevar a cabo la inspección de forma más eficiente y eficaz, es fundamental que los productos estén diseñados de manera que permitan el fácil acceso a sus piezas (Sundin y Bras, 2005; Sundin y Linhahl, 2008). Asimismo, también es importante que, en la medida de lo posible, se disponga de datos relativos a los materiales de los que

está hecho el producto, los límites de carga, tolerancias, ajustes, etc. (Hundal, 1994). No obstante, a veces, es difícil disponer de dicha información, por ejemplo, en aquellas situaciones en las que el producto ha sido fabricado por una empresa diferente a la que va a refabricar el producto (King y Burgess, 2005). Sin embargo, el uso de tecnologías como los registros de datos incrustados (*Embedded Data Recording*), o de piezas “espía” que forman parte del producto y recopilan información durante el uso del mismo, acerca de cómo ha sido éste utilizado, pueden proporcionar gran parte de esta información tan útil e importante en esta etapa de inspección y clasificación de piezas (Gray y Charter, 2008).

### **3.2.2.3. Limpieza**

Como su propio nombre indica, en esta fase se procede a la limpieza de aquellas piezas del producto que serán empleadas en el proceso de refabricación, es decir, de las piezas que no se desechan. La duración de esta fase dependerá del tipo de producto y de si el antiguo usuario del mismo se preocupó de limpiarlo de forma más o menos frecuente (Sundin y Bras, 2005).

En esta etapa, como ocurre con el resto de etapas que forman parte del proceso de refabricación, es aconsejable que el producto haya sido diseñado pensando en facilitar estas tareas de limpieza (Gray y Charter, 2008; Hatcher *et al.*, 2011), por ejemplo, evitando bordes muy pronunciados que puedan atraer la suciedad (Sundin y Bras, 2005). Del mismo modo, se recomienda que las superficies o partes que haya que limpiar, sean fácilmente accesibles, no adhesivas y resistentes a la corrosión y a los líquidos o equipos que serán usados para dicho cometido (Bras, 2007; Hundal, 1994; Ijomah *et al.*, 2007; Sundin y Linhahl, 2008). Respecto a esto último, en ocasiones, aunque se ponga especial cuidado en el diseño de estas superficies, los productos químicos o los procesos utilizados para limpiar las piezas que, a veces, presentan sustancias difícil de eliminar, como grasa, aceite, tinta, etc. (algo común, por ejemplo, en las piezas de automóviles o fotocopiadoras), son tan agresivos que pueden llegar a estropear su calidad y dañar el medio ambiente (Steinhilper, 1998). Es por ello que, en la actualidad, se están empezando a desarrollar y a aplicar nuevos productos y técnicas de limpieza que no afectan tanto a la calidad de los materiales a limpiar y que producen un menor impacto medioambiental (Gallo *et al.*, 2012).

#### 3.2.2.4. Reacondicionamiento y/o reemplazo de las piezas

Esta fase suele ser la que más tiempo consume de todas las que integran el proceso de refabricación. Por un lado, se llevan a cabo todas aquellas actividades que son necesarias para proporcionar a las piezas, previamente clasificadas como piezas válidas pero que necesitan ser reacondicionadas, la funcionalidad y el rendimiento establecidos; es decir, el mismo rendimiento y funcionalidad, o incluso superior, al que proporcionan las piezas originales (Gallo *et al.*, 2012; Steinhilper, 1998; Sundin y Bras, 2005). Por otro lado, se procede al reemplazo de aquellas otras piezas que en la fase de inspección/clasificación habían sido catalogadas como piezas no válidas, por piezas originales o reparadas (Bras, 2007).

Es posible facilitar la fase de reacondicionamiento y/o reemplazo de piezas si se diseñan los productos siguiendo una serie de recomendaciones, por ejemplo, fabricando las piezas con materiales adecuados que permitan proteger las superficies y minimizar los daños ocasionados a éstas por el uso o el paso del tiempo (Bras, 2007), procurando que los elementos dañados o desfasados sean fáciles de reemplazar y/o usando piezas estandarizadas en las que se pueda identificar fácilmente en qué condiciones se encuentran éstas (Ijomah, *et al.*, 2007).

En muchas ocasiones, durante el proceso de “reacondicionamiento”, se realizan mejoras en los componentes del producto para facilitar su mantenimiento o reducir su nivel de obsolescencia y ampliar su vida útil (Galbreth *et al.*, 2013; Giuntini y Gaudette, 2003; Hauser y Lund, 2008; Kerr y Ryan, 2001; Kwak y Kim, 2013; Mukjerhee y Mondal, 2009; Souza, 2008; Sundin, 2004; Xing *et al.*, 2007). Este tipo de mejoras son muy aconsejables en el caso de productos o componentes con ciclos de vida muy cortos (por ejemplo, aparatos eléctricos o electrónicos), como consecuencia de los constantes cambios tecnológicos (Gray y Charter, 2008). A veces, también se llevan a cabo dichas mejoras para optimizar el rendimiento del producto, satisfacer nuevas necesidades de los consumidores (Li *et al.*, 2008; Pigosso *et al.*, 2010; Xing *et al.*, 2007), o incorporar tecnologías menos dañinas para el medio ambiente (Kerr y Ryan, 2001; Sundin y Bras, 2005). De nuevo, esto es habitual en el caso de los aparatos electrónicos, que suelen ser reconfigurados y reprogramados durante el proceso de refabricación, para adaptarlos a los requerimientos del nuevo cliente (Hauser y Lund, 2012).

### 3.2.2.5. Montaje

Una vez que las piezas del producto han sido “reacondicionadas” y/o reemplazadas, se pasa a la fase de montaje. Durante esta etapa se suelen ensamblar piezas que proceden de productos EOU con piezas originales, con la finalidad de conseguir un mejor rendimiento y funcionalidad del producto resultante (Lund y Hauser, 2010; Rachaniotis y Pappis, 2008). No obstante, muchas veces, esta decisión depende de la disponibilidad de materiales (Gallo *et al.*, 2012; Ilgin y Gupta, 2010a; Michaud y Llerena, 2006). Precisamente, uno de los principales desafíos de esta fase es conseguir que exista un flujo continuo de piezas, adecuado en cuanto a cantidad y calidad, para poder evitar la existencia de ralentizaciones o “cuellos de botella” durante este proceso, que provoquen una elevación de los costes y menores beneficios para la empresa (Gallo *et al.*, 2012).

Si el producto ha sido diseñado inicialmente para hacer más fácil su montaje, que es lo que se denomina Diseño para el Montaje (*Design for Reassembly, DFR*), se conseguirá que el proceso sea mucho más eficiente y eficaz (Giuntini y Gaudette, 2003). Por ejemplo, Sundin y Linhahl (2008) recomiendan, entre otras cuestiones, minimizar el número de cierres utilizados y ubicarlos en sitios de fácil acceso. Por su parte, Bras (2007) propone una serie de directrices, desarrolladas a partir de las principales recomendaciones identificadas por la literatura, entre las que destacan:

- Minimizar el número de piezas y cierres a utilizar.
- Diseñar el producto de forma que todos sus componentes se monten en la misma dirección (en línea recta).
- Procurar el fácil acceso a las piezas.
- Diseñar una secuencia de montaje que sea eficiente: procurando usar el menor número de pasos posibles, intentando no dañar las piezas y evitando que el personal, las herramientas/máquinas y las piezas estén en posiciones o lugares no adecuados.

### 3.2.2.6. Prueba final

Finalmente, una vez que el producto está completamente montado es testado, mediante estrictos procesos, para asegurar que éste cumple las mismas especificaciones que el fabricante original (OEM) establece para el producto original, en cuanto a calidad, funcionalidad, rendimiento, garantía, etc. (Statham, 2006; Steinhilper, 1998). Realizar este tipo de pruebas es fundamental antes de que los

productos refabricados sean reintroducidos de nuevo en el mercado con total seguridad y garantía, tanto para la empresa como para el cliente (Franke *et al.*, 2006).

Esta última fase se suele llevar a cabo de forma muy rigurosa, pues se prueban minuciosamente todos y cada uno de los productos refabricados resultantes, a diferencia de lo que ocurre en la fabricación de productos originales, donde sólo uno de cada “X” productos son testados (Gallo *et al.*, 2012). Si el producto pasa la prueba, es embalado y enviado al almacén, catalogado como producto refabricado, a la espera de ser enviado al cliente. En caso contrario, es decir, si se detectan fallos de funcionamiento o de cualquier otro tipo (estético, de calidad, etc.), el producto debe ser reintroducido en el proceso de refabricación, para tratar de solucionar los problemas detectados (Ilgin y Gupta, 2010a).

El proceso de refabricación que acaba de ser descrito, es un proceso genérico. Esto implica que no todos los procesos de refabricación tienen por qué incluir todas y cada una de las fases comentadas. Es más, incluso puede llegar a variar el orden de ejecución de las mismas, dependiendo del proceso de recuperación utilizado, de la categoría o características del producto en cuestión y de la tecnología disponible para su tratamiento (Gallo *et al.*, 2012; Ilgin y Gupta, 2010a; Kenné *et al.*, 2012; Kim *et al.*, 2006; Sundin y Bras, 2005). Normalmente, las fases de reacondicionamiento y/o reemplazo, montaje y prueba final, suelen desarrollarse siempre en el orden anteriormente descrito. Sin embargo, las tres restantes, desmontaje, inspección/clasificación y limpieza, pueden ser realizadas o bien en ese mismo orden, con el propósito de inspeccionar y limpiar mejor las piezas después de haberlas desmontado, o bien ejecutando primero la fase de inspección, para comprobar cuáles son las piezas susceptibles de ser utilizadas y que, por tanto, serán las únicas a desmontar y limpiar.

### **3.3. EL MERCADO DE PRODUCTOS REFABRICADOS: PARTICULARIDADES DE LA OFERTA**

#### **3.3.1. Origen y características del sector de productos refabricados**

La refabricación tuvo sus comienzos en la industria de la automoción y, a día de hoy, sigue desempeñando un papel fundamental en dicho sector (Seitz, 2007; Steinhilper, 1998; Sundin y Dunbäck, 2013), representando aproximadamente las dos terceras partes de éste (Statham, 2006). Concretamente, existe una gran tradición en lo que a piezas de repuesto de automóviles se refiere (Serdar y Akcali, 2006; Subramoniam *et*

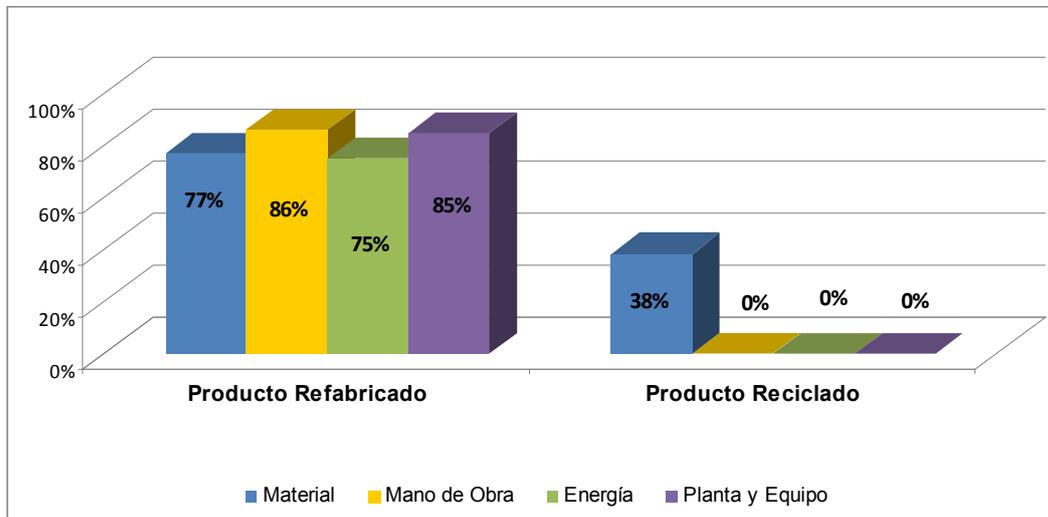
*al.*, 2009a). No obstante, existen también otras muchas industrias que, actualmente, se dedican a este tipo de actividades: la electrónica, la aeroespacial, la aeronáutica, la de maquinaria industrial, la de suministros de oficinas y la fotográfica, entre otras (Depuy *et al.*, 2007; Gallo *et al.*, 2012; Giuntini y Gaudette, 2003; Guide y Van Wassenhove, 2001; Kenné *et al.*, 2012; Michaud y Llerena, 2006; Mukherjee y Mondal, 2009; Parker, 2007).

Tradicionalmente, la industria de la refabricación ha estado dominada por refabricantes independientes (Guide, 2000; Hauser y Lund, 2003). Sin embargo, en los últimos años ha surgido un creciente interés respecto a este tipo de actividades por parte de conocidos OEMs (Boeing, Caterpillar, General Electric, HP, Kodak, Xerox, etc.), que ven en la refabricación una manera de mejorar sus ventajas competitivas y su rendimiento medioambiental (Ferguson, 2010; Martin *et al.*, 2010). La mayor parte de los productos que se refabrican van destinados al mercado industrial (*Business-to-Business, B2B*). La refabricación es una opción de recuperación que tiene todavía un impacto relativamente reducido en los mercados de consumo (*Business-to-Consumer, B2C*), donde cobran especial importancia para el consumidor aspectos como el diseño o la reputación de la marca (Gallo *et al.*, 2012), aunque cuenta con un gran potencial en dichos mercados (Giuntini y Gaudette, 2003).

Muchos autores consideran que la refabricación es la opción más adecuada, entre las distintas alternativas existentes, para recuperar el valor de los productos EOU (Gallo *et al.*, 2012; Graedel y Allenby, 1998; Jacobsson, 2000; Kerr y Ryan, 2001; Smith y Keoleian, 2004; Steinhilper, 1998; Sundin y Lee, 2012; Sundin y Tyskeng, 2003). Argumentan que la refabricación es, aproximadamente, un 80% más eficiente en consumo de energía y un 60% más eficiente en coste que la fabricación tradicional (Errington y Childe, 2013). Asimismo, sostienen que la refabricación es preferible al reciclaje, puesto que permite conservar mayor contenido de materia prima, recuperar una mayor cantidad del valor añadido al producto durante los procesos necesarios para la fabricación del producto original e incurrir en menores costes y consumo de energía (Gallo *et al.*, 2012; Giuntini y Gaudette, 2003; Heese *et al.*, 2005; Kerr y Ryan, 2001; Statham, 2006; Zwolinski *et al.*, 2006). En este sentido, Hauser y Lund (2012) comparan la cantidad de valor conservada de material, mano de obra, energía y planta y equipo, a través de cada una de estas dos opciones (Gráfico 3.1). Aunque los porcentajes varían en función del tipo de producto de que se trate, señalan que, en general, la refabricación es capaz de recuperar, entre un 75% y 85% del valor de todos los aspectos previamente citados. Sin embargo, el reciclaje sólo es capaz de recuperar

parte del valor del material y no del resto de aspectos, puesto que el producto es destruido mediante dicho proceso.

**Gráfico 3.1: Valor recuperado - Refabricación vs. Reciclaje**



Fuente: Adaptado de Hauser y Lund (2012).

No obstante, diversos autores inciden en la necesidad de tener en cuenta el contexto a la hora de elegir la opción más adecuada para recuperar el valor del producto, entre las distintas alternativas disponibles. Esto implica tomar la decisión en función del tipo de producto de que se trate, de su durabilidad y de la forma en la que éste haya sido usado y de la tecnología disponible, entre otras cuestiones (Agrawal *et al.*, 2012a; Lindahl *et al.*, 2006). Por ejemplo, Subramoniam *et al.* (2009b) señalan que la refabricación no siempre es la opción más adecuada, sobre todo, en aquellas ocasiones en las que los costes de refabricación puedan exceder el precio de fabricación de un producto original o cuando el ciclo de vida del producto sea demasiado corto. Asimismo, Bras y McIntosh (1999) aconsejan tener en cuenta el impacto que puede provocar en el medio ambiente la prolongación de la vida de productos con tecnologías obsoletas o contaminantes, especialmente, cuando el mayor impacto medioambiental tiene lugar en la fase de uso de dichos productos. Precisamente, Gutowski *et al.* (2011) hacen hincapié en la idea de que no sólo hay que fijarse en el consumo de energía derivado de la fase de fabricación del producto, sino también en el derivado de su fase de uso, cuando se trata de productos que necesitan consumir energía para ser utilizados (electrodomésticos, televisores, teléfonos móviles, etc.). Estos autores argumentan que es en dicha fase de uso donde los productos originales pueden llegar a ser más eficientes en consumo de energía

que los productos refabricados<sup>2</sup>, puesto que a dichos productos originales se les suelen incorporar mejoras para reducir el consumo de energía, no dándose siempre esta situación en el caso de los productos refabricados.

Estados Unidos (EEUU) y Europa son los dos principales mercados donde se concentra la mayor parte del negocio de la refabricación, aunque países como Brasil, China e India, están empezando a desarrollar también sus propias industrias (Barquet *et al.*, 2013; Wang *et al.*, 2013). En EEUU la refabricación existe desde hace más de un siglo y ha conseguido convertirse en una actividad más o menos estable (Lund y Hauser, 2010). Sin embargo, aunque no existe una base de datos oficial de las empresas que se dedican a este tipo de operaciones, teniendo en cuenta tanto a OEMs, como a refabricantes independientes, revendedores y otro tipo de empresas que forman parte también de este negocio, se estima que la facturación de la industria de la refabricación en Norteamérica es, aproximadamente, de unos 43.000 millones de dólares (United States International Trade Commission, 2012). En particular, con respecto a los OEMs dedicados a la refabricación, se considera que en EEUU existen unas 7.000 empresas pertenecientes a 120 sectores distintos (Lund, 2012), que dan empleo a unos 180.000 trabajadores a tiempo completo (United States International Trade Commission, 2012). En cuanto a las industrias con mayor producción, destacan la aeroespacial (13.000 millones de dólares), la industria de equipo pesado (7.700 millones de dólares) y la de piezas de repuesto de vehículos de motor (6.200 millones de dólares) (United States International Trade Commission, 2012). En el quinto puesto de ese *ranking* se encuentra el sector de la refabricación de las tecnologías de la información y comunicación – TICs (discos duros de ordenadores, servidores, equipos de imagen, etc.), un sector muy fragmentado y con gran predominio de empresas pequeñas, cuya producción anual se estima en 2.600 millones de dólares; es decir, el 6% del total de la producción de productos refabricados en EEUU. Respecto al tipo de consumidor, como ya se mencionó anteriormente, predominan las transacciones *B2B*; siendo, por tanto, los principales consumidores de productos refabricados, empresas que proporcionan bienes y servicios a los consumidores finales (United States International Trade Commission, 2012).

En Europa, la industria de la refabricación, surgió algo más tarde que en EEUU (Seitz, 2007), aunque se comporta de forma muy similar (Statham, 2006). Concretamente, en el Reino Unido la refabricación es considerada un elemento fundamental de su

---

<sup>2</sup> Los autores hacen referencia a aquellos productos que necesitan consumir energía para poder ser utilizados (electrodomésticos, televisores, teléfonos móviles, etc).

economía y un sector con un gran potencial de desarrollo (Gallo *et al.*, 2012). Se estima que su valor es de, aproximadamente, 5 billones de libras (Chapman *et al.*, 2010) y representa un ahorro de consumo de materias primas y CO<sub>2</sub> de 270.000 y 800.000 toneladas anuales, respectivamente (Parker y Butler, 2007). El *ranking* de sectores más relevantes en la industria de la refabricación de Reino Unido lo encabeza el aeroespacial, seguido por el de las TICs y el de los componentes de automoción (Morley, 2012). En este caso, también se observa un mayor desarrollo de la refabricación en el mercado industrial (B2B), a diferencia de lo que ocurre con el mercado de consumo final (B2C), donde las operaciones de refabricación se encuentran todavía en una fase más temprana (Watson, 2008).

### 3.3.2. Factores condicionantes de la oferta de productos refabricados

Es importante que aquellas empresas que deseen introducirse en el negocio de la refabricación de productos, realicen un análisis y diagnóstico previo de la situación de partida en la que se encuentran, con la finalidad de detectar los principales factores que pueden afectar al mercado de productos refabricados. En la literatura (Guide, 2000; Georgiadis y Vlachos, 2004; Ren *et al.*, 2006) se destaca la importancia de analizar los factores estratégicos que influyen en las actividades de las empresas y el hecho de que muchas de ellas, no se atreven a implantar sistemas de logística inversa debido a la falta de conocimiento y capacidad para analizar dichos factores (Subramoniam *et al.*, 2009b).

A efectos de la presente Tesis, se utilizará el denominado análisis DAFO<sup>3</sup> (SWOT), uno de los métodos más sencillos y flexibles que existen para analizar el posicionamiento estratégico de una empresa (Hill y Westbrook, 1997; Houben *et al.*, 1999), con la finalidad de identificar los principales factores que afectan al mercado de productos refabricados. Este método implica llevar a cabo dos tipos de análisis: interno y externo. Mediante el análisis interno se identificarán aquellos aspectos que forman parte de la empresa y que pueden impedir (debilidades) o contribuir (fortalezas) a la obtención de ventajas competitivas, en el ámbito de la refabricación. En este sentido, la organización debería buscar la forma de mantener o potenciar sus fortalezas y reducir o eliminar sus debilidades. Por su parte, a través del análisis externo, se detectarán y estudiarán aquellos factores que forman parte del entorno de la empresa y que pueden ayudar a que ésta entre a formar parte del mercado de productos

---

<sup>3</sup> Es el acrónimo de “Debilidades (D), Amenazas (A), Fortalezas (F) y Oportunidades (O)” (Hill y Westbrook, 1997). En inglés, se denomina análisis SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats).

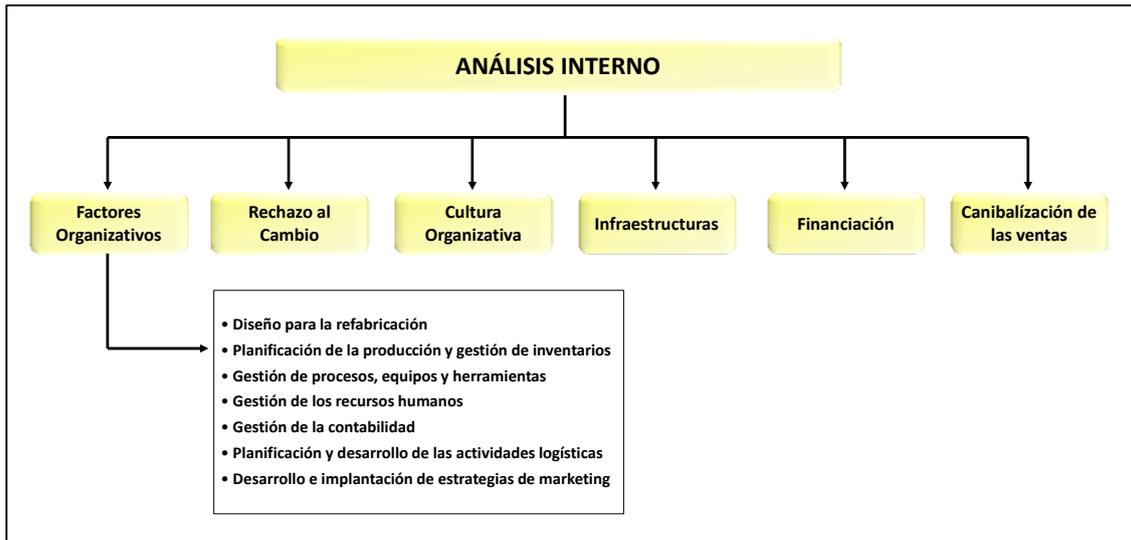
refabricados (oportunidades) y aquellos otros factores, que pueden llegar a dificultar el acceso de la empresa a dicho mercado (amenazas). Una vez detectadas, la empresa debería buscar la forma de aprovechar las oportunidades que le brinda el entorno y hacer frente a las amenazas que éste presenta, intentado evitarlas o minimizarlas, en la medida de lo posible. Como resultado de ambos análisis (interno y externo), se elaborará una matriz DAFO, donde se recogerá un resumen de la información obtenida acerca de los principales factores identificados (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades).

### **3.3.2.1. Factores internos**

Cuando una empresa (un OEM) decide introducirse en el mercado productos refabricados tiene que ser consciente de que su estructura interna deberá experimentar una serie de cambios (Flaper *et al.*, 2005). En este sentido, es esencial que exista cierta flexibilidad en la organización, que le permita coordinar las operaciones de fabricación con las de refabricación, puesto que ambos tipos de procesos difieren en múltiples aspectos (Ferguson, 2010; Guide *et al.*, 1997; Hermansson y Sundin, 2005). Asimismo, es fundamental que la gestión de los productos refabricados (recuperación, tratamiento y comercialización), forme parte de la planificación estratégica a nivel corporativo (Giuntini y Gaudette, 2003; Subramoniam *et al.*, 2009b), con la finalidad de tener una visión completa del negocio de la empresa, en lugar de una visión parcial del mismo (Guide y Van Wassenhove, 2009). De este modo, departamentos como el de diseño, producción, contabilidad y finanzas, marketing, etc., deberán involucrarse en el proceso de planificación de la refabricación y tomar decisiones de forma conjunta y, para ello, es fundamental que exista una comunicación estable y fluida entre dichos departamentos (Hermansson y Sundin, 2005).

Diversos estudios (Hatcher *et al.*, 2013; Hermansson y Sundin, 2005; Lund y Skeels, 1983; Subramoniam *et al.*, 2009b) hacen referencia a los principales factores internos que las empresas deberían tener en cuenta en un entorno de refabricación de productos: flujo y valor de los productos retornados, tecnología utilizada para llevar a cabo la refabricación, factores de tipo organizativo, financiero y legal, aspectos de marketing, actividades logísticas y aspectos relacionados con las competencias y habilidades de los trabajadores, entre otros. En ellos nos hemos basado para llevar a cabo el análisis interno, realizando una compilación de los distintos factores detectados y clasificándolos en distintos tipos de factores (Figura 3.2), que serán analizados a continuación.

Figura 3.2: Factores internos



Fuente: Elaboración propia.

### A. Factores organizativos

El primer grupo de factores es el que se ha denominado factores de tipo organizativo, en el que se analizarán aspectos como el diseño del producto, la planificación de la producción, la gestión de inventarios, la planificación de los recursos humanos, la gestión de la contabilidad, el desarrollo de actividades logísticas y la implantación de estrategias de marketing adaptadas a productos refabricados.

Ya en la fase de diseño, la empresa debería pensar en el desarrollo de productos que hagan que su refabricación sea factible, tanto desde el punto de vista técnico como desde el punto de vista económico, cuando éstos se conviertan en productos EOU (Mukherjee y Mondal, 2009). Por ejemplo, en el caso concreto del mercado de componentes refabricados de vehículos a motor, Subramoniam *et al.*, (2009a) descubrieron que aquellas empresas que tomaban sus decisiones sobre la refabricación de sus productos en la últimas fases del ciclo de vida de éstos, obtenían resultados en la refabricación poco significativos. Así, parece recomendable que la empresa adopte un enfoque de diseño para la refabricación<sup>4</sup> (*Design for Remanufacturing – DFR*), tan pronto como le sea posible en la fase de desarrollo del producto (Gehin *et al.*, 2008) y que dicho *DFR* forme parte de su estrategia corporativa. De este modo, la empresa podrá realizar, de forma más fácil y eficaz, todas las fases que constituyen el proceso de refabricación: desmontaje, inspección,

<sup>4</sup> El diseño para la refabricación es una combinación de procesos de diseño mediante los cuales se consiguen piezas capaces de ser duraderas, con estabilidad tecnológica y susceptibles de ser desensambladas y mejoradas con mayor facilidad (Lund, 1984).

limpieza, prueba, montaje, etc. (Hatcher *et al.*, 2011; Sundin y Linhanl, 2008); llevar a cabo actualizaciones del producto en la fase de reacondicionamiento de piezas, en caso de que sea necesario – por ejemplo, cuando se trate de productos con ciclos de vida muy cortos (Subramoniam *et al.*, 2009b), puesto que los clientes no quieren productos que se hayan quedado obsoletos (Hermansson y Sundin, 2005); – e incluso, contribuir a dar una imagen de empresa más sostenible, desde el punto de vista medioambiental (Ijomah *et al.*, 2007; Seitz, 2007; Hatcher, *et al.*, 2013).

Las actividades de planificación de la producción y gestión de inventarios son una de las decisiones más críticas que deben tomar las empresas, puesto que implican tener en cuenta una gran variedad de factores: demanda, costes, tecnologías, estrategias frente a la competencia, etc. (Nahmias, 2004). Sin embargo, en un entorno de refabricación, ambas actividades se tornan diferentes y, algo más complejas, en comparación a cuando la empresa está inmersa sólo en actividades de fabricación (Giuntini y Gaudette, 2003). En este tipo de situaciones, existe una gran incertidumbre asociada a la cantidad, calidad y tiempo de retorno de los productos EOU (Atasu *et al.*, 2010; Fleischmann *et al.*, 2000; Guide, 2000; Van der Laan y Salomon, 1997). El hecho de que la empresa desconozca estos parámetros con anterioridad, dificulta las labores de planificación de la producción y gestión del inventario, pudiendo surgir problemas de incrementos de costes, excesos de capacidad, variación del tiempo estimado para el procesamiento de productos, exceso o escasez de existencias, entre otros (Galbreth, 2006; Guide, 2000; Giuntini y Gaudette, 2003; Guide y Van Wassenhove, 2001; Subramoniam *et al.*, 2009b). Es por ello que, en la medida de lo posible, se recomienda la implantación de procesos de refabricación flexibles, para poder adaptarse mejor a los cambios que puedan surgir (Gutowski *et al.*, 2011). A veces, incluso, puede ser recomendable que la empresa se plantee llevar a cabo determinadas actividades del proceso de recuperación, gestión y refabricación de productos, de forma autónoma (internamente) y externalice el resto de actividades, subcontratando los servicios de otras organizaciones (Toffel, 2004). Por ejemplo, de Brito (2004), recomienda externalizar el proceso de recuperación de productos EOU, si dicho flujo inverso de materiales puede separarse con facilidad del flujo directo de materias primas y productos originales. La decisión de externalizar actividades implica que la empresa pierda gran parte del control sobre éstas; sin embargo, a corto plazo, esto puede ayudar a obtener una mayor eficiencia en costes (Hermansson y Sundin, 2005). Asimismo, algunas empresas (OEMs), para evitar la incertidumbre asociada a la cantidad y el tiempo de retorno de los productos EOU, adquieren parte de su inventario de piezas (*cores*) de refabricantes independientes (Nasr *et al.*, 1998).

Por otra parte, las operaciones de refabricación suelen requerir procesos, equipos y herramientas distintos a los utilizados en las operaciones de fabricación (Giuntini y Gaudette, 2003; Oltra-Badenes *et al.*, 2013) e, incluso, realizar adaptaciones en los ya existentes. Aunque las actividades de refabricación están cada vez más mecanizadas, siguen siendo muy intensivas en mano de obra (Ayres *et al.*, 1997). Por ello, es fundamental que los trabajadores involucrados en el proceso de recuperación y refabricación de productos, posean determinadas habilidades técnicas que, en principio, no suelen ser necesarias para los procesos de fabricación (Hammond *et al.*, 1998; Mukherjee y Mondal, 2009). No obstante, cabe señalar, que el nivel de especialización de los trabajadores variará en función del tipo de tarea a realizar, por lo que la plantilla de la empresa podría estar formada tanto por trabajadores cualificados como por trabajadores no cualificados (Hermansson y Sundin, 2005). En cualquier caso, la empresa deberá llevar a cabo una planificación estratégica de sus recursos humanos, para conseguir hacer un uso efectivo de su personal y asegurarse de que cuenta con los trabajadores necesarios, tanto en términos de cantidad como de calidad, para acometer dicho proceso de refabricación (Hermansson y Sundin, 2005). Por ejemplo, entre otras cuestiones, deberá plantearse la necesidad de contratar a nuevos trabajadores que posean las competencias necesarias para llevar a cabo determinadas tareas, así como proporcionar formación a aquellos empleados de la empresa involucrados en las actividades de refabricación, para que éstos puedan trabajar bajo las nuevas condiciones (procesos, herramientas y equipos, tanto nuevos como adaptados) (Hermansson y Sundin, 2005; Ji, 2006; Ravi y Shankar, 2005).

La gestión de la contabilidad es otro de los aspectos de la empresa que se verá afectado por su incorporación al mercado de productos refabricados. Actualmente no existe un consenso respecto a cómo debería llevarse a cabo, en la práctica, la valoración de los productos EOU recuperados y de los productos refabricados (Guide y Van Wassenhove, 2009; Toktay y Wei, 2011). Parece que las técnicas de contabilidad habituales se quedan algo anticuadas cuando hay que reflejar actividades relacionadas con la refabricación de productos (Giuntini y Gaudette, 2003), debido a que muchos de los costes implicados en los procesos de recuperación-refabricación-comercialización (como la recogida y el transporte de los productos EOU desde los puntos de consumo hasta los puntos de recuperación, la gestión, el tratamiento y la refabricación de dichos productos, la distribución de los productos refabricados hasta el punto de destino, etc.), son diferentes a los generados por la fabricación y comercialización de productos originales (Ferguson, 2010). De ahí, que deba hacerse un tratamiento distinto de dichos costes; por ejemplo, el coste generado durante las

operaciones de desmontaje debería ser repartido entre los diferentes componentes obtenidos en una misma orden de desmontaje (Oltra-Badenes *et al.*, 2013).

Asimismo, parece necesario modificar los hábitos contables, utilizados por gran parte de las empresas del sector, puesto que parten de la idea de que la refabricación es un elemento generador de costes, que deben ser minimizados, en lugar de considerarla una fuente potencial de beneficios (Michaud y Llerena, 2006; Guide y Van Wassenhove, 2009). Es muy importante que exista transparencia en el proceso contable, de modo que queden reflejados, claramente, todos los costes e ingresos reales derivados de la refabricación de productos, así como los beneficios obtenidos (Janse *et al.*, 2010).

La empresa deberá adaptar también sus actividades logísticas a un entorno de refabricación (Listes y Dekker, 2005; Mukherjee y Mondal, 2009). Configurar una red de logística inversa eficiente que se encargue de recuperar los productos EOU desde los distintos puntos de recogida (en muchas ocasiones, dispersos por todo el mercado) y transportarlos a las instalaciones de refabricación (Fleischmann *et al.*, 2001; Listes y Dekker, 2005), y hacerlo de tal forma, que se genere un flujo continuo de retornos (Hermansson y Sundin, 2005; Mukherjee y Mondal, 2009), suele ser una tarea compleja. La empresa deberá valorar la posibilidad de crear la red logística de forma autónoma o hacerlo mediante acuerdos de colaboración con los SIGs y/o refabricantes independientes (Chamorro y Rubio, 2004). En el primer caso, deberá ser dicha empresa (OEM) la que tome decisiones en cuanto a la cantidad, ubicación y capacidad de los centros de recogida de productos EOU, centros de inspección e instalaciones de refabricación; sistemas de incentivos para estimular la entrega de productos por parte del consumidor, medios y rutas de transporte de los productos recuperados, etc. (Alumur *et al.*, 2012; Guide, 2000). Asimismo, deberá tomar decisiones relativas a la distribución de los productos refabricados a sus futuros mercados de destino, mediante los medios más adecuados (Fleischmann *et al.*, 2001). La empresa podría organizar su red logística, combinando el transporte directo de los productos originales y refabricados (empresa – consumidor) con el transporte inverso de los productos EOU (consumidor – empresa) para reducir costes de transporte. Sin embargo, esto no siempre es posible; por ejemplo, cuando no coinciden puntos de consumo y puntos de recogida de productos – muchas empresas tienen un único centro de recogida donde se recuperan todos los productos EOU (Hermansson y Sundin, 2005) –, o cuando las funciones de distribución de productos (EOU retornados, originales, refabricados, etc.)

son llevadas a cabo por diferentes agentes dentro de la cadena de suministro: SIGs, recuperadores independientes, etc. (Oltra-Badenes *et al.*, 2013).

En lo que se refiere a estrategias de marketing para la comercialización de productos refabricados, existe un gran desconocimiento acerca de éstas por parte de la mayoría de las empresas. Sin embargo, dichas estrategias deberían ser tenidas en consideración desde el momento en el que la organización decide acometer actividades de refabricación de sus productos (Lund y Skeels, 1983). Las características propias de los productos refabricados y el desconocimiento de su existencia y/o de los atributos asociados a los mismos por parte del consumidor, pueden hacer recomendable el desarrollo e implantación de estrategias de marketing adaptadas a dichos productos (Jacobsson, 2000; McConocha Speh, 1991; Michaud y Llerena, 2011). Las características del producto (diseño, tamaño, funcionalidad, etc.), su precio, los canales de distribución utilizados para su comercialización y las distintas herramientas de comunicación usadas para darlo a conocer y promocionarlo, son aspectos fundamentales que las empresas del sector deben tener muy presentes, si quieren desarrollar estrategias de comercialización eficaces. Por ejemplo, respecto al producto en sí, Subramanian (2010) señala la importancia de hacer atractivos y aceptables los productos refabricados de cara al consumidor final. Por su parte, Michaud y Llerena (2006) y Subramanian y Subramanyam (2012) hacen hincapié en la importancia de informar a los consumidores acerca de las características de este tipo de productos y, sobre todo, en cuanto a calidad se refiere. Respecto a su distribución, Mukherjee y Mondal (2009) apuntan que es indispensable disponer de canales adecuados para los productos refabricados y, posiblemente, diferentes a los de los productos originales. Y, en referencia al precio, esos mismos autores señalan que el hecho de que los productos refabricados se ofrezcan a precios inferiores, puede ayudar a estimular la demanda de éstos frente a la de productos originales. Todo lo anterior supone que la empresa tenga que modificar su planificación comercial, con la correspondiente inversión en recursos necesarios (tiempo, dinero, personal, etc.) que ello conlleva.

## **B. Rechazo al cambio**

Aquella organización que quiera introducirse en el negocio de los productos refabricados no podrá hacerlo sin tener que asumir una serie de cambios, y éstos no son posibles si el personal de la empresa no colabora y se involucra en dicho proceso. En muchas ocasiones no es fácil cambiar aquellas rutinas que llevan instauradas en una organización durante un largo período de tiempo (Hermansson y Sundin, 2005).

La iniciativa debe partir de la alta dirección, pues es la encargada de tomar las decisiones estratégicas dentro de la empresa. Es ella la que debe dar ejemplo y promover la realización de dichos cambios, haciendo partícipes de ellos al resto de trabajadores (Argyris, 2001; García *et al.*, 2007; Kinicki y Kreitner, 2003; Ravi y Shankar, 2005) y alentando una actitud positiva hacia la empresa y los procesos de refabricación (Hermansson y Sundin, 2005). Sin embargo, en muchas ocasiones, sobre todo, en las pequeñas y medianas empresas (PYMEs), la alta dirección muestra una actitud de “resistencia al cambio”, debido a la percepción que tienen del riesgo que dichos cambios pueden significar para su empresa. En general, los directivos de estas organizaciones no se sienten cómodos asumiendo cambios, experimentando y saliendo de la comodidad de su situación actual para enfrentarse a lo desconocido (Meehan *et al.*, 2006). Es por ello, que suelen esgrimir diversos motivos para no modificar su forma habitual de actuar y de llevar a cabo su negocio, entre los que destacan el miedo a lo desconocido y el miedo al fracaso (Perron, 2005), disponer de un presupuesto muy ajustado (Ravi y Shankar, 2005), contar con una estructura organizativa demasiado rígida o poseer una cultura corporativa poco proclive a los cambios (King, 2003). Todos ellos, dificultan el proceso de transición de la empresa hacia un entorno en el que se trabajará tanto con productos originales como con productos refabricados. Por esa razón, la empresa debería encontrar la forma de hacer que el “riesgo de cambiar”, sea un riesgo aceptable, dentro de unos límites definidos claramente y con un control adecuado (Meehan *et al.*, 2006).

Una vez que la alta dirección esté convencida de la necesidad de realizar determinados “cambios”, para lograr una mejor adaptación a las actividades de refabricación, deberá conseguir la participación del resto de trabajadores. Éstos tendrán que adquirir nuevas competencias (conocimientos, habilidades, destrezas, aptitudes, etc.) que les capaciten para poder desempeñar tareas, que antes no realizaban o, al menos, no bajo las nuevas condiciones de trabajo. Por ejemplo, el desmontaje de un producto usado no puede asimilarse con el proceso inverso del montaje de un producto original pues, en muchas ocasiones, hay que desmontar piezas con presencia de corrosión, óxido, polvo y/o que están sujetas con cierres difíciles de quitar, por lo que en estas situaciones los trabajadores tienen que saber cómo desmontar el producto de forma correcta, sin dañar sus piezas (Mukherjee y Mondal, 2009). De igual modo, el personal de ventas que, tradicionalmente ha sido “entrenado” para vender productos originales y que suele obtener su comisión en función de las ventas de productos que realiza, tendrá que dedicar también parte de sus esfuerzos a la venta de productos refabricados, y ofrecérselos a aquellos clientes

que puedan estar interesados en adquirirlos, aunque esto suponga percibir comisiones menos atractivas (Giuntini y Gaudette, 2003; Guide y Van Wassenhove, 2009). Los empleados del resto de áreas funcionales de la empresa (diseño de productos, producción, finanzas, etc.) deberán hacer también un esfuerzo para adaptarse a las nuevas responsabilidades que deben asumir: diseñar productos que sean susceptibles de ser refabricados, planificar la producción y gestionar el inventario bajo condiciones de gran incertidumbre, desarrollar e implantar estrategias de marketing adaptadas a productos refabricados y a los potenciales consumidores de los mismos, desarrollar sistemas contables que valoren de forma adecuada los productos EOU y los productos refabricados, desarrollar sistemas logísticos que gestionen la recogida, transporte y almacenamiento de los productos EOU, etc. Este tipo de esfuerzos pueden verse bloqueados por actitudes de rechazo a los cambios, tanto a nivel individual, donde influyen, en gran medida, factores relacionados con la personalidad de los individuos como a nivel grupal, donde los principales factores influyentes son aquellos relacionados con la estructura, composición y relaciones de trabajo de los grupos (King, 2003).

### **C. Cultura organizativa**

Por cultura organizativa se entiende el conjunto de valores y creencias compartidos por todos los individuos que forman parte de una organización (Hofstede *et al.*, 1990; Schwartz y Davis, 1981), y que les ayudan a hacer frente tanto a los problemas de adaptación al entorno, como a los de integración dentro de la empresa (Deshpande y Webster, 1989; Kotter y Heskett, 1992; Schein, 1985; Ting *et al.*, 2009). Dicha cultura juega un papel muy importante en muchas facetas de la organización (Denison y Mishra, 1995) y afecta a la forma en la que ésta lleva a cabo sus actividades (McDermont y Stock, 1999). Por ejemplo, se ha demostrado que la cultura organizativa puede llegar a influir significativamente en la gestión de la cadena de suministro (Gunasekaran *et al.*, 2008; McAfee *et al.*, 2002). Es por ello que en la presente Tesis se ha considerado a la cultura organizativa como otro de los principales factores internos, susceptible de influir en la decisión de las empresas a la hora de introducirse en el mercado de productos refabricados y en cómo éstas llevan a cabo semejante actividad.

Una cultura organizativa basada en valores que promueven la protección y el cuidado del medio ambiente, el trabajo en equipo y la orientación hacia el futuro y la innovación, puede ser un buen caldo de cultivo para que la empresa consiga que la refabricación y comercialización de productos refabricados formen parte de su negocio

principal. En una empresa donde exista un cierto grado de concienciación hacia los problemas ocasionados al medio ambiente, fruto de la actividad humana y empresarial (fabricación y consumo de productos, transporte, etc.), probablemente se abogará por estrategias, políticas, acciones y procesos que contribuyan a reducir ese impacto medioambiental negativo. Para aquellos autores que defienden la refabricación (ver por ejemplo, Graedel y Allenby, 1998; Jacobsson, 2000; Kerr y Ryan, 2001; Smith y Keoleian, 2004; Steinhilper, 1998; Sundin y Lee, 2012; Sundin y Tyskeng, 2003), ésta podría ser una buena opción para alcanzar dicho propósito, debido al menor consumo de energía y al mejor aprovechamiento de materiales originales y materias primas, en comparación con otras estrategias *end-of-life*, como por ejemplo, la reparación o el reciclaje (Hatcher *et al.*, 2014; Johnston y McCarthy, 2013; Lee *et al.*, 2010).

Por otra parte, aquellas empresas que poseen una cultura organizativa orientada hacia al futuro y la innovación, suelen ser empresas que promueven la mejora continua, invierten en tecnologías para conseguir mejores resultados y animan a sus trabajadores a que sean creativos (House *et al.*, 2004). Este tipo de cultura organizativa, también puede ser un factor clave para que la empresa comience a plantearse la posibilidad de recuperar el valor que todavía incorporan sus productos EOU, mediante procesos de refabricación para, posteriormente, reintroducirlos en el mercado. De este modo, la empresa podría ampliar su negocio y mejorar su competitividad (Deshpandé *et al.*, 1993; Kleinschmidt *et al.*, 2007), al tiempo que se adapta a la legislación medioambiental vigente (Subramanian *et al.*, 2009) y satisface las necesidades de los consumidores, y sociedad en general, que demandan comportamientos cada vez más sostenibles (Michaud y Llerena, 2011).

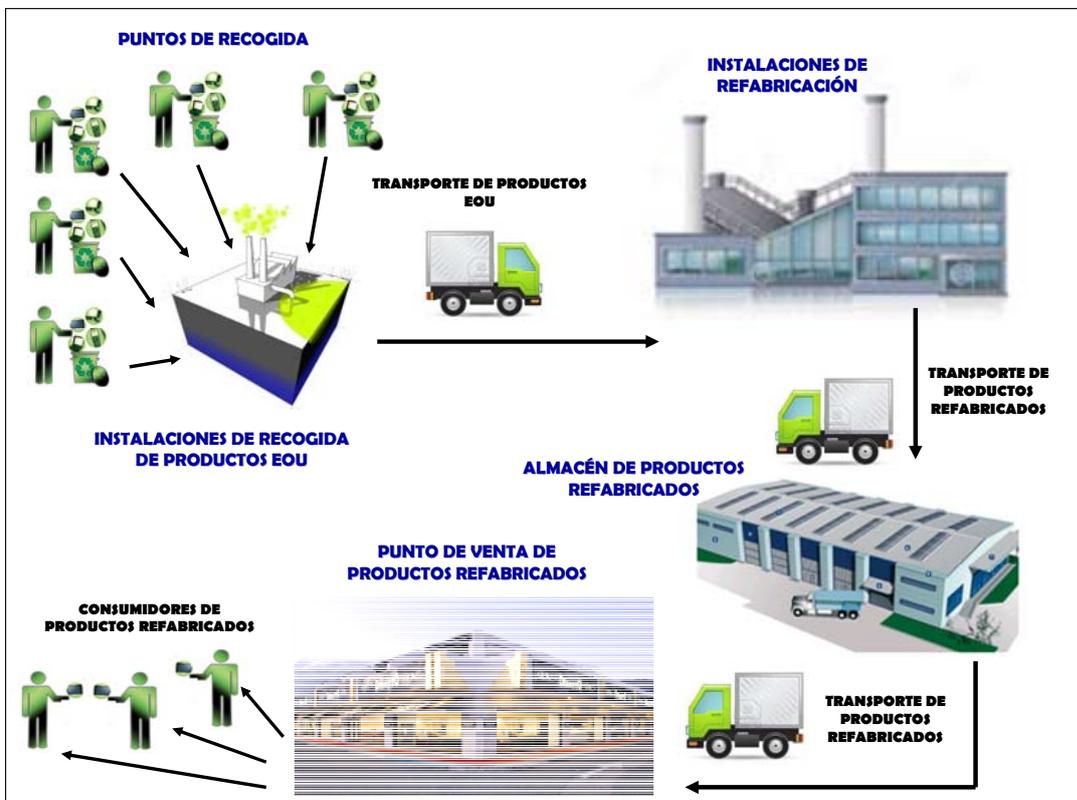
Si el trabajo en equipo, la colaboración y la cooperación son parte importante de los valores representativos de la cultura de una empresa, cabría esperar que el proceso de transición hacia una situación de fabricación – refabricación y la implicación en dicho proceso de cambio por parte de los trabajadores de la compañía, sea más fácil de llevar a cabo. Si bien es probable que, en un principio, pueda existir cierta reticencia al cambio y puntos de vista distintos entre los trabajadores de la organización, una vez que se acercan posturas y se toma una decisión, los individuos tienden a involucrarse en el proyecto, a través de un plan de acción común (Han, 2012; Meehan *et al.*, 2006), donde prima la coordinación entre las distintas áreas funcionales que forman parte de la empresa (Kohlbacher *et al.*, 2011).

Finalmente, destacar que en aquellas ocasiones en que las empresas (OEMs) optan por sistemas de recuperación-refabricación-comercialización colaborativos o por la subcontratación de algunas de dichas actividades, es fundamental que exista cierto grado de compatibilidad entre la cultura organizativa de los distintos miembros que forman parte de ese canal. Es decir, entre empresa (OEM) y recuperador independiente o SIG y entre empresa y distribuidor de productos refabricados. Es una tarea que implica cierto esfuerzo, pero necesaria para que exista un buen funcionamiento de la cadena de suministro (Lambert y Cooper, 2000).

#### D. Infraestructuras

Aunque la empresa decida establecer un sistema de recuperación de productos en colaboración con otras organizaciones, en lugar de implantar uno propio; o se decante por externalizar parte de las actividades de refabricación, en lugar de llevarlas a cabo de forma autónoma (interna); incluso, aunque pueda aprovechar parte de las infraestructuras existentes, necesitará contar también con infraestructuras adicionales que le ayuden a desarrollar el nuevo negocio (Figura 3.3).

**Figura 3.3: Infraestructuras necesarias para un sistema de gestión de productos EOU mediante refabricación**



Fuente: Elaboración propia a partir de Alumur *et al.* (2012).

Tal y como se observa en la figura anterior, si analizamos el caso más extremo, es decir, la implantación de un sistema de recuperación y refabricación propio, sin externalización de actividades, es fundamental contar con ciertas infraestructuras, tales como: centros para la recogida de los productos EOU, sistemas de transporte para los productos recuperados, instalaciones para el tratamiento y la refabricación de dichos productos y locales para la gestión y almacenamiento de productos en curso y productos terminados (Alumur *et al.*, 2012; Guide, 2000; Hammant *et al.*, 1999; Lebreton, 2007). Asimismo, si se opta por utilizar un canal de distribución directo y evitar así, el uso de intermediarios, habrá que desarrollar un sistema de distribución que permita reintroducir los productos refabricados en el mercado, en el momento, el lugar y en la cantidad que el consumidor desea.

Otro aspecto clave para la introducción de las empresas en el mercado de productos refabricados es el acceso a una información fluida, veraz y de calidad, para poder responder rápidamente a los cambios producidos en el entorno, en gran parte, provocados por las fluctuaciones de la demanda (Lambert y Cooper, 2000). En este tipo de entornos, donde existe un gran nivel de incertidumbre, es fundamental poseer información acerca de los productos retornados, proveedores de productos EOU, actividades de refabricación, operaciones logísticas y demanda de productos refabricados. Las empresas necesitan disponer de tecnologías adecuadas que permitan la libre transmisión y procesamiento de esa información (López *et al.*, 2006), y así, poder conseguir una mayor competitividad en sus actividades logísticas (Closs y Savitskie, 2003; Lewis y Talalayevsky, 2000; Patterson *et al.*, 2003). La adquisición y uso de sistemas de información contribuye a reducir el nivel de incertidumbre (Mihi-Ramírez *et al.*, 2012) y a mejorar el rendimiento y la rentabilidad de las organizaciones (Ross, 2002), mediante la reducción de costes, la mejora de la productividad de la mano de obra, el mejor uso de los recursos disponibles, el incremento de la recuperación de activos, etc. (Sundarraj y Talluri, 2003). Del mismo modo, también ayuda a la empresa a mejorar los servicios proporcionados a sus socios y clientes (Kent y Mentzer, 2003; Sanders y Premus, 2002), permitiendo llevar a cabo transacciones más fluidas y transparentes con ellos (Daugherty *et al.*, 2005); por ejemplo, a través de sistemas que permiten la comunicación interactiva cliente-empresa, como los sistemas punto de venta (*Point of Sale, POS*), los sistemas de intercambio electrónico de datos (*Electronic Data Interchange, EDI*) y los sistemas de gestión de inventarios (Zsidisin *et al.*, 2000). Sin embargo, Oltra-Badenes *et al.* (2013) argumentan que las tecnologías de la información que suelen tener instauradas las empresas no son suficientes, cuando se trata de coordinar su actividad principal con

actividades de logística inversa y refabricación de productos, pues estas últimas implican procesos y operaciones diferentes a los desarrollados en un entorno donde sólo tiene lugar la fabricación y comercialización de productos originales y, por tanto, surgen necesidades de información diferentes. De este modo, dichos autores proponen que las empresas adapten sus sistemas de información o inviertan en tecnologías de información específicas, que les ayuden a manejar, de forma adecuada, la información en este tipo de entornos.

## E. Financiación

Cuando una empresa decide entrar a formar parte del mercado de productos refabricados es imprescindible que cuente con un presupuesto que le permita llevar a cabo los cambios necesarios para adaptarse a la nueva situación, en la que tendrá que coordinar actividades de fabricación y refabricación. Por ejemplo, necesitará recursos financieros para invertir en infraestructuras que le ayuden a desarrollar los procesos de recuperación, refabricación y comercialización de productos; en sistemas de información que contribuyan a establecer una comunicación más fluida entre los distintos agentes implicados en la cadena de suministro, hacer un seguimiento más eficiente de los retornos de los productos EOU, optimizar el proceso de refabricación y mejorar el servicio prestado al cliente (Daugherty *et al.*, 2005; Kent y Mentzer, 2003; Sanders y Premus, 2002); y en formación para dotar a su personal de la cualificación necesaria para desempeñar las actividades de recuperación, refabricación y comercialización de productos, de forma más adecuada (Ji, 2006). Es por ello, que dicha decisión debería basarse en criterios de tipo financiero – como la posibilidad de recuperar el valor de los productos EOU a un coste razonable, mediante su refabricación – y no sólo en criterios de tipo medioambiental – por ejemplo, la posible reducción del uso de energía y la menor utilización de materias primas – (Gallo *et al.*, 2012; Guide *et al.*, 2003; Guide y Van Wassenhove, 2009; Subramoniam *et al.*, 2009b).

Como cabría esperar, no todas las empresas cuentan con los medios o recursos necesarios para acometer las inversiones requeridas, pues, tal y como argumentan Subramoniam *et al.* (2009b), la refabricación supone invertir grandes cantidades de capital a largo plazo. En general, son las empresas de mayor tamaño las que tienen más recursos a su disposición y, por tanto, las que, probablemente, comprometen una mayor parte de dichos recursos en actividades de ese tipo, en comparación con las PYMEs. Estas últimas, tienen un presupuesto más ajustado, están más enfocadas al corto plazo y perciben que invertir en procesos de refabricación implica un alto riesgo

con poca certidumbre de obtener resultados rentables (Hatcher *et al.*, 2013). En este sentido, es muy importante que las empresas cambien su mentalidad y en lugar de considerar la refabricación como un coste, la consideren una inversión a medio-largo plazo. En España, por ejemplo, cada vez son más las empresas que hacen un mayor esfuerzo inversor en actividades de logística inversa, convirtiéndose en empresas más competitivas y proactivas en este tipo de actividades (Mihi-Ramírez *et al.*, 2012). Desde el punto de vista económico, la refabricación puede contribuir a un aumento de los márgenes y beneficios globales de la empresa, como resultado de la comercialización de productos refabricados (Giuntini y Gaudette, 2003). Según Mukjerhee y Mondal (2009), se pueden lograr unos márgenes de beneficios cercanos al 20%. Asimismo, las actividades de refabricación suponen menores costes medioambientales, de compra y procesamiento de materias primas y de eliminación de residuos (Heese *et al.*, 2005; Jin *et al.*, 2007; Michaud y Llerena, 2006; Statham, 2006; Steinhilper, 1998; Webster y Mitra, 2007). Se estima que dichos costes podrían ser entre un 40% y un 65% menores, que en el caso de la fabricación de productos originales (Giuntini y Gaudette, 2003). Además, se puede llegar a conseguir una mayor reducción de costes si los productos están diseñados para la refabricación – *DFR* (Michaud y Llerena, 2006).

## **F. Canibalización de las ventas**

Cuando una empresa comercializa de forma simultánea productos originales y refabricados puede existir cierto riesgo de canibalización; es decir, que se produzca una reducción de las ventas de productos originales como consecuencia de las ventas de productos refabricados (Atasu *et al.*, 2010; Kering *et al.*, 1978; Prahinski y Kocabasoglu, 2006; Taylor, 1986), debido a la gran similitud existente entre ambos tipos de productos, que hace que éstos se comporten en el mercado como competidores directos (Guide y Li, 2010). Ante esta situación, la empresa deberá valorar si, al introducir productos refabricados dentro de su cartera de productos, existe la posibilidad de poder obtener una determinada rentabilidad o, al menos, no perder cuota de mercado de los productos originales (Chandy y Tellis, 1998).

En ocasiones, por ejemplo, cuando los productos originales de la empresa compiten con los productos refabricados por refabricantes independientes, la canibalización puede llegar a convertirse en un “pequeño” precio a pagar por la empresa, si eso significa evitar que estos refabricantes accedan al mercado y permite a la empresa (OEM) seguir teniendo el control de la cuota de mercado existente (Chandy y Tellis, 1998; Cravens y Piercy, 2000; Ferguson y Toktay, 2006; Kamien y Zang, 1999; Nault y

Vandenbosh, 1996). Sin embargo, no siempre tiene por qué existir canibalización cuando una empresa comercializa productos originales y refabricados simultáneamente. Si la organización es capaz de introducir los productos refabricados dentro de su cartera de productos mediante una estrategia adecuada, en determinadas situaciones, puede llegar a mejorar sus beneficios e incrementar sus ventas en los nuevos mercados a los que ha accedido, canibalizando sólo una pequeña parte de las ventas en los mercados en los que ésta ya estaba presente (Atasu *et al.*, 2010; Ferguson y Toktay, 2006; Linton, 2008).

Algunos estudios demuestran que la aparición de este fenómeno depende del tipo o categoría de producto de que se trate. Diversos productos de consumo etiquetados como refabricados no parecen canibalizar las ventas de los productos originales (Ferguson y Toktay, 2006). Por ejemplo, en el caso de los neumáticos, determinados consumidores no están dispuestos a comprar versiones refabricadas de este tipo de productos, porque perciben un mayor riesgo al pensar que éstos son de menor calidad que los originales (Linton, 2008). Por su parte, Guide y Li (2010) demostraron mediante un estudio experimental evidencia de canibalización entre las versiones originales y refabricadas de los productos de consumo (aparatos electrónicos) que utilizaron para llevar a cabo su experimento, aunque sí en el caso de los productos destinados a mercados industriales. Por tanto, parece que el tipo de mercado (B2B o B2C) al que vaya dirigido el producto, junto con la categoría de producto, son dos de los factores que determinan la existencia de canibalización. De acuerdo con Atasu *et al.* (2010), en general, en los mercados industriales existe un mayor riesgo de canibalización que en los mercados de consumo, aunque insisten también en la necesidad de analizar la influencia de la categoría de producto. El hecho de que en los mercados industriales exista mayor riesgo de canibalización puede deberse a que el consumidor industrial suele ser menos influenciado; es decir, este consumidor se guía más por criterios racionales, fundamentalmente, económicos (Agrawal *et al.*, 2012b; Atasu *et al.*, 2010; Meredith, 2006) y está más informado respecto a la funcionalidad y durabilidad de los productos refabricados (Guide y Li, 2010). Por tanto, si el producto refabricado se ofrece con estándares de funcionalidad, garantía, etc., similares a los del producto original, y a un menor precio, es probable que el consumidor industrial se incline por el producto refabricado. Otros aspectos, como la imagen que puede ayudar a proyectar un producto sobre uno mismo, y que puede adquirir gran relevancia para el consumidor final, normalmente no tiene mayor trascendencia para el consumidor industrial, salvo que ello afecte al ámbito económico.

### 3.3.2.2. Factores externos

En la actualidad, el éxito y el mantenimiento de una empresa en el mercado depende, en gran medida, de la capacidad de ésta para adaptarse a los cambios, cada vez más rápidos y constantes, que se producen en el entorno que le rodea (Meehan *et al.*, 2006). Por todo ello, es fundamental que conozca cuáles son los principales factores que forman parte de dicho entorno y cómo estos pueden afectarle en el desarrollo de su actividad.

Tradicionalmente, se distingue entre dos tipos de entorno: entorno específico (microentorno) y entorno general (macroentorno). El primero de ellos, hace referencia a aquellos factores que forman parte del entorno más inmediato a la empresa y que influyen en ésta y en las decisiones que toma, de forma muy directa. Por su parte, el entorno general hace referencia a aquellos factores que condicionan la actividad de la empresa de una manera menos directa, aunque no por ello menos importante, afectando además a otras organizaciones y elementos de la actividad económica y social (Santesmases, 2012).

En el caso que nos ocupa, si una empresa quiere acceder al mercado de productos refabricados, deberá también analizar el entorno que le rodea y detectar los factores origen de posibles ventajas competitivas (oportunidades) y los factores que pueden convertirse en posibles barreras de entrada (amenazas). A continuación, se analizan los principales factores detectados en el análisis externo, los cuales aparecen de forma resumida en la Figura 3.4.

## A. Entorno específico

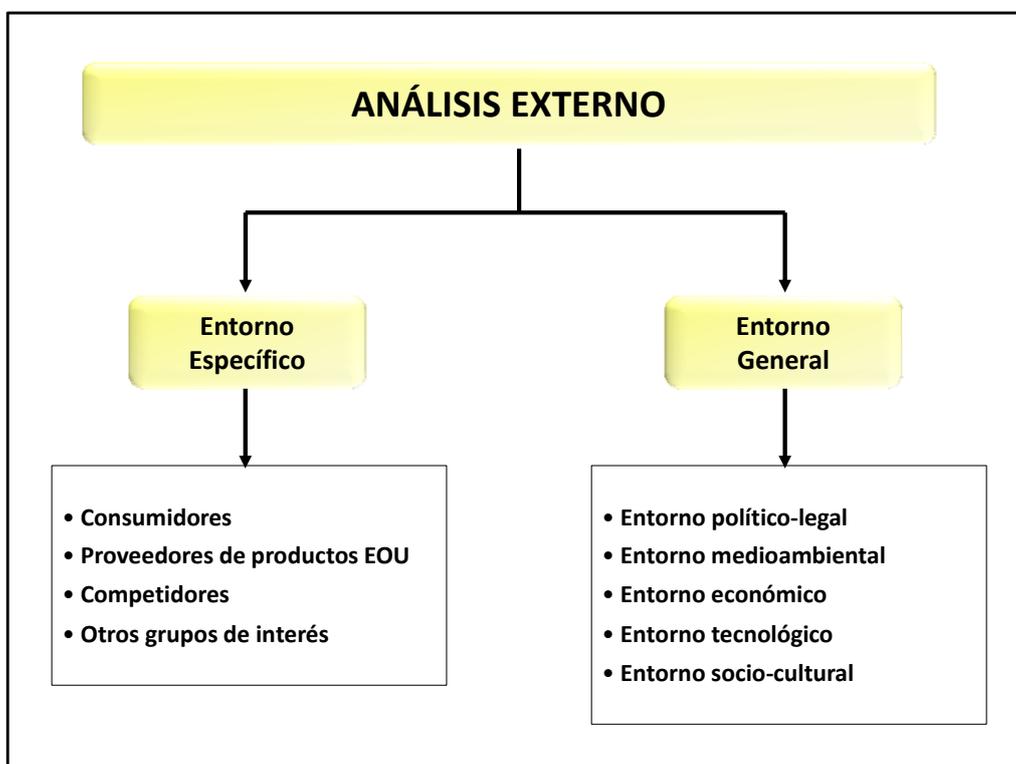
### A.1 Consumidores

Los consumidores constituyen uno de factores más importantes que influyen en la decisión de las empresas en cuanto a involucrarse o no en actividades de refabricación. Para que la refabricación resulte atractiva y rentable desde el punto de vista económico, es fundamental que exista un mercado para productos refabricados (Guide y Van Wassenhove, 2009; Hatcher *et al.*, 2014; Mukherjee y Mondal, 2009). Las empresas deben plantearse si, realmente, existen o no consumidores interesados en la adquisición de productos refabricados y, de ser así, bajo qué condiciones (disposición a pagar, canales de distribución, etc.) estarían dispuestos a hacerlo (Atasu *et al.*, 2008a; Hermansson y Sundin, 2005; Mukherjee y Mondal, 2009). Esto puede llegar a suponer un gran desafío para dichas empresas (Debo *et al.*, 2005;

Michaud y Llerena, 2011; Thierry *et al.*, 1995). Por un lado, no sólo se trata de ser capaz de identificar, estimular y desarrollar la demanda de productos refabricados a corto plazo, sino de conseguir que la demanda de estos productos sea creíble y estable a lo largo del tiempo (Giuntini y Gaudette, 2003; King y Burgess, 2005; Quariguasi, 2009).

Por otro lado, es necesario analizar el perfil del consumidor dispuesto a adquirir productos refabricados (necesidades, gustos, preferencias, actitudes, etc.), para poder desarrollar estrategias de marketing adecuadas mediante las que acceder a él. En la actualidad existe un gran desconocimiento acerca de los consumidores actuales y potenciales de productos refabricados (Watson, 2008). La información disponible sobre consumidores de este tipo de productos en los mercados industriales (B2B), donde existe un mayor desarrollo del sector de la refabricación, no es muy abundante; y dicha información es más reducida, aún, en el caso de los mercados de consumo final (B2C), donde el sector de la refabricación está todavía en su fase más temprana. Por tanto, parece que las empresas interesadas en la comercialización de productos refabricados deberán hacer un gran esfuerzo para poder conocer en profundidad a los consumidores que forman parte de su público objetivo.

Figura 3.4: Factores externos



Fuente: Elaboración propia.

## A.2 Proveedores de productos EOU

Otro aspecto clave que la empresa debe tomar en consideración es la oferta de productos EOU. La refabricación ayuda a reducir el consumo de materias primas y materiales originales que la empresa obtiene de sus proveedores habituales (Hermansson y Sundin, 2005); no obstante, aumenta la dependencia de la empresa del suministro de productos EOU. Por ello, es fundamental que los consumidores de productos originales que, en este caso, actúan como proveedores en el proceso de refabricación, estén dispuestos a entregarle a ésta sus productos usados; como también lo es, que dicho suministro de productos sea continuo (Chamorro y Rubio, 2004). Conseguir ambos objetivos suelen ser dos de los principales desafíos a los que se enfrentan las empresas en el sector de la refabricación y, en gran parte, esto depende de varios factores. Por un lado, del tipo de producto que vaya a ser refabricado y de si el sistema de incentivos ofrecido por la empresa – sistema de compra-venta, sistema de incentivo económico, sistema de depósito-devolución-retorno, etc. (Chamorro y Rubio, 2004) – es lo suficientemente atractivo como para que los consumidores estén dispuestos a retornar sus productos EOU (Hermansson y Sundin, 2005; Subramoniam *et al.*, 2009b). Por otro lado, también depende de la información que la empresa suministra a sus clientes, en referencia a los procesos de entrega/recuperación de productos usados (razones, procedimiento, ventajas, etc.) (Subramoniam *et al.*, 2009b).

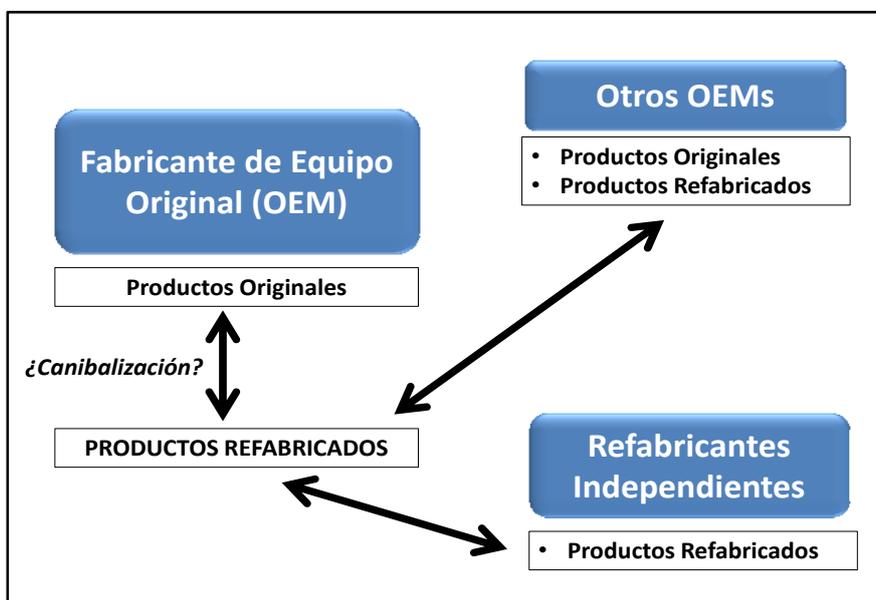
Como ya se ha indicado anteriormente, el suministro de productos EOU lleva asociado consigo una gran incertidumbre en términos de cantidad, calidad y tiempo (Atasu *et al.*, 2010; Ferrer y Whybark, 2000; Guide, 2000; Kekre *et al.*, 2003). Es decir, la mayoría de las empresas desconocen qué cantidad de productos le serán retornados, en qué condiciones se encontrarán éstos y, por tanto, si la calidad que poseen será la suficiente como para poder ser refabricados y, finalmente, en qué momento le llegarán dichos productos y si lo harán a tiempo para ser utilizados en el proceso de refabricación. De modo que, ante esta situación, las empresas deberán plantearse si establecen un sistema propio de recuperación de productos, donde sean ellas mismas las que se encarguen de la planificación del proceso de recuperación (recogida, transporte, almacenamiento, tratamiento, etc.), teniendo así un control absoluto sobre el mismo o, por el contrario, colaboran con recuperadores independientes o SIGs, donde la gestión del proceso de recuperación es compartida. De acuerdo con Michaud y Llerena (2006), existen más posibilidades de que los consumidores retornen los productos EOU cuando es la propia empresa (OEM) la que lleva a cabo el proceso de recogida y refabricación de los mismos.

Sin embargo, existen situaciones en las que las empresas (OEMs) consideran que la opción más viable es llevar a cabo la recuperación de productos EOU a través de intermediarios (otras empresas colaboradoras, refabricantes independientes, SIGs, etc.), en lugar de hacerlo ellas mismas. En este caso, los OEMs deberán encargarse de motivar a los intermediarios para que estén dispuestos a llevar a cabo el proceso; por ejemplo, informándoles acerca de que el valor que se va recuperar de los productos EOU es lo suficientemente elevado como para que merezca la pena refabricarlos, y proporcionarles incentivos que les resulten atractivos (Subramoniam *et al.*, 2010).

### A.3 Competidores

Cuando una empresa (OEM) decide entrar en el mercado de productos refabricados, debe ser consciente de las situaciones de competencia que pueden tener lugar (Figura 3.5). Por un lado, la empresa deberá competir frente al resto de empresas del mercado (otros OEMs y refabricantes independientes) que ofertan productos originales y productos refabricados. Por otro lado, tendrá que aceptar que sus productos refabricados competirán, en cierto modo, con los productos originales ofrecidos por ella misma, con la posibilidad de que exista canibalización.

**Figura 3.5: Competencia en el mercado de productos refabricados**



Fuente: Elaboración propia.

Atasu *et al.*, (2008a) afirman, que en ocasiones, la competencia directa entre OEMs puede ser deseable, argumentando que los consumidores más sensibles al precio podrían estar dispuestos a demandar los productos refabricados de un determinado

OEM, en lugar de los productos originales (de bajo precio) de otros OEMs. Aunque los consumidores se suelen fijar en el precio de los productos, cada vez es más común que tomen sus decisiones de compra teniendo en cuenta otra serie de aspectos, por ejemplo, cuestiones de tipo medioambiental (Subramoniam *et al.*, 2009b). En este caso, como los productos del OEM, en principio, van enfocados a segmentos distintos de consumidores (los refabricados, a consumidores sensibles al precio y los originales, a consumidores que prefieren “calidad e innovación”), no tendría por qué existir canibalización entre los productos ofertados (originales y refabricados) por dicho OEM. Esta podría ser una de esas situaciones a las que Atasu *et al.*, (2010); Debo *et al.*, (2005); Ferguson y Toktay (2006) y Linton (2008) hacen referencia, en las que los OEMs que llevan a cabo actividades de refabricación, pueden llegar a beneficiarse de la gestión conjunta de productos originales y productos refabricados.

La competencia puede surgir también entre un OEM y otros refabricantes independientes; por ejemplo, cuando el OEM decide no refabricar sus productos, por temor a que éstos canibalicen las ventas de sus productos originales. En este caso, puede ocurrir que el OEM vea reducida su cuota de mercado como consecuencia del incremento de ventas de los productos refabricados por los refabricantes independientes (Ferguson, 2010). Ante esta situación, la empresa (OEM) podría adoptar distintas estrategias, para evitar que los refabricantes independientes accedan al mercado de productos refabricados. Por ejemplo, crear un sistema de logística inversa propio y gestionar todo el proceso de recuperación, refabricación y comercialización de sus productos (Atasu *et al.*, 2010); recuperar sus productos EOU sin que éstos vayan a ser refabricados posteriormente (Atasu *et al.*, 2010; Ferguson y Toktay, 2006) o asociarse con alguno de estos refabricantes independientes (Atasu *et al.*, 2010; Ferguson, 2010). Con esta última opción, el OEM quiere asegurarse de que se cumplen los estándares de calidad necesarios durante el proceso de refabricación de sus productos y que, por tanto, no se daña la reputación de su marca. Otra posible estrategia, podría ser que el OEM desincentive el consumo de productos comercializados por el refabricante independiente, bien recuperando las versiones antiguas de los productos originales, o bien anunciando y reforzando, con una buena campaña de comunicación, el futuro lanzamiento de un nuevo producto (Levinthal y Purohit, 1989).

## A.4 Otros grupos de interés

Además de consumidores, proveedores y competidores, existen otros grupos de interés que influyen en el mercado de productos refabricados. Los accionistas<sup>5</sup>, distribuidores, administración pública, organizaciones no gubernamentales y la sociedad en general, son otros actores que deben ser tenidos en cuenta por las empresas en la gestión de sus productos refabricados (Álvarez *et al.*, 2007). El modo en el que dichos *stakeholders* condicionan aquellas decisiones que tienen que ver con la implantación o participación de las empresas en sistemas de logística inversa (para la reutilización, reciclaje o refabricación de productos) fue comentado previamente en el capítulo 2 de la presente Tesis, motivo por el cual no se volverá a mencionar en este epígrafe, pudiéndose aplicar todo lo comentado entonces, al caso de los productos refabricados.

## B. Entorno general

### B.1 Entorno político-legal

En los últimos años han ido surgiendo una serie de medidas por parte de los gobiernos y otras administraciones públicas para tratar de reducir la cantidad de residuos generados con el consumo de productos y gestionar la eliminación de los mismos de forma adecuada, de manera que no supongan un peligro ni para las personas, ni para el medio ambiente. En Europa, por ejemplo, gran parte de la legislación ha sido modificada, con la finalidad de que los fabricantes asuman la responsabilidad de sus productos a lo largo de todo su ciclo de vida y, por tanto, que sean dichos OEMs los que se encarguen de recuperar y gestionar adecuadamente estos productos cuando se conviertan en productos EOU y EOL (Steinhilper, 1998). A modo de ejemplo, cabe destacar la Directiva 2012/19/EU, de 13 de agosto de 2012, sobre residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (*Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE*), que centra su atención en los efectos negativos derivados de este tipo de residuos.

La legislación puede ser un factor clave que impulse la refabricación de productos o por el contrario una barrera que lo impida, en función de cuál sea la perspectiva tenida en cuenta (Subramoniam *et al.*, 2009b). Probablemente, muchas empresas (OEM) nunca se hubiesen planteado recuperar sus productos EOU, si no existiese una

---

<sup>5</sup> Los accionistas y distribuidores forman parte del entorno específico. Sin embargo, la administración pública, las ONGs y la sociedad, forman parte del entorno general, pero se han ubicado a todos ellos dentro de este epígrafe dedicado al entorno específico, para no volver a nombrar a los *stakeholders* en el entorno general.

legislación al respecto que les obligara a hacerlo (Johnson y McCarthy, 2013; Subramoniam *et al.*, 2010). Una vez que se han invertido diversos recursos (tiempo, dinero, personal, energía, etc.) en la recuperación de dichos productos, no parece tan desencaminada la idea de aprovechar el valor que éstos aún incorporan, mediante su refabricación y posterior venta en el mercado, al tiempo que se consigue una mejora del rendimiento medioambiental de la empresa (Martin *et al.*, 2010; Subramoniam *et al.*, 2013). De igual modo, la dotación de subvenciones por parte de los gobiernos a aquellas empresas que lleven a cabo estrategias sostenibles<sup>6</sup> puede ser otro aliciente para la puesta en marcha de actividades de refabricación (Webster y Mitra, 2007). En algunos países, por ejemplo en Taiwan, no existen leyes que obliguen a los OEM a recuperar sus productos EOU o EOL, pero sí existen incentivos por parte del gobierno para que los distintos agentes (consumidores, recuperadores independientes y OEMs) participen en la recuperación y gestión adecuadas de dichos productos (Chiou, 2010).

Por el contrario, un ejemplo de cómo la legislación puede actuar de barrera para la refabricación es el caso de Brasil, donde existe una regulación específica que impide la importación de productos EOU con la finalidad de impulsar la fabricación a nivel local. Esto puede influir de forma negativa en las actividades de refabricación de los OEMs, si no existen suficientes productos EOU en el mercado local; a no ser, que dichos OEMs tengan implantado un programa de recuperación y refabricación de productos, en colaboración con otras empresas locales (recuperadores, SIGs) que les suministren, de forma fluida, productos EOU. En caso contrario, estos OEMs tendrían que satisfacer la regulación medioambiental reciclando o eliminando los productos EOU, de forma adecuada, y olvidarse de la opción de refabricar (Subramoniam *et al.*, 2009b).

## **B.2 Entorno medioambiental**

El medio ambiente es un tema que ha ido adquiriendo cada vez mayor importancia con el paso de los años, no sólo por la acción y presión de las asociaciones ecologistas, sino también por la mayor concienciación de gran parte de la sociedad, acerca de los efectos negativos provocados sobre el entorno natural, por las actividades de fabricación y consumo de productos (Chamorro y Bañegil, 2002; Gadenne *et al.*, 2008).

---

<sup>6</sup> Teniendo en cuenta que determinados autores (ver por ejemplo, Graedel y Allenby, 1998; Jacobsson, 2000; Kerr y Ryan, 2001; Smith y Keoleian, 2004; Steinhilper, 1998; Sundin y Lee, 2011; Sundin y Tyskeng, 2003) consideran que la refabricación formaría parte de este tipo de estrategias.

Esta mayor atención sobre los temas medioambientales se ve reflejada en un incremento de la demanda, por parte de los consumidores y de la sociedad, de productos menos contaminantes, así como en una legislación más restrictiva por parte de las autoridades competentes, que exige a las empresas hacerse cargo de sus productos a lo largo de todo su ciclo de vida (Janse *et al.*, 2010). De este modo, las organizaciones se ven obligadas a ser medioambientalmente más responsables y, es por ello, que han empezado a utilizar procesos de fabricación y de eliminación de productos más sostenibles (Ilgin y Gupta, 2010b).

En este sentido, la refabricación puede representar una buena opción para que las empresas cumplan con esa legislación medioambiental, al tiempo que contribuyen a generar una imagen comprometida desde el punto de vista del medio ambiente (Webster y Mitra, 2007). Diversos autores (ver por ejemplo, Jin *et al.*, 2007; Michaud y Llerena, 2006; Steinhilper, 1998) consideran que ésta es una de las formas más eficientes y efectivas de ahorrar recursos existentes, tanto en lo que se refiere a materiales como a energía y que, además, contribuye a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas con el proceso de fabricación de los productos originales (Giuntini y Gaudette, 2003; Gutowski *et al.*, 2011; Statham, 2006).

En este sentido, Kerr y Ryan (2001) demuestran, mediante un Análisis del Ciclo de Vida (*Life Cycle Analysis, LCA*), que la implantación de un sistema de refabricación de fotocopiadoras puede contribuir a reducir el consumo de recursos y la generación de residuos a lo largo de todas las fases el ciclo de vida de dicho producto. Los resultados de este estudio, también confirman que esas reducciones de energía y residuos pueden llegar a ser significativamente mayores si el producto ha sido previamente diseñado para el desmontaje (DFD) y/o para la refabricación (DFR). Por su parte, Amaya *et al.* (2010) demuestran, también mediante la misma metodología, que en el caso de las pequeñas piezas de camiones, no sólo se obtienen beneficios de la refabricación de tipo medioambiental, derivados del menor uso de materias primas o del ahorro de energía, sino también a lo largo del resto de las distintas fases del ciclo de vida (transporte, etapas del proceso de refabricación, etc.), donde el impacto sobre el medio ambiente disminuye o, al menos, no se ve incrementado. No obstante, hay que ser conscientes de que no se puede generalizar, puesto que, tal y como señalan Gutowski *et al.* (2011); Lindahl *et al.*, (2006) y Subramoniam *et al.* (2009b), entre otros autores, en determinadas situaciones y según qué tipo de productos, la refabricación no siempre lleva aparejados semejantes beneficios.

### **B.3 Entorno económico**

Es muy importante que las empresas conozcan cuál es la situación en la que se encuentra la economía nacional e internacional, para poder llevar a cabo su planificación estratégica de forma más acertada (García y López, 1998). Esto implica conocer la evolución de las principales variables económicas: la renta y su distribución entre la población, el nivel de empleo, el tipo de interés, la situación impositiva o la tasa de inflación, entre otras. Todas estas variables afectan al poder adquisitivo de los consumidores y determinan sus pautas de consumo y estructura de gasto (Martín, 2003). Es por ello, que si la empresa consigue acceder a este tipo de información y sabe cómo usarla correctamente, conseguirá satisfacer mejor las necesidades de sus clientes.

Las etapas de recesión se caracterizan por un alto nivel de desempleo y por una baja tasa de consumo (García y López, 1998); ésta última motivada, en gran medida, por la disminución de la renta de las familias. Ante la reducción de su poder adquisitivo, los consumidores se vuelven más racionales y prudentes a la hora de gastar su dinero (Egol *et al.*, 2010; PriceWaterhouse Cooper, 2010). Asimismo, son más sensibles al precio y tienden a reducir su consumo de bienes y servicios, dando prioridad a aquellos que son esenciales, y privándose o buscando alternativas más baratas de aquellos que no lo son tanto (Goodel y Martin, 1992; Mansoor y Jalal, 2011; Stefura, 2010); pues, en general, la elasticidad precio de la demanda de los productos básicos, suele ser menor que la de los productos no básicos (Bouis, 1994). Así, los consumidores toman sus decisiones de compra de forma más meditada; es decir, buscan mayor cantidad de información, comparan entre más alternativas y suelen elegir aquella opción que les permita satisfacer sus necesidades a un precio más asequible (Latham y Braun, 2010; Leia, 2011). Este tipo de consumidores sensibles al precio, puede llegar a suponer una gran oportunidad de negocio para aquellas empresas dedicadas a la refabricación y comercialización de productos refabricados, debido a que se trata de consumidores que, normalmente, adquieren productos originales, pero que al ver mermado su poder adquisitivo podrían llegar a adquirir las versiones refabricadas de dichos productos, puesto que presentan características muy similares (calidad, funcionalidad, garantía, etc.), pero a un precio menor.

La evolución del precio del dinero (tipo de interés) está correlacionada con la evolución del IPC y, en una empresa, son muchas las decisiones de inversión que se ven condicionadas por la evolución de los precios (García y López, 1998); como por ejemplo, el suministro de materias primas y materiales originales. Si se incrementan

los precios de este tipo de suministros, la empresa se verá obligada a incurrir en un mayor coste de aprovisionamiento o a disminuir la cantidad adquirida de materias primas. Una buena alternativa para no depender tanto de los precios de los materiales originales y poder tener suficientes productos o piezas de repuesto para llevar a cabo el proceso de fabricación podría ser la obtención de los mismos a través de la recuperación y refabricación de productos EOU. Del mismo modo, el aumento de los tipos de interés supone para las empresas un incremento en los costes de la financiación ajena recibida (por ejemplo, para adquirir maquinaria y equipos de trabajo, instalaciones, medios de transporte, sistemas de información, etc., que les permitan llevar a cabo actividades de refabricación de sus productos) o, en el peor de los casos, la incapacidad de poder acceder a dichos recursos financieros (Martin, *et al.*, 2010).

#### **B.4 Entorno tecnológico**

La tecnología es un factor determinante de la capacidad competitiva de las empresas (García y López, 1998). Ésta avanza, cada vez, de forma más rápida, por lo que toda aquella empresa que quiera ser competitiva en el mercado, debe ser consciente de los cambios tecnológicos que van surgiendo y, en la medida de lo posible, utilizarlos para mejorar los bienes y servicios que oferta. Esto es especialmente importante cuando se trata de productos con ciclos de vida muy cortos, como por ejemplo, el sector de los aparatos electrónicos, donde van surgiendo productos nuevos o versiones más modernas de los productos ya existentes, cada muy poco tiempo. Por ejemplo, un portátil de última generación puede empezar a estar desfasado cuando tal sólo han transcurrido 6 meses desde la fecha de su primer lanzamiento (Guide *et al.*, 2005).

Las empresas que se dedican a la refabricación y venta de productos refabricados deben poner especial cuidado en que el tiempo que transcurra desde que el producto es introducido por primera vez en el mercado y su reintroducción en el mismo después de ser refabricado, no sea demasiado extenso; aunque este periodo de tiempo depende de factores como el ciclo de vida del producto, el tipo de tratamiento que dicho producto necesite, las políticas de reventa de la empresa y la disponibilidad de piezas de repuesto, entre otros (Janse *et al.*, 2010). Hewlett-Packard (HP) es un ejemplo de empresa capaz de reintroducir sus productos refabricados en el mercado rápidamente, antes de que éstos pierdan gran parte de su valor de mercado (Guide *et al.*, 2006); lo que tiene bastante mérito, considerando que se trata de productos con ciclos de vida muy cortos (Ferguson, 2010).

Si por el contrario transcurre demasiado tiempo hasta que el producto refabricado llega a manos del consumidor, puede llegar a existir una gran diferencia entre la tecnología

que impera en el mercado en ese momento, que es la que poseen los productos originales, y la tecnología que posee el producto refabricado. Esto podría provocar rechazo por parte de los consumidores de productos refabricados, que valoran considerablemente el precio y la funcionalidad del producto, pero que no desean un producto obsoleto (Hermansson y Sundin, 2005). Ante esta situación, las empresas de productos refabricados deben hacer un gran esfuerzo para gestionar la recuperación, refabricación y venta de productos de forma mucho más ágil (Guide y Van Wassenhove, 2003). En este sentido, Subramoniam *et al.* (2009b) recomiendan apoyar las actividades de refabricación con la creación de redes de recuperación de productos y logística inversa que sean potentes. Por su parte, King *et al.* (2006), proponen hacer uso del DFR, de tal forma que el producto pueda ser actualizado, desde el punto de vista tecnológico, durante su proceso de refabricación para que, cuando éste llegue al consumidor, incluya las especificaciones en tecnología más avanzadas o por, lo menos, cumpla con las expectativas de dicho cliente.

### **B.5 Entorno socio-cultural**

Factores como el mayor nivel cultural, el creciente acceso a estudios superiores por gran parte de la población, el fácil acceso a las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TICs), entre otros, dan forma a un consumidor con un perfil y con unos hábitos de consumo muy diferentes a los de generaciones anteriores (Ripol, 2003). A diferencia del consumidor tradicional, que era un consumidor no muy implicado en la producción, conformista y, en muchas ocasiones, desinformado, el consumidor de hoy en día se caracteriza por ser individualista, involucrado, independiente y exigente y por estar muy bien informado (Alonso *et al.*, 2000; Leia, 2011).

Del mismo modo, se trata de un consumidor que forma parte de una sociedad, donde uno de los principales valores que imperan es el gusto por “lo nuevo” y “lo innovador” (Ripol, 2008), lo cual puede llegar a convertirse en una verdadera amenaza para las empresas que operan en el mercado de productos refabricados, puesto que se trata de productos que no siempre incorporan la última tecnología, a no ser, que hayan sido actualizados durante su proceso de refabricación. No obstante, como ya hemos señalado, se observan en la sociedad actual síntomas de una mayor concienciación acerca de los problemas causados al medio ambiente (Chamorro y Bañegil, 2002; Gadenne *et al.*, 2008). Es por ello, que están surgiendo consumidores más implicados en el proceso de producción y consumo, que no solo exigen productos a buen precio y con una determinada funcionalidad, sino también productos que protejan la salud de su familia y el medio ambiente y respeten ciertos principios éticos (Leia, 2011). De

acuerdo con Salzman y O'Reilly (2010) es un consumidor que empieza a ser consciente de su capacidad para influir en el mundo, a través de sus decisiones de compra y consumo. Este segmento de consumidores representa una oportunidad de negocio para aquellas empresas inmersas en el sector de los productos refabricados, pues en él tienen a su público objetivo potencial (Atasu *et al.*, 2008a).

### 3.3.2.3. Matriz DAFO

A continuación (Tabla 3.1) se muestra la matriz DAFO, en la que se incluyen los principales factores, tanto positivos como negativos, detectados a partir de los análisis interno y externo, y que afectan al mercado de productos refabricados.

**Tabla 3.1: Matriz DAFO – Factores internos y externos**

<b>FORTALEZAS<sup>7</sup></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flexibilidad de gestión para coordinar procesos de fabricación y refabricación.</li> <li>- Coordinación inter-departamental e inclusión de la refabricación en la planificación estratégica corporativa.</li> <li>- Diseño para la refabricación (DFR) y diseño para el desmontaje (DFD).</li> <li>- Cultura organizativa basada en valores relacionados con la protección al medio ambiente; orientada al futuro y a la innovación, al trabajo en equipo, la colaboración y la cooperación.</li> </ul>
<b>DEBILIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dificultad para planificar la producción y gestionar el inventario, debido a la incertidumbre asociada a los retornos de productos EOU.</li> <li>- Necesidad de trabajadores cualificados para realizar las actividades de refabricación de forma adecuada.</li> <li>- Sistema contable no adaptado a las actividades de refabricación.</li> <li>- Necesidad de crear una red de logística inversa.</li> <li>- Desconocimiento de estrategias de marketing adecuadas para la comercialización de productos refabricados y desconocimiento del potencial consumidor de dichos productos.</li> <li>- Rechazo al cambio por parte de la alta dirección y del resto de trabajadores de la empresa.</li> <li>- Necesidad de nuevas infraestructuras y/o adaptación de las existentes.</li> <li>- Necesidad de financiación para adoptar los cambios requeridos.</li> <li>- Canibalización de las ventas de productos originales de la empresa.</li> </ul>
<b>OPORTUNIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consumidores (sensibles al precio y concienciados con el medio ambiente), posiblemente dispuestos a adquirir productos refabricados.</li> <li>- Legislación medioambiental que obliga a los OEMs a recuperar los productos EOU y subvenciones que fomentan la recuperación.</li> <li>- Mayor concienciación medioambiental, que promueve el ahorro de energía, mejor uso de materias primas y aprovechamiento de valor de los productos EOU.</li> <li>- Disminución del poder adquisitivo de los consumidores.</li> <li>- Subida del precio de las materias primas. Sustitución de éstas por productos EOU.</li> <li>- Posibilidad de actualización tecnológica de los productos refabricados durante su proceso de refabricación.</li> <li>- Mayor concienciación con el medio ambiente y con los procesos de fabricación y consumo de los productos.</li> </ul>

<sup>7</sup> En el caso concreto del análisis DAFO realizado en la presente Tesis doctoral, las fortalezas hacen referencia a una serie de recomendaciones o aspectos a tener en cuenta por aquellas empresas interesadas en introducirse en el mercado de productos refabricados.

Tabla 3.1: Matriz DAFO – Factores internos y externos (Continuación)

AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poca información acerca del mercado de productos recuperados, sobre todo, en los mercados de consumo final.</li> <li>- Incertidumbre de oferta de productos EOU.</li> <li>- Competidores: refabricantes independientes y otros OEMs.</li> <li>- Legislación que impide la importación de productos EOU.</li> <li>- Ciclo de vida de los productos cada vez más cortos y cambios muy rápidos en las tecnologías.</li> <li>- Consumidor muy exigente, muy informado y poco leal a las marcas y empresas.</li> <li>- Valoración de productos novedosos y tecnológicamente muy avanzados.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

Tal y como se observa en la tabla anterior, como resultado del análisis interno, se detectaron cuatro **fortalezas** fundamentales que podrían facilitar la introducción de una hipotética empresa en el mercado de productos refabricados: contar con un proceso de gestión flexible y la existencia de una coordinación y comunicación fluida entre los distintos departamentos, inclusión del DFR y del DFD en la fase de diseño de los productos y poseer una cultura organizativa orientada a la innovación, al trabajo en equipo y a la protección del medio ambiente. Por el contrario, se detectaron también diversas **debilidades** que dificultarían dicha labor y, por tanto, aspectos en los que la empresa debería trabajar, con la intención de poder mejorarlos. Por ejemplo, la falta de personal cualificado y de financiación para acometer los cambios requeridos, la necesidad de crear una red logística potente para la recuperación, transporte y gestión de los productos EOU, el desconocimiento de los consumidores de productos refabricados y de estrategias de marketing adecuadas para ellos, el uso de un sistema contable no adecuado para la valoración de los productos refabricados, la dificultad para planificar la producción y la gestión de inventarios de forma adecuada, la existencia de un rechazo al cambio por parte de los trabajadores y la canibalización de las ventas de los productos originales como consecuencia de la venta de productos refabricados.

Respecto al análisis externo, se identificaron una serie de **oportunidades** que el entorno brinda a la empresa y que ésta debería usar en su provecho para acceder al mercado de productos refabricados. Por ejemplo, el hecho de que existan consumidores sensibles al precio y consumidores concienciados con el medio ambiente que podrían estar interesados en este tipo de productos, una legislación que incentiva la recuperación de productos EOU, la disminución del poder adquisitivo de los consumidores y el aumento del precio de la materias primas, una mayor concienciación de los problemas causados al medio ambiente y un creciente interés en

la reducción del uso de materias primas y materiales originales. Finalmente, se detectaron como posibles **amenazas** para la empresa: el hecho de que exista poca información acerca del mercado de productos refabricados; la incertidumbre en la oferta de productos EOU, la competencia formada por otros OEMs y por refabricantes independientes, la legislación que impide la importación de productos EOU, la subida de los tipos de interés que dificulta el acceso a la financiación necesaria, los ciclos de vida de los productos cada vez más cortos y los cambios tecnológicos cada vez más rápidos y la existencia de un consumidor más exigente que valora, en gran medida, los productos novedosos.

### 3.4. ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE PRODUCTOS REFABRICADOS

Tradicionalmente, la mayoría de la literatura en el ámbito de la refabricación se ha centrado en el análisis desde una perspectiva de oferta, relacionada con los campos de la dirección de operaciones, la gestión y la ingeniería, enfocando la investigación hacia cuestiones de tipo táctico y operacional (Guide y Van Wassenhove, 2009; Rubio *et al.*, 2008). Entre otros, se han estudiado aspectos relativos a los flujos físicos de productos desde el consumidor hasta el OEM o recuperador (Dethloff, 2001; Guide y Van Wassenhove, 2001; Thierry *et al.*, 1995), la planificación de la producción (Guide, 2000; Yang *et al.*, 2005), la gestión de inventarios (Inderfurth, 1997; Toktay *et al.*, 2000; van der Laan *et al.*, 1999), los sistemas híbridos de fabricación y refabricación (Aras *et al.*, 2006) y más recientemente, la coordinación de los distintos procesos de las cadenas de suministro cerradas (Ferguson *et al.*, 2006; Savaskan *et al.*, 2004; Yadav *et al.*, 2003).

Por el contrario, es prácticamente anecdótica la presencia de estudios que se ocupan del análisis de las actividades de refabricación desde el punto de vista de la demanda, lo cual parece indicar que existe una carencia de investigación con relación a los aspectos estratégicos en ese ámbito (Guide y Van Wassenhove, 2003; Rubio *et al.*, 2008). Los trabajos existentes se han centrado, sobre todo, en el estudio de aspectos relativos a la percepción del consumidor con respecto a los productos refabricados (Hazen *et al.*, 2012) y a su disposición a pagar por este tipo de productos (Essoussi y Linton, 2010; Michaud y Llerena, 2011; Ovchinnikov, 2011). Sin embargo, parece que dichos aspectos no han sido investigados con la suficiente profundidad.

Del mismo modo, diversos autores señalan la urgencia de estudiar otra serie de tópicos relacionados, tales como: la existencia y desarrollo de mercados para productos refabricados (Atasu *et al.*, 2008b; Guide y Van Wassenhove, 2006; Guide y Van Wassenhove, 2009; Souza, 2008), o los potenciales consumidores de dichos productos (Atasu *et al.*, 2010), puesto que se trata de aspectos fundamentales para “cerrar el círculo” de la logística inversa. Tal y como argumentan Guide y Van Wassenhove (2009), es necesario desarrollar una investigación interdisciplinar que conecte la cadena de suministro cerrada con otras áreas de conocimiento como el marketing o la contabilidad. Del mismo modo, añaden que *“si los temas relacionados con la fijación de precios y los mercados para productos refabricados no son suficientemente entendidos, se convertirán en barreras para la refabricación y entonces no importará que esté bien diseñado el sistema de operaciones de la empresa”*. Por ello, el principal objetivo de la presente Tesis doctoral es el estudio del potencial consumidor de productos refabricados, para de esta forma, intentar contribuir al desarrollo de un marco teórico sobre los aspectos del consumidor que afectan a la decisión de compra y a la comercialización de este tipo de productos y, conseguir de este modo, cerrar el círculo de la cadena de suministro cerrada.

### **3.4.1. El comportamiento del consumidor**

Antes de centrarnos en las características que podrían determinar la demanda de productos refabricados es necesario detenerse a explicar algunos aspectos clave para su comprensión, como qué se entiende por comportamiento del consumidor y cuáles son los factores que lo determinan.

Desde la perspectiva del marketing es fundamental analizar y profundizar en el conocimiento del comportamiento del consumidor, puesto que esto permite poder cumplir con el objetivo fundamental de dicha disciplina; es decir, la satisfacción de las necesidades y deseos de los consumidores de la forma más adecuada posible, cumpliendo con los objetivos e intereses de todas las partes implicadas, empresa, consumidor, grupos de interés y sociedad en general (American Marketing Association, 2013). De este modo, parece necesario analizar en profundidad las características de los consumidores y los procesos que llevan a cabo para tomar sus decisiones de compra y consumo, puesto que esto permitirá a las empresas poder planificar y adaptar mejor sus políticas de marketing y estrategias de comercialización de productos.

En la literatura existen diferentes definiciones que tratan de explicar qué se entiende por comportamiento del consumidor. Por ejemplo, Moutinho (1987) lo define como *“el proceso de adquisición y organización de información con la finalidad de tomar una decisión de compra y de usar y evaluar los productos y servicios”*. Asimismo, añade que dicho proceso *“implica las etapas de búsqueda, compra, uso, evaluación y eliminación de productos y servicios”*. Por su parte, Schiffman y Kanuk (2005) lo asemejan al *“comportamiento que los consumidores muestran en la búsqueda, uso, valoración y adquisición de productos y servicios que esperan que satisfagan sus necesidades”*. Rivera et al. (2009) consideran que es *“la actitud interna o externa del individuo o grupo de individuos dirigida a la satisfacción de sus necesidades mediante bienes y servicios”*. Lamb et al. (2010), lo describen como *“la forma en la que los consumidores toman sus decisiones de compra, y utilizan y se desprenden de los bienes o servicios adquiridos”*. Del mismo modo, argumentan que *“el estudio del comportamiento del consumidor también abarca el análisis de los factores que influyen en las decisiones de compra y el uso del producto”*. Solomon (2011) lo identifica con *“el estudio de los procesos que intervienen cuando un individuo o grupos de individuos seleccionan, compran, usan o adquieren productos, servicios o ideas y experiencias para satisfacer sus necesidades y deseos”*. Finalmente, Santesmases (2012) se refiere al comportamiento del consumidor como el *“conjunto de actividades realizadas por una persona u organización desde que tiene una necesidad hasta el momento que efectúa la compra, y usa posteriormente el producto”*.

Analizar el comportamiento del consumidor final requiere el estudio de tres aspectos fundamentales: comportamiento de compra y adquisición, comportamiento de uso o consumo y principales factores que influyen en dichos procesos (Aguirre et al., 2003). Con respecto al análisis de los dos primeros aspectos, hay que señalar que implica la necesidad de plantearse una serie de cuestiones claves: qué se compra, por qué, cuándo, en qué cantidad, dónde, con qué frecuencia se compra, con qué frecuencia se consume, para quién se compra, quién toma la decisión, quién consume el producto, etc. Todo ello, con el propósito de obtener un nivel de conocimiento lo más completo posible del individuo en referencia a su toma de decisiones de compra y consumo. Del mismo modo, es fundamental tener presente que el comportamiento llevado a cabo por un individuo o grupo de individuos en cuanto a sus decisiones de compra y uso o consumo, se ve influido por una serie de factores. Éstos tienen efecto desde el momento en el que el consumidor percibe un estímulo hasta la conducta posterior a la compra (Lamb et al., 2010). Asimismo, es importante entender cómo y de qué forma

se entrelazan los distintos tipos de factores en la estructura de decisión del consumidor (Aguirre *et al.*, 2003).

En la siguiente figura (Figura 3.6) se puede observar, de forma resumida, cuáles serían las principales etapas llevadas a cabo en un proceso general de decisión de compra y los principales factores que influyen en el mismo.

**Figura 3.6: Etapas del proceso de decisión de compra y principales factores influyentes**



Fuente: Santesmases (2012).

Por tanto, se podría considerar el comportamiento del consumidor como “*aquel proceso secuencial llevado a cabo por un individuo para la satisfacción de sus necesidades, en el que éste se encuentra rodeado por una serie de factores o aspectos influyentes (internos, externos y de marketing)*”.

Los *factores internos* hacen referencia a aspectos intrínsecos o inherentes a la persona (McGuire, 1976), como la manera en la que los individuos perciben los estímulos de marketing u otros factores (percepciones), sus motivaciones (egoístas o altruistas: por ejemplo, motivaciones económicas *versus* medioambientales), su aprendizaje o experiencias de consumo previas, sus características personales (factores demográficos: edad, sexo, nivel de renta, educación, etc.) y sus actitudes. Entre los *factores externos*, o *factores que rodean al individuo* (Hines *et al.*, 1987), se pueden destacar la economía, los grupos sociales de referencia (familia, amigos, compañeros de trabajo, compañeros de clase, etc.), la cultura y la situación concreta en que se halle el individuo. La empresa a través de sus *herramientas de marketing* puede influir sobre los factores internos, modificando actitudes, percepciones, etc., a

fin de estimular la compra de un determinado producto, si bien su margen de influencia sobre los factores externos es bastante limitada (Aguirre *et al.*, 2003).

### 3.4.1.1. Modelos explicativos del comportamiento del consumidor basados en las actitudes

A lo largo de los años, numerosos autores se han ocupado del desarrollo y estudio de modelos para el análisis del comportamiento del consumidor y, de esta forma, dar respuesta a las necesidades de las empresas respecto al planteamiento y establecimiento de estrategias de marketing, que les ayuden a conseguir sus objetivos, al tiempo que satisfacen de forma adecuada las necesidades de sus clientes (Goodhope, 2013).

El análisis del comportamiento del consumidor implica, necesariamente, abordar un concepto estrechamente ligado a éste: **la actitud** o predisposición del individuo a responder ante un objeto determinado (Allport, 1935; Katz y Stotland, 1959; Rosenberg y Hovland, 1960), una de las variables internas o intrínsecas al individuo que influyen en su comportamiento y en su proceso de decisión de compra (Figura 3.6), y que es de gran importancia para que las empresas planifiquen su estrategia de marketing (Bagozzi *et al.*, 1979). Así, gran parte de los modelos explicativos del comportamiento del consumidor, desarrollados a lo largo de todos estos años, se han centrado en las actitudes como herramientas fundamentales para explicar dicho proceso, debido al importante papel que desempeñan éstas dentro del mismo (Ajzen, 2008).

Básicamente, se puede hacer referencia a dos grandes grupos de modelos de comportamiento del consumidor basados en las actitudes. Por un lado, destacan los modelos de actitudes de los tres componentes (ver por ejemplo, Bagozzi, 1978; Breckler, 1984; Katz y Stotland, 1959; Krech *et al.*, 1962; Ostrom, 1969; Rosenberg y Hovland, 1960), que consideran que las actitudes están formadas por tres elementos o componentes esenciales que afectan a las creencias, a las emociones y a las acciones del individuo:

- *El elemento cognitivo*, que incluye la información y conocimiento que posee un determinado individuo con respecto al objeto de la actitud en cuestión (producto, marca, comportamiento, etc.)

- *El elemento afectivo*, que hace referencia a los sentimientos positivos o negativos que despierta el objeto de la actitud en el individuo.
- *El elemento conativo*, que se refiere a la predisposición del individuo hacia la acción; esto es, la compra del objeto o la realización del comportamiento ligado a la actitud en cuestión.

Por otro lado, existen también los denominados modelos de actitudes de atributos múltiples o modelos multi-atributo (ver por ejemplo, Bruno y Wildt, 1975; Fishbein y Ajzen, 1975; Wilkie y Pessemier, 1973), que intentan analizar la sensación que experimenta el consumidor hacia un determinado producto, marca, empresa, etc., asumiendo que la actitud de un consumidor dependerá de las creencias que tenga sobre determinados atributos de ese producto, marca o empresa. Dichos modelos tratan de romper con la concepción defendida por los modelos anteriormente mencionados de que la actitud está integrada por los elementos cognitivo, afectivo y conativo. Según Fishbein (1963) el problema que subyace bajo la perspectiva seguida por los *modelos de los tres componentes* es que no es evidente el hecho de que la actitud tenga una relación directa con el comportamiento. De este modo, bajo la perspectiva de los *modelos de atributos múltiples*, la intención (el componente conativo) es considerada como una variable por sí sola y no como una dimensión integrante de la actitud. Así, se entiende que la intención actúa como variable mediadora entre la actitud y el comportamiento.

Uno de los modelos de actitudes de atributos múltiples más conocido y tradicionalmente utilizado en el ámbito del comportamiento del consumidor es el denominado modelo Expectativa-Valor - *Expectancy-Value*, EV (Bagozzi, 1984). Los modelos EV (ver por ejemplo, Dabholkar, 1999; Feather, 1959; Feather, 1982) parten de la premisa de que tanto la evaluación que realiza el individuo de los atributos de un determinado producto como la importancia relativa que otorga a cada uno de ellos, conforman los dos elementos fundamentales de la actitud. Por tanto, bajo esta perspectiva, cabe esperar que obtenga una puntuación más elevada aquel producto que se corresponda, en mayor medida, con las expectativas del consumidor sobre los atributos o criterios representativos de dicho producto (Dubois y Rovira, 1998). Este es el principal motivo por el que estos modelos son denominados “Modelos Expectativa-Valor”. Algunos autores (ver por ejemplo, Kalafatis *et al.*, 1999) destacan la relevancia de este tipo de modelos, debido a su gran capacidad para proporcionar un vínculo teórico entre los criterios de evaluación y el concepto de actitud.

El modelo de Fishbein (Fishbein 1963; Fishbein, 1967) fue uno de los primeros modelos EV desarrollados (Wilkie y Pessemier, 1973). Este ha servido de punto de partida para el desarrollo de otros modelos o teorías sobre el comportamiento del consumidor basados en las actitudes, entre las que destacan la Teoría de la Acción Razonada, *Theory of Reasoned Action - TRA* (Ajzen y Fishbein, 1980) y la versión ampliada de ésta, la denominada Teoría del Comportamiento Planificado, *Theory of Planned Behaviour – TPB* (Ajzen, 1985; Ajzen, 1991, Ajzen, 2012).

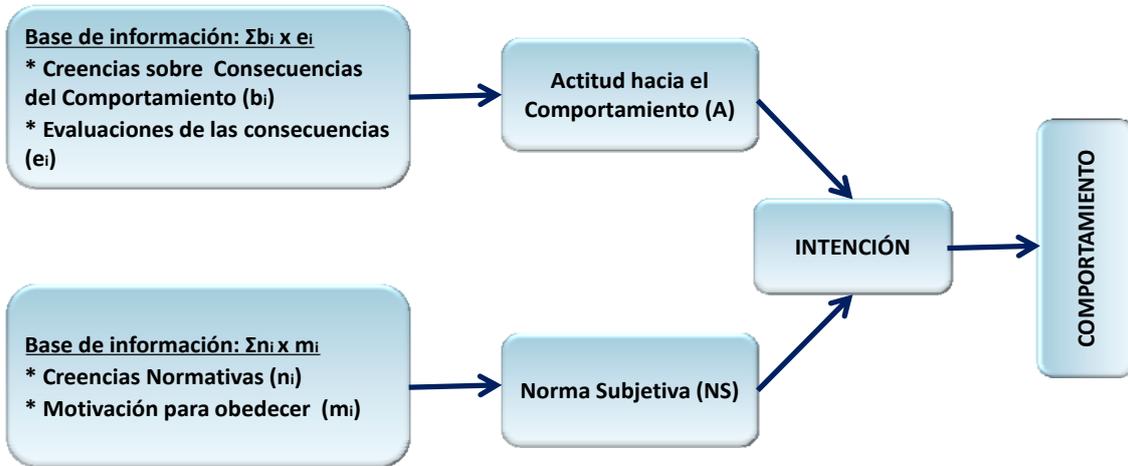
### 3.4.1.2. El comportamiento del consumidor según la Teoría de la Acción Razonada y la Teoría del Comportamiento Planificado

La Teoría de la Acción Razonada, *Theory of Reasoned Action - TRA* (Ajzen y Fishbein, 1980; Fishbein y Ajzen, 1975), surge como resultado de la necesidad de explicar de forma más precisa el vínculo existente entre las actitudes y los comportamientos de los consumidores, tratando así de mejorar la capacidad predictiva del modelo precedente, el Modelo Expectativa-Valor (EV).

Esta relación entre la actitud y el comportamiento, tradicionalmente analizada en la literatura, siempre ha representado gran dificultad a los investigadores en cuanto a su comprensión y entendimiento. Esto se debe a la baja correlación existente entre la actitud declarada por el consumidor y el comportamiento posterior y real de éste. (Cleveland *et al.*, 2005; Roberts, 1996; Solomon, 2011). Es lo que se denomina “*gap actitud-comportamiento*”, que trata de recoger la idea de que las actitudes por sí solas son predictores muy débiles del comportamiento (Ajzen, 2001; Kraus, 1995). De este modo, la TRA separa el concepto de *intención* (de realizar un determinado comportamiento) del concepto de *comportamiento* en sí, para de esta manera, tratar de explicar mejor aquellos factores que limitan la influencia de las actitudes sobre el comportamiento (Ajzen y Fishbein, 1980).

La TRA (Figura 3.7) parte de la premisa de que existen tres variables fundamentales (intención, actitud y norma subjetiva) de las que depende un determinado **Comportamiento**. De esas tres variables, una de ellas, la **Intención**, influye de forma directa sobre dicho comportamiento. Por otra parte, las dos variables restantes, la **Actitud** y la **Norma Subjetiva**, influyen sobre el comportamiento de forma indirecta a través de la intención.

Figura 3.7: Teoría de la Acción Razonada



Fuente: Adaptado de Fishbein y Ajzen (1975).

La idea que subyace en la relación entre actitud e intención, es que “cuanto más favorable sea la actitud hacia un determinado comportamiento, más fuerte debería ser la intención de llevarlo a cabo” (Ajzen, 1991). A su vez, la actitud, se ve influida por la variable denominada **Creencias de Conducta** ( $b_i$ ), que provoca que los individuos desarrollen actitudes favorables hacia aquellos comportamientos que asocian con consecuencias deseables, y actitudes desfavorables hacia aquellos comportamientos que asocian con consecuencias no deseables (Ajzen, 1991). Las creencias de conducta son ponderadas en función de la valoración realizada por el individuo sobre dichas consecuencias ( $e_i$ ). De este modo, la formación de actitudes ( $A$ ) se puede representar mediante la siguiente fórmula (Fórmula 3.1):

$$A \propto \sum b_i e_i \quad (3.1)$$

La norma subjetiva representa la presión percibida por el individuo y ejercida por parte de sus referentes más cercanos respecto a si llevar a cabo o no el mencionado comportamiento. Se entiende por referentes cercanos el cónyuge, la familia, los amigos e, incluso en algunos casos, en función del tipo de comportamiento analizado y la población objeto de estudio, a los compañeros de trabajo o a los denominados “prescriptores” (profesores, médicos, abogados, etc.). Esta variable que influye en la intención, se ve a su vez predeterminada por un conjunto de **Creencias Normativas** ( $n_i$ ), que hacen referencia a la opinión del individuo respecto a lo que harían sus referentes más cercanos con relación a si llevar a cabo o no el comportamiento. Las creencias normativas son ponderadas en función de la motivación mostrada por el

individuo para cumplir o no con dichas expectativas ( $m_i$ ). La fórmula utilizada para representar la formación de la variable norma subjetiva (NS) sería la siguiente (Fórmula 3.2):

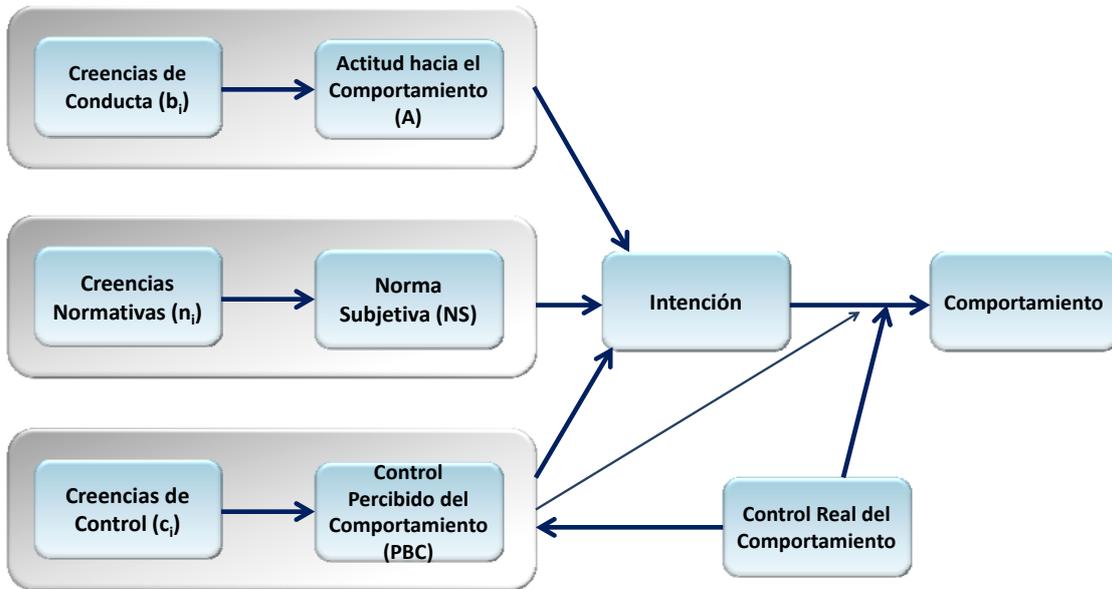
$$NS \propto \sum n_i m_i \quad (3.2)$$

La tercera variable integrante del modelo es la intención. Aunque algunos autores consideran que esta variable no es el predictor perfecto del comportamiento, otros muchos (ver por ejemplo, Kim y Han, 2010) opinan que, hasta el momento, es el mejor predictor que se conoce, demostrándose en gran cantidad de trabajos que, según en qué contexto, puede ser una variable predictora del comportamiento bastante fiable (ver por ejemplo, Amireault *et al.* 2008; Bagozzi y Baumgarten, 1989; Banks, 1950; Douglas y Wind, 1971; McQuarrie, 1988). Por tanto, es una variable tradicionalmente utilizada para predecir comportamientos. La intención hace referencia a la predisposición del individuo para llevar a cabo un determinado comportamiento y, en general, se considera que cuanto más fuerte sea la intención, mayor probabilidad existirá de desarrollar el comportamiento (Ajzen, 1991). La intención se ve influida por la actitud y la norma subjetiva, variables que son ponderadas según su importancia con respecto al comportamiento y la población objeto de estudio.

Algunos años después, Ajzen (1985, 1991) propone una ampliación de la TRA, a la que denomina Teoría del Comportamiento Planificado (*Theory of Planned Behaviour, TPB*), con la finalidad de “*ampliar la aplicabilidad de TRA a aquellas situaciones en las que el comportamiento no está bajo un completo control voluntario*” (Chatzisarantis y Biddle, 1998).

Tal y como se puede observar en la Figura 3.8, en esta teoría aparecen dos nuevas variables, el **Control Percibido del Comportamiento** y el **Control Real del Comportamiento**.

Figura 3.8: Teoría del Comportamiento Planificado



Fuente: Adaptado de Ajzen (1991).

El control percibido del comportamiento hace referencia a la percepción del individuo sobre su capacidad para llevar a cabo un determinado comportamiento. Éste influye en el comportamiento de forma indirecta a través de la intención y actúa como posible variable moderadora de la relación entre la intención y el comportamiento. El control percibido sobre el comportamiento está determinado por un conjunto de creencias, denominadas **Creencias de Control** (c<sub>i</sub>). Éstas representan las creencias del individuo sobre la presencia de factores que pueden alentar o desalentar llevar a cabo el comportamiento en cuestión. Asimismo, estas creencias están ponderadas por el factor percibido del poder de control (p<sub>i</sub>). De esta forma el control percibido sobre el comportamiento (PBC) quedaría representado de la siguiente manera:

$$PBC \propto \sum c_i p_i \quad (3.3)$$

La variable control real de comportamiento hace referencia al nivel de habilidades, recursos y otras serie de requisitos necesarios que el individuo posee para realizar el comportamiento en cuestión. Cabe señalar que dicha variable puede tener influencia en el control percibido del comportamiento, al mismo tiempo que actúa como variable moderadora potencial de la relación entre la intención y el comportamiento. *“Llevar a cabo el comportamiento de forma exitosa no sólo depende de la intención de llevarlo a cabo, sino de un nivel suficiente de control del comportamiento”* (Ajzen, 1991; Ajzen, 2012).

Además, esta teoría asume que las tres variables independientes integrantes de la misma (la actitud, la norma subjetiva y el control percibido del comportamiento) están potencialmente correlacionadas, aunque desde el punto de vista conceptual sean predictores independientes de la intención. Puesto que, desde el punto de vista empírico, los antecedentes teóricos de cada una de ellas (creencias de comportamiento, creencias normativas y creencias de control, respectivamente) pueden verse influidas por la misma información (Ajzen, 2011).

### **3.4.2. El consumidor de productos refabricados**

#### **3.4.2.1. Conceptualización**

En la literatura existen diversas referencias al consumidor de productos refabricados. En general, se trata de trabajos que estudian determinados aspectos relativos a los potenciales consumidores de este tipo de productos y que señalan la importancia de que dichos aspectos sean debidamente analizados. Por ejemplo, cabe destacar aquellos estudios que analizan las percepciones y preferencias de los consumidores con respecto a los productos refabricados (Agrawal *et al.*, 2012a; Michaud y Llerena, 2011), su disposición a pagar por ellos (Guide y Li, 2010; Hazen *et al.*, 2012; Subramaniam y Subramanyam, 2012), el perfil del potencial consumidor de productos refabricados (Atasu *et al.*, 2010; Mukherjee y Mondal, 2009) y su comportamiento e intención de compra (Jiménez-Parra *et al.*, 2014; Ovchinnikov, 2011; Wang *et al.*, 2013). Sin embargo, hasta la fecha, no existe una definición formal del concepto de consumidor de productos refabricados, a diferencia de lo que ocurre, por ejemplo, con el consumidor de productos ecológicos, del que existen numerosas definiciones al respecto (ver por ejemplo, Elkington y Hailes, 1988; Shrum *et al.*, 1995; Vicente, 2001; Vicente y Aldamiz-Echevarría, 2003).

Desde nuestro punto de vista, es importante delimitar qué se entiende por consumidor de productos refabricados y, de este modo, contar con un punto de partida que contribuya a crear un marco conceptual del mercado de productos refabricados. Es por ello que, a efectos de la presente Tesis, se propone la siguiente definición:

*“El consumidor de productos refabricados es aquel consumidor que está dispuesto a adquirir productos refabricados en lugar de productos originales; especialmente, en aquellas situaciones en las que los primeros le son ofertados a un precio inferior al de los segundos”.*

Asimismo, es importante señalar que *“el consumidor de productos refabricados no es un consumidor dispuesto a comprar productos de segunda mano, productos reparados, restaurados, reutilizados o reciclados, sino que se trata de un consumidor interesado en adquirir productos refabricados; es decir, productos similares (en términos de calidad, garantía, funcionalidad, rendimiento, etc.) a los productos originales, ofrecidos a un menor precio y que contribuyen a un mejor aprovechamiento de las materias primas y materiales originales”*.

### **3.4.2.2. Perfil del potencial consumidor de productos refabricados**

A pesar de haberse demostrado la importancia del conocimiento del consumidor para el desarrollo del mercado de productos refabricados (ver por ejemplo, Essoussi y Linton, 2010; Hazen *et al.*, 2012; Michaud y Llerena, 2011; Ovchinnikov, 2011), no existe mucha literatura al respecto. A continuación, se muestran algunas consideraciones relativas al consumidor de productos refabricados, inferidas a partir de la escasa literatura existente, y que pueden servir para entender diversos aspectos relativos al mismo y a su comportamiento.

#### **A. Percepciones del consumidor y otros aspectos que afectan al grado de aceptación de los productos refabricados**

La rentabilidad de los programas de logística inversa dependen, en gran medida, de la aceptación mostrada por el mercado en relación con los productos recuperados (Agrawal y Toktay, 2010). El caso de la refabricación no es una excepción. De hecho, los productos refabricados pueden experimentar problemas de aceptación debido principalmente a dos grandes factores: la percepción de los consumidores respecto a la calidad, fiabilidad y utilidad de los productos refabricados y la diferencia de precio entre éstos y los productos originales (Cooper y Mayers, 2000; Wang *et al.*, 2013).

Las percepciones de los consumidores con relación a la calidad, fiabilidad y utilidad de los productos refabricados se perfilan como una de las razones fundamentales que influyen en la aceptación de este tipo de productos. De este modo, parece necesario llevar a cabo una identificación y análisis de tales percepciones, así como el desarrollo de estrategias de marketing orientadas a su modificación, en caso de que sea necesario; es decir, cuando las percepciones mostradas hacia los productos refabricados sean desfavorables.

En general, el hecho de que un producto haya sido refabricado en lugar de fabricado con materiales completamente nuevos, no tendría que suponer un problema para el consumidor. En principio, debería ser suficiente garantía para éste, el hecho de que dicho producto haya sido sometido a un proceso único, desarrollado con tecnologías adecuadas, que incluye constantes y rigurosos controles y que, por tanto, aunque esté integrado por piezas refabricadas, cumple con los mismos estándares de calidad, rendimiento y fiabilidad que los productos originales (Gallo *et al.*, 2012). Sin embargo, debido a distintas causas, la apreciación general de los consumidores es que los productos refabricados poseen una menor calidad y fiabilidad que los productos originales (Atasu *et al.*, 2008<sup>a</sup>; Jacobsson, 2000; Johnston, 2001; Majumder y Groenevelt, 2001; Smith y Keoleian, 2004; Wang *et al.*, 2013). Por ejemplo, una idea generalizada entre los consumidores es que las piezas “usadas”, que forman parte de los productos refabricados, les confieren a éstos un menor rendimiento o funcionalidad en comparación con aquellos productos que están exclusivamente integrados por piezas originales (Debo *et al.*, 2005; Gallo *et al.*, 2012). De hecho, en numerosas ocasiones, asocian de forma negativa los productos refabricados con productos usados o de segunda mano (King y Burgess 2005; Parker, 2007; Parker y Butler, 2007). No obstante, existe una diferencia relevante entre ambos tipos de productos. Los productos usados se comercializan tal y como han sido recuperados, sin apenas ser sometidos a ninguna operación que suponga una mejora en su funcionamiento. Por el contrario, los productos refabricados, antes de ser comercializados, pasan por rigurosos procesos que aseguran que éstos funcionan al menos tan bien como los productos originales (Subramanian, 2010). Estas asociaciones negativas podrían deberse a que se suelen utilizar diferentes términos (productos “restaurados”, “usados”, “renovados”, “reacondicionados”, “reconstruidos”, etc.) indistintamente para describir a aquellos productos que han sido refabricados y posteriormente puestos a la venta (Errington y Childe, 2008). Esto puede generar gran confusión entre los consumidores a la hora de adquirir este tipo de productos, por lo que diversos autores recomiendan aclarar la terminología utilizada y crear mecanismos que permitan a los consumidores identificar, de forma rápida y sencilla, los productos refabricados, del resto de productos existentes en el mercado. Por ejemplo, tal y como sugiere Parker (2007), utilizando certificaciones estándar similares a las utilizadas en el caso de los productos ecológicos.

De acuerdo con Subramaniam (2010) los consumidores que carecen de conocimiento formal respecto a los rigurosos procesos a los que son sometidos los productos refabricados (consumidores menos experimentados) son menos tendentes a adquirir

dichos productos. Como principal motivo, destaca la falta de información y la presencia de incertidumbre en cuanto a su calidad, funcionamiento, etc. En estos casos, Hazen *et al.* (2012), recomiendan una mayor transparencia respecto a los procesos y procedimientos aplicados al producto refabricado. Por el contrario, los compradores expertos que poseen información completa y fiable son más propensos a considerar la compra de productos refabricados, incluso aunque tengan conocimiento de dicha condición, por ejemplo, porque estén identificados (etiquetados) como tales (Hauser y Lund, 2003).

El grado de utilidad de un producto hace referencia a la valoración del beneficio percibido por parte del consumidor con la adquisición y uso de dicho producto (Mitall y Lee, 1989), teniendo en cuenta los costes totales asociados a tales procesos de compra y consumo, entre los que se incluyen el precio del producto y el tiempo y esfuerzo invertidos (Balasubramanian, 1998). En el caso de los productos refabricados, su nivel de utilidad se calcula en función del nivel de utilidad asignado a los productos originales; es lo que se denomina utilidad relativa (Debo *et al.*, 2005). En general, los consumidores otorgan a los productos refabricados un nivel de utilidad menor que a los productos originales. Normalmente, los consumidores suelen comprar el producto sólo en el caso de que su precio sea menor que la utilidad que esperan recibir de éste (Jin *et al.*, 2007).

En cualquier caso, independientemente de los motivos que la hayan provocado, esa percepción de falta de calidad y fiabilidad y de menor utilidad de los productos refabricados suele desembocar en una menor valoración de este tipo de productos por parte del consumidor (Agrawal y Toktay, 2010; Atasu *et al.*, 2008a; Debo *et al.*, 2005). Lo anterior, consecuentemente, se traduce en una menor disposición a pagar por ellos (Camacho-Cuena *et al.* 2004; Guide y Li, 2010; Hazen *et al.*, 2012; Jin *et al.*, 2007; Michaud y Llerena, 2011; Subramanian, 2010).

Otra posible causa de la difícil aceptación de los productos refabricados en el mercado, es la diferencia de precio entre éstos y los productos originales. Por un lado, si el producto original es ofertado a un precio muy competitivo (por ejemplo, como resultado de la obtención de economías de escalas, o curvas de experiencia) y, por tanto, la diferencia de precios entre éste y el producto refabricado no es realmente significativa, cabe pensar que el consumidor se decantará por adquirir el producto original (King y Burgess, 2005), puesto que tiene la posibilidad de obtener una versión más actual, con componentes totalmente nuevos y prácticamente por el mismo precio. De acuerdo con King y Burgess (2005), aunque un producto refabricado represente la

última generación en cuanto a tecnología, estilo y funcionalidad, no puede competir con el producto original si éste es ofrecido a un precio muy asequible. Por otro lado, si la diferencia de precio entre el producto refabricado y el producto original es relativamente grande, puede darse la situación de que el consumidor rechace el producto refabricado por considerar que éste no tiene el nivel suficiente de calidad, decantándose de nuevo por la compra del producto original. Agrawal *et al.* (2012b) señalan que los consumidores suelen inferir la calidad de los productos refabricados a través del precio al que éstos son ofertados. De este modo, parece que la asociación mental que hacen los consumidores de forma general, en cuanto a precio y calidad (Leavitt, 1954; McConell, 1968; Rao y Monroe; 1989), también se cumple para el caso de este tipo de productos.

Del mismo modo, Linton (2008) y Ovchinnikov (2011) hacen referencia al denominado comportamiento de cambio del consumidor, que implica la idea de que para cada consumidor existe una determinada probabilidad de pasar de comprar un producto original a uno refabricado, o viceversa, dependiendo del nivel de precios al que se oferte cada uno de estos productos; es decir, en función de la diferencia de precio existente entre ambos.

## **B. Perfil del potencial consumidor de productos refabricados**

Atendiendo a los distintos motivos por los que un consumidor podría estar interesado en adquirir un producto refabricado frente a uno original, se podrían distinguir tres tipos de perfiles de consumidores de productos refabricados, tal y como se argumenta a continuación.

Gran parte de los consumidores que integran el mercado pueden llegar a sentirse atraídos hacia los productos refabricados, por el hecho de que éstos, normalmente, pueden ser adquiridos a un menor precio. Dichos consumidores conforman lo que se denomina segmento de consumidores sensibles al precio. Básicamente, se trata de consumidores que no quieren o no pueden comprar el producto original al precio al que éste se oferta y, por tanto, ven en el producto refabricado una alternativa más asequible y que se adapta mejor a sus necesidades (Hauser y Lund, 2012; Jacobsson, 2000; Lebreton, 2007; Steinhilper, 1998; Subramanian, 2010). Cuando una empresa decide enfocarse hacia este tipo de consumidores, es aconsejable que desarrolle un

posicionamiento<sup>8</sup> del producto basado, sobre todo, en el precio, puesto que es el atributo más valorado por dicho segmento.

Otro aspecto interesante a destacar es que, normalmente, cuando este tipo de consumidores no encuentra productos refabricados disponibles en el mercado, no suele interesarse por la adquisición de productos originales, sino que busca las versiones de bajo coste ofrecidas por los competidores (Atasu *et al.*, 2010). Esto podría ser interpretado de la siguiente manera: una empresa que refabrique sus productos puede llegar a estimular la demanda de los mismos a través de los segmentos sensibles al precio, sin miedo a que sus productos originales resulten perjudicados por los efectos de la canibalización.

Por otra parte, como ya hemos apuntado, muchos consumidores están empezando a ser conscientes de la escasez de materias primas y recursos naturales, así como de los problemas provocados en el entorno natural. Por un lado, debido a la gran cantidad de residuos generados por la fabricación y el consumo masivo de productos y, por otro, por el uso de aquellas alternativas de eliminación de residuos no adecuadas desde el punto de vista medioambiental, tales como la incineración, el almacenamiento en vertederos, etc. Todo ello, ha desencadenado el surgimiento de una demanda, cada vez mayor, de productos “respetuosos” desde el punto de vista medioambiental (Mukherjee y Mondal, 2009), encabezada por el denominado segmento de consumidores “verdes” o concienciados con el medio ambiente. Segmento que, actualmente, presenta un reducido tamaño en comparación con otros segmentos de consumidores existentes, pero que gradualmente va adquiriendo un mayor peso e importancia (Atasu *et al.*, 2008a). En este sentido, Michaud y Llerena (2011) argumentan que los productos refabricados podrían ser considerados productos “respetuosos” con el medio ambiente, puesto que contribuyen al ahorro de energía y materiales y a la reducción de residuos. Así, cabría esperar que aquellos consumidores con una mayor conciencia medioambiental puedan llegar a estar interesados en la adquisición y consumo de dichos productos. Por tanto, este segmento puede brindar interesantes oportunidades de negocio para las empresas del sector de la refabricación (Atasu *et al.*, 2008a).

---

<sup>8</sup> La estrategia de posicionamiento de un producto hace referencia a la forma en la que una empresa consigue situar su producto o marca en la mente del consumidor, en base a un/os determinado/s atributo/s, en una situación de superioridad con respecto al resto de productos o marcas de los competidores (Santesmases, 2012).

Este segmento de consumidores concienciados con el entorno natural, prefiere comprar productos refabricados porque percibe que éstos son más respetuosos, desde el punto de vista del medio ambiente, que los productos originales (Atasu *et al.*, 2010). El atributo medioambiental es el elemento que centra la atención de dichos consumidores y, por tanto, el que debe servir de guía para desarrollar la estrategia de posicionamiento del producto de la empresa. Sin embargo, es necesario destacar que aunque dicho atributo medioambiental es muy importante para la toma de decisiones de compra, no llega a ser suficiente y, por tanto, se debe ofrecer a estos consumidores otra serie de beneficios adicionales que son también valorados por éstos de forma significativa, tales como el precio, el rendimiento o la durabilidad del producto (Belz, 2006; Michaud y Llerena, 2011; Thompson *et al.*, 2010).

El tercer y último segmento de mercado detectado hasta el momento en la literatura existente, está formado por aquellos consumidores que buscan un producto que les solucione sus problemas o satisfaga sus necesidades de forma adecuada, sin importarles si éste es o no es la versión más actual existente de dicho producto en el mercado. De acuerdo con Atasu *et al.* (2010) y Guide y Li (2010), lo que realmente le interesa a este tipo de consumidor es que el producto funcione de forma adecuada. Por tanto, suele valorar del mismo modo tanto a productos originales como a productos refabricados, siempre y cuando estos últimos, muestren la misma funcionalidad que los primeros. Se trata de consumidores que prefieren la versión refabricada del producto porque les proporciona la misma utilidad que uno original, pero a menor precio. Así, estos dos atributos, funcionalidad y precio, deberían ser los ejes fundamentales de la estrategia de posicionamiento de la empresa para acceder con sus productos a dicho segmento de mercado. Estos consumidores, a diferencia de lo que ocurría en el caso de los consumidores sensibles al precio, sí que están dispuestos a adquirir productos originales en el caso de que no tengan la opción de adquirir productos refabricados (Atasu *et al.*, 2010). Lo cual, implica un posible riesgo de canibalización entre ambos tipos de productos.

#### **3.4.2.3. Modelo explicativo del comportamiento del consumidor de productos refabricados**

La Teoría del Comportamiento Planificado, TPB (Ajzen, 1985; Ajzen, 1991, Ajzen, 2012) permite establecer un marco conceptual adecuado para medir e identificar desde el punto de vista empírico, aquellos factores que determinan el comportamiento y la intención de llevar a cabo dicho comportamiento (Montano *et al.*, 1997). Esta

teoría ha sido utilizada para explicar el comportamiento de los individuos en campos tan diversos como la medicina (Ajzen y Manstead, 2007; Conner y Sparks, 1996; Omondi *et al.*, 2010), el deporte (Biddle y Nigg, 2000; Wankel *et al.*, 1994), la psicología (Hobbis y Sutton, 2005; Smith *et al.*, 2007; Verplanken *et al.*, 1998), la educación (Barkoukis *et al.*, 2009; Pang y Watkins, 2000; Phillips *et al.*, 2003), las nuevas tecnologías de la información y comunicación (Aboelmegeb, 2010; Pavlou y Fygenson, 2006; Shih, 2008) y la legislación (Montalvo, 2007), entre otras. La aplicabilidad de esta teoría parece deberse a su flexibilidad ya que permite la inclusión de nuevas variables que, en contextos específicos y en referencia a determinados comportamientos, pueden contribuir a aumentar su poder predictivo Ajzen (1991).

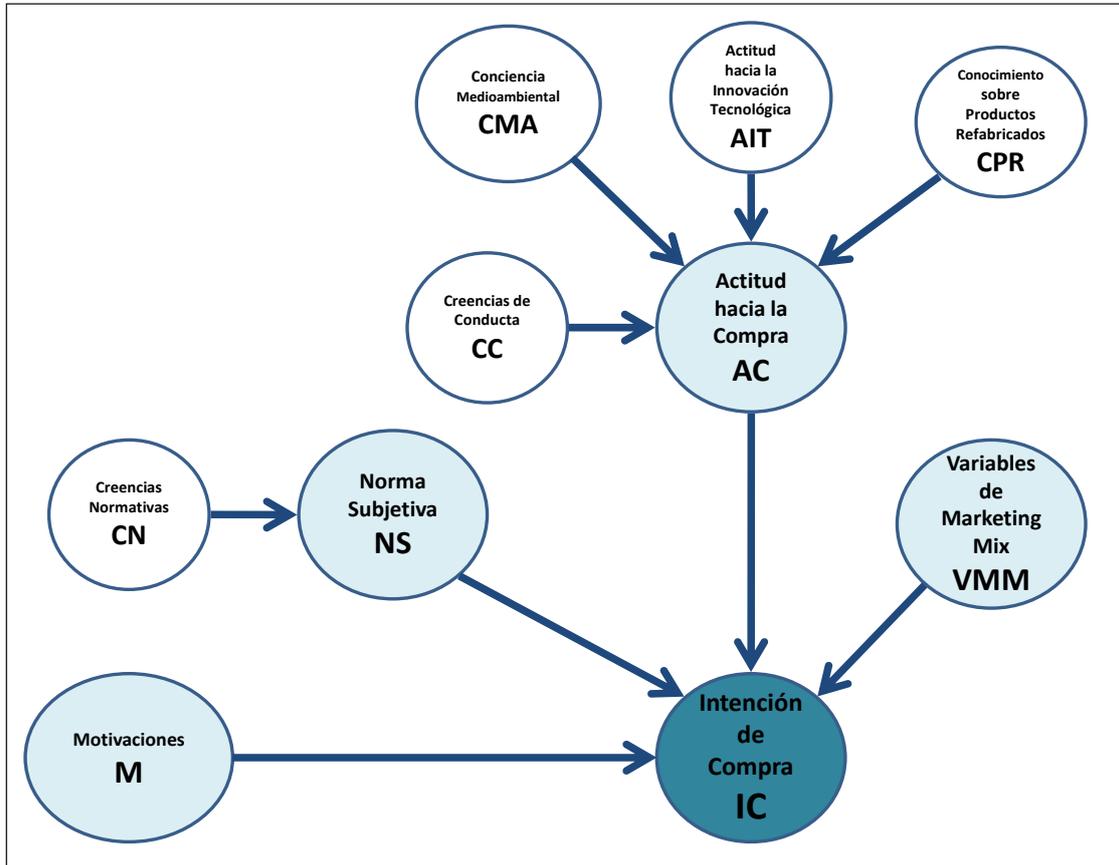
Centrándonos en el ámbito del marketing, la TPB ha sido utilizada con éxito en diversos estudios cuyo objetivo era explicar el comportamiento de los consumidores en situaciones similares a las que en el presente trabajo se plantean, como es el comportamiento o la intención de compra de los consumidores de productos ecológicos (Aragón-Correa y Llorens-Montes, 1997; Arvola *et al.*, 2008; Chan, 2001; Gill *et al.*, 1986; Kaisser *et al.*, 1999; Kalafatis *et al.*, 1999; Mostafa, 2007; Shielke y Fantapié, 2012; Smith y Paladino, 2010; Vermeir y Verbeke, 2007). De hecho, de acuerdo con Jackson (2005), es uno de los modelos, basados en las actitudes, más utilizados para el análisis de comportamientos a favor del medio ambiente.

En el caso de la presente Tesis doctoral, recordamos que el principal objetivo es formular un modelo capaz de explicar qué tipo de consumidor estaría dispuesto a adquirir un determinado producto refabricado (ordenador portátil), con la finalidad de proporcionar a las empresas del sector una serie de directrices que les ayude a establecer estrategias eficaces para la comercialización de este tipo de productos.

Con este fin se ha desarrollado un modelo (Figura 3.9), fundamentado en la TPB y en otras variables que podrían ser relevantes según la revisión de la literatura, como por ejemplo, las variables de marketing o la conciencia medioambiental, entre otras. Dicho modelo trata de describir la **Intención de Compra de un Portátil Refabricado (IC)**, a partir de cuatro variables principales susceptibles de influir en la misma: **Motivaciones (M)**, **Norma Subjetiva (NS)**, **Actitud hacia la Compra (AC)**, y **Variables de Marketing Mix (VMM)**. A su vez, tanto la variable Actitud hacia la Compra (AC) como la variable Norma Subjetiva (NS) estarían explicadas por determinadas variables predictoras. En el caso de la AC, dichas variables corresponden a la *Conciencia Medioambiental (CMA)*, la *Actitud hacia la Innovación Tecnológica (AIT)*, el

Conocimiento sobre Productos Refabricados (CPR) y las Creencias de Conducta (CC). En el caso de la NS, la variable que la precede son las denominadas Creencias Normativas (CN).

**Figura 3.9: Modelo explicativo del comportamiento del consumidor de portátiles refabricados**



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se definen estas variables y se argumenta su posible influencia en la compra de productos refabricados en general y, en particular, en la compra de ordenadores portátiles refabricados, por ser estos últimos el tipo de producto sobre el que versará nuestro estudio empírico.

### A. Intención de compra

Tal y como se acaba de señalar, la *Intención de Compra de un Portátil Refabricado (IC)* es la variable endógena del modelo y, por tanto, la que recibe el foco de atención de la investigación. En general, se considera que la intención captura aquellos factores que influyen en un comportamiento e indica qué cantidad de esfuerzo está dispuesto a hacer un individuo por llevar a cabo el mismo (Ajzen, 1991). En definitiva, expresa la predisposición o probabilidad de que un individuo desarrolle un comportamiento en

concreto (Han *et al.*, 2010; Han y Ryu, 2007). Howard (1989), por ejemplo, define la intención de compra como “*aquel estado mental que refleja la voluntad expresada por el consumidor de adquirir un producto o servicio en un futuro inmediato*”. Y, por su parte, Oliver (1997) lo describe como “*la probabilidad declarada de desarrollar un comportamiento*”.

Centrándonos en el ámbito del presente estudio, la IC hace referencia a la mayor o menor probabilidad de que el individuo adquiriera un portátil refabricado en lugar de un portátil original, considerando características tales como su precio, garantía, calidad, diseño y funcionalidad, entre otras.

## **B. Conciencia medioambiental**

La variable *Conciencia Medioambiental (CMA)* se refiere a la actitud general del individuo hacia la protección del medio ambiente (Ajzen, 1989; Minton y Rose, 1997; Takala, 1991; Weigel y Weigel, 1978). Diversos trabajos existentes en la literatura perteneciente a este ámbito revelan que, en general, aquellos individuos que tienen una mayor CMA están dispuestos a favorecer aquellos productos, empresas, marcas, comportamientos, etc., que contribuyen a la protección del medio ambiente y/o a la minimización de los efectos negativos producidos sobre éste (ver por ejemplo, Antil, 1984; Ellen *et al.*, 1991; Kinnear *et al.*, 1974; Lepisto, 1974; Ohtomo y Hirose, 2007; Roberts, 1995; Roberts y Bacon, 1997; Schwepker y Cornwell, 1991; Simmons y Widmar, 1990; Van Liere y Dunlap, 1981). Por ejemplo, estudios como los de Kotchen y Moore (2008) y Yesawich (2007) confirman la relación existente entre la CMA y la disposición por parte del consumidor a adquirir, incluso pagando un mayor precio, productos considerados ecológicos o “amigos del medio ambiente”. No obstante, cabe destacar que dicha relación entre CMA y comportamiento ecológico suele ser de tipo moderado (ver por ejemplo, Hines *et al.*, 1987; Hye-Shin y Damhorst, 1998; Kangun y Polonsky, 1995; Krause, 1993; Oskamp *et al.*, 1991; Ottman, 1995; Polonsky *et al.*, 1997; Vicente-Molina *et al.*, 2013; Vining y Ebreo, 1990), sobre todo, cuando se trata de CMA en general y de un comportamiento medioambiental concreto (por ejemplo, reciclar, adquirir productos ecológicos, ahorro de energía, colaboración con asociaciones medioambientales, etc.), de manera que las actitudes sólo serían capaces de predecir aquellos comportamientos que estén muy relacionados con dicha actitud (Stern y Oskamp, 1987; Weigel, 1983). De este modo, la CMA referida a temas generales o globales no influye de forma directa sobre intenciones o comportamientos específicos (Vicente-Molina *et al.*, 2013), aunque sí lo hace de forma indirecta a través de otras variables (Bamberg, 2003). Semejante idea es coherente con lo argumentado

por Ajzen y Fishbein (1977), que asumen que las actitudes generales no tienen un impacto causal directo sobre comportamientos específicos, pero sí un importante impacto indirecto (ver Figuras 3.7 y 3.8).

Por otra parte, como ya se ha comentado previamente, los productos refabricados pueden contribuir a minimizar el impacto negativo provocado sobre el entorno natural, en la medida en que al ser productos que contienen materiales recuperados, permiten un mejor aprovechamiento de los recursos y una menor dependencia de materias primas y materiales escasos (Atasu *et al.*, 2010; Barr *et al.*, 2001a; Giuntini y Gaudette, 2003; Guide and van Wassenhove, 2001; Jacobsson, 2000; Michaud y Llerena, 2006). Del mismo modo, estos productos ayudan a la reducción de materiales desechados o residuos que, si no son gestionados de forma adecuada, pueden provocar graves perjuicios al medio ambiente. Estos efectos negativos se intensifican, sobre todo, en el caso de los aparatos eléctricos y electrónicos que incluyen componentes con gran contenido contaminante (Huang *et al.*, 2006). Pensemos, por ejemplo, en la batería de un teléfono móvil, en el gas refrigerante de los frigoríficos o en algunos de los componentes internos de los ordenadores. En este sentido, Michaud y Llerena (2006) apuntan que si los consumidores consideran a los productos reciclados como productos respetuosos con el medio ambiente, cabría considerar también dentro de esta categoría a los productos refabricados. Del mismo modo, Mukherjee y Mondal (2009) reflexionan sobre la idea de que los consumidores de productos refabricados bien podrían ser consumidores concienciados con el medio ambiente que demandan productos más respetuosos con el mismo. De acuerdo con todo lo anterior, cabría esperar que aquellos consumidores que posean cierta preocupación por el medio ambiente, muestren una actitud más favorable hacia la compra de productos refabricados. Así, se procede a plantear la primera hipótesis del modelo en los siguientes términos:

*H1: Una mayor Conciencia Medioambiental influirá de forma positiva en la Actitud hacia la Compra de Portátiles Refabricados.*

### **C. Actitud hacia la innovación tecnológica**

La *Actitud hacia la Innovación Tecnológica (AIT)*, representa la predisposición (positiva o negativa) del individuo hacia los avances producidos en el ámbito de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. En los últimos años, dichos avances han sido de tal magnitud que, en la actualidad, las nuevas tecnologías conviven con las personas en su día a día, facilitándoles gran cantidad de tareas, hasta el punto de

que algunos autores comparan su descubrimiento con el que supuso la electricidad en su momento (Brown, 2000). Estos cambios, experimentados en cuanto a la forma de comunicarse y obtener información, han provocado también cambios en la actitud de los individuos hacia este tipo de productos o servicios y, por tanto, el consiguiente incremento en el interés de la academia por este tópico de investigación, surgiendo de este modo los denominados Modelos de Aceptación de la Tecnología (*Technology Acceptance Model, TAM*), cuyo principal objetivo consiste en explicar el proceso de adopción de bienes y servicios relacionados con las nuevas tecnologías, tales como teléfonos móviles, portátiles, tabletas, etc.

Diversos estudios confirman que los productos refabricados en general, y los aparatos eléctricos y electrónicos en particular, poseen las mismas características respecto a aspecto físico, rendimiento y funcionalidad que sus equivalentes originales (Atasu *et al.*, 2010; Mukherjee y Mondal, 2009; Subramonian *et al.*, 2010). En general, no suele existir una diferencia tecnológica notable entre estos últimos y los productos refabricados, tal y como argumentan conocidas firmas del sector (Apple, HP, IBM o Xerox, entre otras), que recuperan y refabrican sus propios productos para volver a comercializarlos. Por ejemplo, Hewlett-Packard (2007) señala que el 80% de sus productos refabricados no tienen más de un año<sup>9</sup>. No obstante, sí que es cierto que las versiones refabricadas de los aparatos eléctricos y electrónicos originales no incorporan la última tecnología existente en el mercado, debido sobre todo a que en este caso, se trata de un ciclo de vida del producto muy reducido. Esto puede suponer un obstáculo para la adquisición de aparatos electrónicos refabricados, en el caso de aquellos individuos que conceden gran importancia a la tecnología en su proceso de decisión de compra. Por tanto, la segunda hipótesis del modelo se plantea de la siguiente forma:

*H2: Una Actitud positiva hacia la Innovación Tecnológica influirá de forma negativa en la Actitud hacia la Compra de Portátiles Refabricados.*

#### **D. Conocimiento sobre productos refabricados**

La variable *Conocimiento sobre Productos Refabricados (CPR)* hace referencia al conocimiento objetivo del individuo sobre la existencia de este tipo de productos y sobre las características de éstos en comparación con las de sus equivalentes

---

<sup>9</sup> El tiempo que transcurre desde que el producto original es lanzado al mercado hasta que el producto es recuperado (cuando llega al final de su vida útil), refabricado y de nuevo comercializado, es inferior a un año.

originales. El conocimiento objetivo representa lo que el individuo realmente sabe sobre un determinado tema, producto, objeto, persona, etc., en cuestión. Por el contrario, el conocimiento subjetivo hace referencia a lo que el individuo piensa que sabe sobre semejante tema, producto, objeto, persona, etc. (Brucks, 1985; Park y Lessing, 1981).

Una de las principales barreras que frena la compra de productos respetuosos con el medio ambiente es la falta de conocimiento por parte del consumidor en cuanto al rendimiento y funcionalidad de este tipo de productos (Pickett-Baker y Ozaki, 2008). Por ejemplo, en el caso de los productos elaborados con materiales reciclados, muchos consumidores experimentan incertidumbre respecto a los efectos que dichos materiales tendrán sobre el producto y, por ello, valoran estos productos de forma distinta (en menor medida) que los productos originales (Essoussi y Linton, 2010). En general, aquellos consumidores que poseen poco conocimiento pueden considerar que es difícil tomar decisiones “adecuadas” de compra debido a que se sienten confusos (Ellen, 1994). Algo similar puede ocurrir en el caso de los productos refabricados. Los consumidores que no conocen las características de este tipo de productos o que ni siquiera saben de su existencia, pueden llegar a desarrollar percepciones equivocadas sobre los mismos y considerar que éstos tienen menores niveles de calidad, rendimiento o funcionalidad en comparación con los originales (Atasu *et al.*, 2010; Debo *et al.*, 2005; Majumder and Groenevelt, 2001; Michaud y Llerena, 2006; Mukherjee y Mondal, 2009). Esto puede significar tomar decisiones de compra no adecuadas por falta de conocimiento acerca de las diversas alternativas disponibles, lo que propiciaría que el consumidor se decante por productos originales en lugar de por las versiones refabricadas de éstos. En este sentido, Subramanian y Subramanyam (2012) señalan que los consumidores que poseen información y que tienen experiencia con productos refabricados tienden a evaluar estos productos de forma más objetiva. Así, cabría pensar que un mayor conocimiento sobre los productos refabricados podría fomentar un mayor grado de aceptación de los mismos (House *et al.*, 2004). Por tanto, parece que es un aspecto fundamental a tener en cuenta el hecho de que los consumidores conozcan las distintas características y atributos de este tipo de productos, si lo que se persigue es fomentar su compra. Por ejemplo, Ferrer y Whybark (2000), Jacobsson (2000), Subramonian *et al.*, (2010) y Subramanian y Subramanyam (2012), hacen referencia a la necesidad de informar al consumidor sobre la similitud de los productos refabricados y sus equivalentes originales en cuanto a nivel de calidad, garantía, funcionalidad, durabilidad y menor impacto sobre el medio ambiente, entre otras cuestiones. De acuerdo con todo lo

anterior, la tercera hipótesis de la investigación, queda planteada tal y como se especifica seguidamente:

*H3: Un mayor nivel de Conocimiento sobre Productos Refabricados influirá de forma positiva en la Actitud hacia la Compra de Portátiles Refabricados.*

### **E. Creencias de conducta**

Lamb *et al.* (2010) señalan que las creencias son “*patrones de conocimiento organizado que un individuo acepta como verdaderos sobre su mundo o entorno*”. Cuando estos patrones de conocimiento hacen referencia a las consecuencias que se derivan de llevar a cabo un determinado comportamiento, son denominadas *Creencias de Conducta*, CC (Ajzen, 1991) o creencias de resultados (Ajzen, 2012). En el ámbito de la presente investigación, la variable CC refleja la percepción del individuo sobre las consecuencias, tanto positivas como negativas, resultado de la adquisición de un portátil refabricado.

Los estudios confirman que las personas no son capaces de mantener un conjunto amplio de creencias al mismo tiempo acerca de un determinado comportamiento y que solo están capacitadas para atender a un conjunto relativamente pequeño de éstas en cada caso (Miller, 1956). Este reducido número de creencias, que son las que el individuo considera más importantes, y las que realmente tiene en cuenta cuando desarrolla la actitud hacia un comportamiento en concreto, son las denominadas *creencias destacadas* o *salient beliefs* (Ajzen, 1991).

En general, las personas desarrollan actitudes favorables hacia aquellos comportamientos de los que se derivan creencias de conducta o consecuencias deseables, y revelan actitudes desfavorables hacia aquellos comportamientos que proporcionan resultados o consecuencias no deseables (Ajzen, 1991). Aplicando esta argumentación al ámbito de los productos refabricados, se puede considerar que un consumidor que piense que comprar un portátil refabricado le permitirá ahorrar dinero (CC positiva), debido a su menor precio con respecto al original, desarrollará una actitud más favorable hacia la compra de este tipo de productos. Por el contrario, cabe pensar que un individuo que crea que la adquisición de un portátil refabricado va acompañada de mayores problemas técnicos (CC negativa), probablemente desarrollará una actitud menos favorable hacia la compra de este tipo de productos. Con la finalidad de comprobar si lo anteriormente expuesto se cumple para el caso de

los productos refabricados, se plantea la cuarta hipótesis de la investigación, de la siguiente forma:

*H4: Unas Creencias de Conducta favorables influirán positivamente en la Actitud hacia la Compra de Portátiles Refabricados.*

## **F. Actitud hacia la compra**

En general, las actitudes pueden definirse como aquellas tendencias aprendidas a responder de manera uniforme (positiva o negativa) ante determinados objetos, comportamientos, estímulos, etc. (Eagly y Chaiken, 1993; Lamb *et al.*, 2010; Osgood *et al.*, 1957; Petty y Cacioppo, 1986). En particular, la actitud hacia un determinado comportamiento puede ser definida como “*un factor personal que hace referencia a la valoración positiva o negativa hacia dicho comportamiento*” (Petty y Krosnick, 1995).

De forma más concreta, la variable *Actitud hacia la Compra de un Portátil Refabricado* (AC) hace referencia a la evaluación o predisposición, tanto favorable como desfavorable, del individuo hacia la compra de este tipo de productos. Se considera que cuanto más favorable sea la actitud hacia un determinado comportamiento, más fuerte será la intención de llevar a cabo el mismo (Ajzen, 2001; Ajzen, 2008). De hecho, gran parte de los estudios existentes en la literatura general confirman la existencia de una relación muy estrecha entre actitudes e intención (Petty y Krosnick, 1995). De forma más concreta, si nos centramos en el ámbito medioambiental, dicha relación actitud-intención queda confirmada por trabajos como los de Alwitt y Pitts (1996), Barr *et al.* (2001b), Cheung *et al.*, (1999), Cook *et al.* (2002), Fransson y Gärling (1999), Lobb *et al.* (2007), Mostafa (2006) y Steel (1996), entre otros. No obstante, es necesario puntualizar que existe mayor probabilidad de que las actitudes sean buenas predictoras de un determinado comportamiento cuando éstas son específicas respecto al comportamiento que tratan de predecir. Es decir, tanto el predictor (la actitud) como la variable a explicar (el comportamiento) deben estar medidos en niveles compatibles de generalidad o especificidad (Ajzen y Fishbein, 2005). De este modo, teniendo en cuenta las conclusiones halladas en la literatura, se plantea una relación similar para el caso de los productos refabricados, en la siguiente hipótesis:

*H5: Una Actitud favorable hacia la Compra de Portátiles Refabricados influirá de forma positiva en la Intención de Compra de dicha categoría de Productos Refabricados.*

## G. Creencias normativas y norma subjetiva

Las *Creencias Normativas (CN)* reflejan la opinión del individuo sobre lo que harían sus referentes más cercanos (familia, amigos, compañeros de trabajo, etc.) respecto a llevar a cabo un determinado comportamiento (Ajzen, 1991; Ajzen, 2012). En el ámbito de la presente investigación, el comportamiento en cuestión es comprar o no comprar un portátil refabricado. Por su parte, la variable *Norma Subjetiva (NS)* está relacionada con la presión social percibida por el individuo sobre si llevar a cabo un determinado comportamiento (Ajzen, 1991; Ajzen, 2012). En este caso en concreto, dicha variable refleja la percepción del individuo acerca de lo que sus referentes más cercanos (familia, amigos, compañeros de trabajo, etc.) opinan que debería hacer en cuanto a comprar o no un portátil refabricado. De acuerdo con la TPB, la NS se ve influida por la fuerza con la que la persona en cuestión sustente cada creencia normativa y la motivación que posea para cumplir con el respectivo referente.

Se considera que los referentes de un individuo son aquellas personas o grupos de personas que influyen, de alguna forma, en la vida y en las decisiones que toma dicho individuo. A éstos también se les denomina grupos sociales. En general, se suele distinguir entre dos grandes grupos sociales: los *grupos de pertenencia* y los *grupos de referencia* (Ribera *et al.*, 2009). Los grupos de pertenencia son aquellos en los que el individuo toma parte, a veces de forma voluntaria (amigos, compañeros de un equipo de fútbol o afiliados a un partido político) y otras, de forma no voluntaria (familia, compañeros de clase o compañeros de trabajo). Entre éstos, cabe destacar el papel que juega la familia, puesto que es el grupo de pertenencia con más influencia sobre la personalidad, las actitudes y las motivaciones del individuo (Bearden y Etzel, 1982; Moore *et al.*, 2002). Por su parte, los grupos de referencia son aquellos grupos a los que el individuo no pertenece, aunque sus integrantes son tomados como referencia por dicho individuo cuando expresa sus opiniones, toma decisiones, etc. En este caso, la persona, de alguna manera se identifica con ellos. Se suele considerar integrantes de estos grupos a, profesionales o líderes de opinión, entre otros.

Tanto los grupos de pertenencia como los grupos de referencia influyen de forma significativa y directa sobre el comportamiento de consumo de los individuos (Bearden *et al.*, 1989; Childers y Rao, 1992; Delgado, 2006; Stafford y Cocanougher, 1977). De hecho, se considera que son uno de los determinantes que más influyen en dicho comportamiento (Burnkrant y Cousineau, 1975). Esto se debe a que cualquier persona, ante una toma de decisiones, suele plantearse si el comportamiento a llevar a cabo es compatible o no con el grupo social con el que se identifica (Childers y Rao,

1992). Es decir, muchos individuos consumen determinados productos o marcas para sentirse integrados en un grupo social específico (Bearden y Etzel, 1982; Cialdini y Trost, 1998). Esta idea también se ve apoyada por la TPB, la cual argumenta que esas normas “no escritas” (NS), y que provienen del entorno más cercano al individuo, influyen en la predisposición o valoración que hace éste de determinados productos, marcas, empresas o comportamientos, influyendo, por tanto, en la actitud mostrada hacia ellos (Azjen, 1991).

Diversos trabajos que han examinado el grado de aplicabilidad de la TPB en el ámbito del comportamiento del consumidor ecológico, confirman la fuerte influencia ejercida por la NS sobre la intención de llevar a cabo el comportamiento (Chan y Lau, 2001). Del mismo modo, cabría plantearse la idea de si esta influencia de los grupos de referencia, confirmada para el caso de los comportamientos ecológicos u otro tipo de comportamientos (Amaldoss y Jain, 2008; Bearden y Etzel, 1982; Biel y Thøgersen, 2007; Childers y Rao, 1992; Cialdini, 2003; Moutinho, 1987; Ohtomo y Hirose, 2007; Senecal y Nantel, 2004), podría cumplirse también para el caso de la adquisición de productos refabricados. De esta manera, se plantean las dos siguientes hipótesis:

*H6: Unas Creencias Normativas favorables hacia la Compra de Portátiles Refabricados influirán de forma positiva en la Norma Subjetiva hacia la Compra de esta categoría de Producto Refabricado.*

*H7: Una Norma Subjetiva favorable hacia la Compra de un Portátil Refabricado influirá positivamente en la Intención de Compra de esta categoría de Producto Refabricado.*

## **H. Motivaciones**

La motivación puede ser definida como aquella fuerza interna del individuo que le lleva a actuar de una determinada forma, con la finalidad de satisfacer una necesidad específica (Dubois y Rovira, 1998). En el ámbito del presente trabajo, las *Motivaciones (M)* hacen referencia a las razones fundamentales por las que un individuo podría querer comprar un portátil refabricado.

Existe una gran cantidad de trabajos en el ámbito de la psicología que apoya el uso de la Teoría General de la Motivación como forma de explicar el comportamiento de los individuos (Benware y Deci, 1984; Childers *et al.*, 2001; Colquitt *et al.*, 2000; Connell y Wellborn, 1990; Katzell y Thompson, 1990; Mowen, 2000; Raynor, 1982; Reeve y Deci, 1996; Sherman *et al.*, 2003). En función de las diferentes causas o motivos que

pueden alentar a un individuo a llevar cabo una determinada acción, cabe distinguir dos categorías fundamentales de motivaciones: motivaciones extrínsecas y motivaciones intrínsecas (Ryan y Deci, 2000). Las primeras hacen referencia a la idea de que los individuos querrán llevar a cabo un determinado comportamiento si perciben que éste les ayuda a obtener unos resultados valiosos, adicionales a los conseguidos por la realización de la actividad en sí. En cuanto a las segundas, las motivaciones intrínsecas, hacen referencia a la idea de que el individuo querrá llevar a cabo el comportamiento simplemente por el hecho de realizar esa actividad en concreto, sin esperar recompensas adicionales (Davis *et al.*, 1992). En el caso que nos ocupa, se tratará el concepto de motivación desde la primera perspectiva, es decir, considerando que el individuo estará dispuesto a adquirir un portátil refabricado si éste le aporta algún otro valor, además del que le proporciona el propio ordenador.

En general, las motivaciones varían tanto en intensidad (grado de motivación) como en orientación (tipo de motivación) en función de la persona (Ryan y Deci, 2000). Una misma acción o comportamiento puede ser llevado a cabo por dos individuos, pero por razones totalmente distintas. En el ámbito de la presente investigación, el objetivo es descubrir qué tipo de motivaciones pueden alentar o desalentar la compra de portátiles refabricados, para así tratar de constatar la existencia de distintos perfiles de consumidores para este tipo de productos. Pagar un menor precio o la satisfacción de contribuir a la reducción del impacto negativo sobre el medio ambiente, pueden ser ejemplos de motivaciones que podrían favorecer la compra de portátiles refabricados. Sin embargo, el hecho de tener que renunciar a la última tecnología, podría ser considerado un motivo que desaliente la compra de este tipo de productos, en el caso de que dicho atributo sea muy importante para el individuo en su toma de decisiones de compra. Por lo anteriormente expuesto, se propone la siguiente hipótesis:

*H8: Cuanto mayor sea el nivel de Motivación hacia la Compra de un Portátil Refabricado mayor será la Intención de Compra de este tipo de Productos Refabricados.*

## **I. Variables de marketing mix**

Otro de los factores que influyen en el comportamiento del consumidor y en sus decisiones de compra y consumo son los distintos estímulos de marketing (Figura 3.6), creados por las empresas y a los que los individuos están normalmente expuestos. Estos estímulos son el resultado de la puesta en práctica del denominado *Marketing Mix*, concepto introducido a principios de la década de los 50 (Borden, 1964) y

posteriormente modificado y actualizado por McCarthy (1960). Este conjunto de variables de marketing incluye las siguientes herramientas: producto, precio, distribución y promoción. Hoy en día, el concepto de marketing mix es ampliamente reconocido y usado tanto en la teoría como en la práctica (van Watercshoot y van den Bulte, 1992), lo que implica que la mayoría de las empresas desarrollan sus estrategias comerciales en torno a esos cuatro instrumentos, puesto que consideran que éstos juegan un papel esencial para la consecución de uno de sus principales objetivos: una comercialización más eficiente de sus productos.

En la literatura ha quedado ampliamente demostrado que estas cuatro variables de marketing intervienen en los procesos de decisión de compra del consumidor (ver por ejemplo, Álvarez *et al.*, 2003; Gázquez-Abad y de Cannière, 2008; Pauwels *et al.*, 2002; Prins y Verhoef, 2007; Volle, 2001), tanto si se trata de procesos de alta complejidad como de procesos de complejidad baja<sup>10</sup>. En referencia a los productos ecológicos, también ha quedado patente que las variables de marketing influyen en el comportamiento de los individuos y que es fundamental establecer una adecuada estrategia de producto, precio y distribución si se desea fomentar la adquisición de dichos productos, así como una adecuada estrategia de promoción coherente con las anteriores (Aguirre *et al.*, 2003; Chamorro y Bañegil, 2002; Fraj y Martínez, 2002; Izaguirre y Vicente, 2008). En el caso de los productos refabricados también parece lógico pensar que dichas variables de marketing tengan una influencia similar. En este sentido, Lund y Skeels (1983) argumentan que las estrategias de marketing deberían ser tenidas en cuenta desde el momento en el que se deciden acometer actividades de refabricación; Subramanian (2010) señala la importancia de hacer atractivos y aceptables los productos refabricados de cara al consumidor final; Michaud y Llerena (2006) y Subramanian y Subramanyam (2012) hacen hincapié en la importancia de informar a los consumidores acerca de las características de este tipo de productos, sobre todo, en cuanto a calidad se refiere; y Mukherjee y Mondal (2009) apuntan que es indispensable disponer de canales adecuados para los productos refabricados y, posiblemente, diferentes a los de los productos originales. De esta manera, con la finalidad de comprobar si realmente dichas variables de marketing influyen en el

---

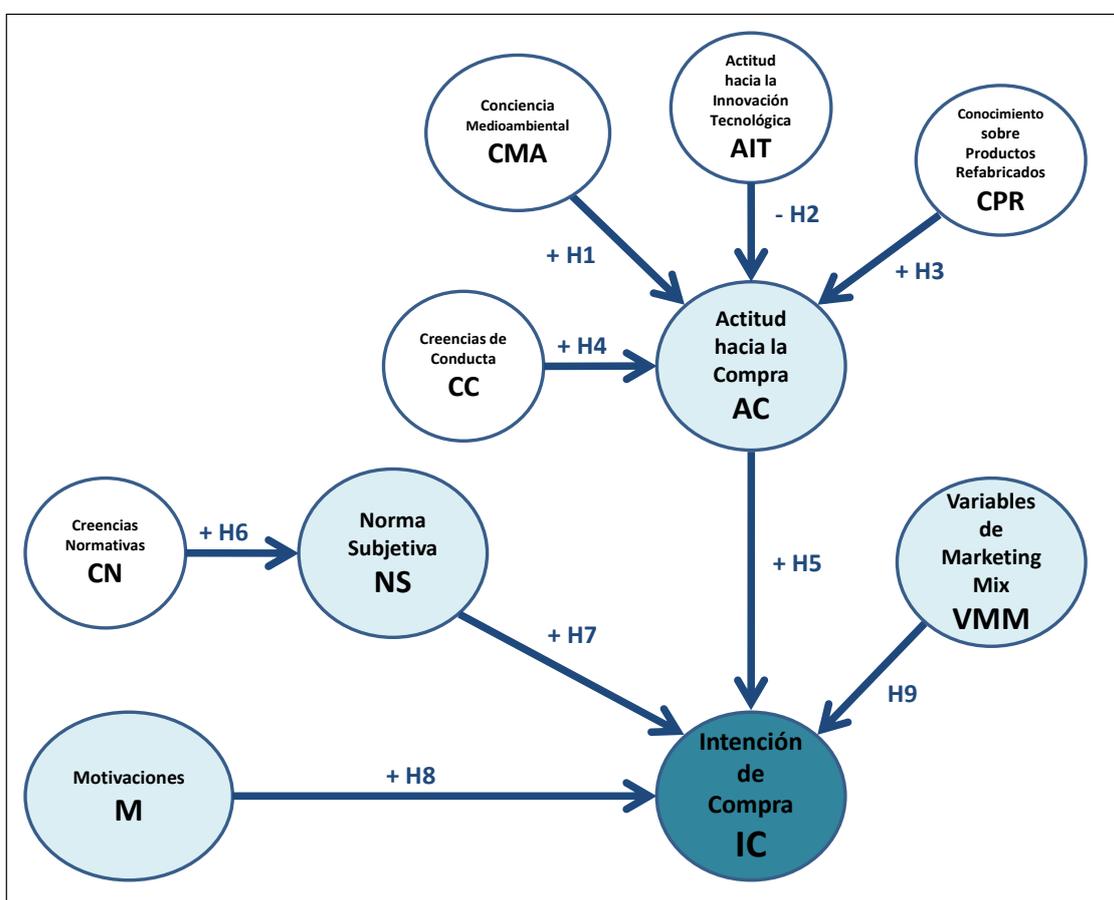
<sup>10</sup> Un proceso de compra de alta complejidad engloba aquellas situaciones en las que el proceso de decisión es laborioso y largo debido a que se trata de la primera compra del producto, es una compra esporádica, los motivos de la compra son de tipo racional, la compra es de alta implicación (producto de alta tecnología, etc.) o el precio del producto es elevado. Por el contrario, un proceso de baja complejidad se asocia a aquellas situaciones en las que el proceso de decisión es pura rutina y se lleva a cabo por inercia o impulso, bien porque se trata de una compra de repetición o porque el producto adquirido es de bajo precio (Santesmases, 2012).

comportamiento de compra cuando se trata de la adquisición de productos refabricados, se plantea la novena hipótesis del modelo en los siguientes términos:

*H9: Existe una relación entre las Variables de Marketing Mix para la comercialización de Portátiles Refabricados y la Intención de Compra de este tipo de Productos Refabricados.*

A continuación (Figura 3.10), se muestran, de forma gráfica, las hipótesis planteadas entre las distintas variables del modelo de comportamiento del consumidor de portátiles refabricados.

**Figura 3.10: Hipótesis sobre el comportamiento del consumidor de portátiles refabricados**



Fuente: Elaboración propia.

## **3.5. PROPUESTA ESTRATÉGICA DE MARKETING PARA PRODUCTOS REFABRICADOS**

Algunas de las particularidades que definen a los productos refabricados (por ejemplo, se trata de productos que han sido recuperados del mercado y que están integrados, en parte, por componentes no originales) y al potencial consumidor de los mismos (falta de confianza, desconocimiento, etc.), pueden hacer recomendable la adaptación de las estrategias de marketing tradicionales a este tipo de productos. Aunque éste es considerado uno de los grandes desafíos de la industria de la refabricación (Guide y Li, 2010; Michaud y Llerena, 2011; Jacobsson, 2000), es un aspecto muy importante a tener en cuenta por las empresas pertenecientes a dicho sector, pues una estrategia de marketing adecuada pueden contribuir a mejorar la aceptación y valoración de los productos refabricados por parte de los consumidores (Agrawal y Toktay, 2010).

### **3.5.1 Marketing mix de productos refabricados**

Las características del producto, el tipo de empresa o el tipo de consumidor, son algunos de los principales factores que influyen a la hora de planificar estrategias de marketing para productos refabricados. Por tanto, no es posible establecer una estrategia genérica que asegure el éxito, aunque sí cabe señalar una serie de consideraciones al respecto. De este modo, a partir de los resultados obtenidos de la literatura existente y tomando como referencia las cuatro variables del marketing mix (producto, precio, distribución y comunicación), seguidamente, se señalarán algunos de los aspectos más importantes a tener en cuenta, en aquellas situaciones en las que un OEM se plantea ofertar dentro de su cartera de productos, tanto productos originales, como productos refabricados.

#### **3.5.1.1. Política de Producto**

La estrategia de producto es la primera decisión de marketing mix que debe ser tomada. Dicha estrategia tiene que ser planificada con sumo cuidado, puesto que si ésta no se desarrolla de forma adecuada, no será posible llevar a cabo de modo efectivo ninguna otra acción comercial posterior, como la fijación de precios, la distribución y la comunicación. Algunas cuestiones interesantes respecto a la estrategia de producto en el caso de los productos refabricados, se exponen a continuación.

## **A. Garantía**

A pesar de que los productos refabricados cumplen generalmente con los mismos estándares en cuanto a calidad, funcionalidad, rendimiento, diseño, etc., que los productos originales, es recomendable que vayan asociados a garantías similares, e incluso en determinadas situaciones, mayores que las correspondientes a los productos originales (Jacobsson, 2000; Subramanian, 2010). Esta recomendación obedece a dos motivos fundamentales. Por un lado, los refabricantes realmente están en condiciones de garantizar que estos productos han pasado por rigurosos procesos que aseguran dichas condiciones. De acuerdo con Steinhilper (1998), gran cantidad de refabricantes han conseguido alcanzar los estándares de calidad de las normas ISO 9000 y QS 9000 exigidos a los fabricantes tradicionales, o están en proceso de conseguirlos. Por otro lado, es fundamental comunicárselo al consumidor, a fin de minimizar la incertidumbre asociada a las características de los productos refabricados. El consumidor no puede verificar el nivel de calidad del producto antes de usarlo, pero la garantía asociada al mismo puede servir de prueba creíble que certifique que los productos refabricados alcanzan los mismos estándares que imponen los OEMs a sus productos originales (Michaud y Llerena, 2011).

## **B. Marca**

Es importante destacar que cuando varios productos están amparados bajo una misma marca se suele extender la percepción (favorable o desfavorable), que el consumidor tiene sobre uno de ellos, al resto de productos (Erdem 1998; Rangaswamy *et al.*, 1993; Sullivan 1990). Esto mismo es extensible al caso de los productos refabricados, lo que provoca que muchos OEMs se tornen reacios a introducir productos refabricados en su modelo de negocio, principalmente, por miedo a que éstos perjudiquen la imagen o reputación de sus productos originales, en caso de que la percepción no sea favorable.

Por tanto, en determinadas situaciones, puede ser aconsejable la comercialización del producto refabricado bajo una marca distinta de la utilizada para el producto original. Una buena opción podría ser el uso de una estrategia de segunda marca. En este sentido, Jacobsson (2000) hace referencia al caso en el que ambos tipos de productos vayan dirigidos a segmentos de consumidores distintos (por ejemplo, los productos originales a consumidores que valoran la novedad y los productos refabricados, a consumidores sensibles al precio). Este autor sugiere utilizar esta estrategia de segunda marca para evitar que la buena imagen de los productos originales pueda

resultar perjudicada, debido a las percepciones desfavorables de los consumidores con respecto a los productos refabricados. Como ya se ha mencionado, ésta es una de las principales causas que dificulta la aceptación de dicho tipo de productos en el mercado.

### **C. Sistema Producto Servicio**

Otra cuestión que merece la pena destacar, relativa a la estrategia de producto, es la aplicación del concepto Sistema Producto Servicio (*Product Service System, PSS*) al ámbito de los productos refabricados (Jacobsson, 2000; Mont *et al.*, 2006; Sundin y Bras, 2005; Sundin *et al.*, 2008). En este caso, la idea no es vender el producto en sí al consumidor, sino proporcionarle la opción de poder alquilarlo y obtener el usufructo del mismo, pero sin necesidad de tener que adquirirlo (Steinhilper, 1998). Bajo este tipo de modalidad, el cliente no está interesado en el producto, sino en el servicio que éste le presta. Por tanto, no debería existir la preocupación de si el producto es nuevo o refabricado, mientras éste cumpla con su función de forma adecuada tal y como el cliente espera (Jacobsson, 2000).

Este tipo de servicio, aplicado en la actualidad con gran éxito (por ejemplo, a fotocopiadoras, ordenadores, electrodomésticos, carretillas, cochecitos de bebé, etc.), se centra, sobre todo, en la satisfacción y la creación de valor para el cliente, no sólo a través de la tecnología o producto en sí, sino mediante aspectos intangibles como la imagen, la marca, el diseño y el estilo (Gallo *et al.*, 2012). La aplicación de un PSS implica necesariamente estudiar al consumidor y averiguar qué tipo de servicios estaría éste dispuesto a contratar a través de esta modalidad y por qué (Watson, 2008). La idea es suministrar al consumidor lo que éste necesita y para ello, el refabricante debe tener un mayor conocimiento del cliente que en una relación de intercambio tradicional, como puede ser la compra-venta (Jacobsson, 2000).

El principal atributo a destacar en esta modalidad debería ser la conveniencia. En este caso, la conveniencia se entiende como la forma en la que el consumidor puede obtener el rendimiento o servicio deseado en el momento que lo desee, sin necesidad de adquirir la propiedad del producto (Jacobsson, 2000). No obstante, no deben olvidarse otra serie de ventajas diferenciales también valoradas por el consumidor, ya comentadas, como el menor precio, la calidad, el diseño, etc.

Hasta el momento, este tipo de estrategia ha sido utilizada, fundamentalmente, en los mercados de tipo industrial (B2B). Sobre todo, porque en este tipo de mercados, las

decisiones obedecen a motivos de tipo racional y, por tanto, los consumidores valoran más el servicio prestado por el producto, que a éste en sí (Watson, 2008). Por el contrario, en los mercados de consumidores finales (B2C), existe una mayor predilección por el producto y por el estatus, imagen y sensación de autorrealización que éste aporta (Jacobsson, 2000), en gran parte, debido al mayor arraigo del concepto de propiedad. Sin embargo, cabría pensar que factores como la disminución del poder adquisitivo de las familias o la reducción del espacio disponible en los hogares, entre otros, podrían provocar cambios de mentalidad al respecto.

#### **D. Posicionamiento del producto**

El posicionamiento de un producto refabricado debe ser desarrollado en función del tipo de segmento de consumidores al que dicho producto vaya enfocado de forma prioritaria. Por ejemplo, para el caso de los consumidores más sensibles al precio, Linton (2008) propone una estrategia de posicionamiento basada en este atributo y acompañarla de una política de precios acorde; es decir, de una política de precios bajos o, al menos, inferiores a los precios a los que se ofertan los productos originales. Esto puede contribuir a desarrollar una demanda significativa de productos refabricados, especialmente, cuando la diferencia de precios entre ambos tipos de productos es notable (Mukjerhee y Mondal, 2009). No obstante, se debe poner especial cuidado en que el consumidor no perciba que el precio del producto refabricado es demasiado bajo y lo asocie con una menor calidad y/o fiabilidad del mismo puesto que, en este caso, probablemente le llevaría a rechazar el producto. Una posible solución podría ser el establecimiento de una política de comunicación adecuada, centrada en informar al consumidor sobre dichas características del producto (Jacobsson, 2000).

En el caso de los consumidores concienciados con el medio ambiente, Atasu *et al.* (2010) y Michaud y Llerena (2011), aconsejan un posicionamiento basado tanto en la calidad del producto como en el atributo medioambiental. En esta ocasión, aunque el precio sigue siendo un aspecto importante a tener en cuenta, éste pasa a un segundo plano, en comparación con los otros dos atributos mencionados. En cuanto a los consumidores que, sobre todo, buscan la funcionalidad del producto, se recomienda basar el posicionamiento en dicho atributo, pero sin olvidar el menor precio al que se comercializa el mismo (Atasu *et al.*, 2010).

Finalmente, cabría destacar que además de desarrollar una estrategia de posicionamiento adecuada a las características de cada uno de los segmentos de

consumidores de productos refabricados detectados, es importante que dicha estrategia esté también apoyada por políticas de precio, distribución y comunicación coherentes para lograr acceder a cada segmento de la forma más eficaz y eficiente posible.

### 3.5.1.2. Política de Precios

El precio es uno de los atributos con mayor poder de diferenciación del que disponen las empresas. Por este motivo, se considera que la fijación de precios es una decisión muy importante y, sobre todo, en el caso de los productos refabricados, donde hay que realizar un esfuerzo adicional para conseguir que estos productos sean aceptados por los consumidores.

Teniendo en cuenta que la refabricación permite ahorrar en costes y con el propósito de estimular la venta de productos refabricados, Subramanian (2010) recomienda fijar un precio inferior para estos productos en comparación con el fijado para sus equivalentes originales. No obstante, tomando lo anterior como referencia, Subramanian y Subramanyam (2012), añaden que se debería establecer una política de precios basada en una valoración formal de lo que el consumidor está dispuesto a pagar. Precisamente, Guide y Van Wassenhove (2001) señalan que esa disposición a pagar por el mercado, es la que debe ser considerada como límite superior del precio del producto. En cualquier caso, es importante que el consumidor perciba que la relación calidad-precio es adecuada, para que realmente considere que merece la pena adquirir el producto refabricado (Statham, 2006).

La diferencia de precio entre productos refabricados y productos originales varía en función de diversos factores, tales como la categoría de producto, los volúmenes de venta y la tasa de obsolescencia tecnológica asociada a éstos (Subramanian, 2010). Por ese mismo motivo, dependiendo de los estudios, se hace referencia a distintos intervalos de precios. A modo de ejemplo, en la siguiente tabla se incluyen algunos de los precios que manejan diversos autores para los productos refabricados en comparación con los precios de los productos originales (Tabla 3.2).

**Tabla 3.2: Precios de productos refabricados versus precios de productos originales**

Fuente	Precio producto refabricado	Categoría producto refabricado
Amezquita <i>et al.</i> (1995)	30% del precio de un producto original	Autobuses (Estados Unidos)
Lund (1996)	60% o menos del precio de un producto original	No especifica
Ferrer y Ayres (2000)	40% de descuento sobre el precio del producto original	Fotocopiadoras (Francia)
Kandra (2002)	10%-30% por debajo del precio del producto original	Ordenadores
Giuntini y Gaudette (2003)	30%-40% menos del precio de un producto original	No especifican
Mukherjee y Mondal (2009)	30%-40% menos del precio de un producto original	Fotocopiadoras (India)
Guide y Li (2010)	30%-35% de descuento sobre el precio del producto original	Herramientas (Boshtools) en subastas online
Gutowski <i>et al.</i> (2011)	50%-80% del precio de un producto original	No especifican
Hauser y Lund (2012)	45%-65% del precio del producto original	No especifican

Fuente: Elaboración propia.

Además de los anteriormente citados, cabe destacar otros dos factores que influyen en el establecimiento de precios para productos refabricados: la reputación del vendedor y el tipo de vendedor (OEM, distribuidor autorizado o refabricante independiente) de que se trate (Subramanian y Subramanyam, 2012). El primero de ellos, forma parte de los aspectos intangibles y psicológicos del producto. Si el refabricante/vendedor goza de buena imagen o reputación, entonces estará en condiciones de fijar un precio mayor para el producto refabricado, puesto que el consumidor asocia esa buena reputación al producto y, por tanto, estará dispuesto a pagar un precio superior por éste. Esto implica que el precio del producto refabricado se acerca bastante al precio del producto original. En caso contrario, que el refabricante no goce de buena reputación, éste deberá conformarse con fijar un precio más bajo y, por tanto, la

diferencia de precio entre producto refabricado y original será mayor (Subramanian, 2010). En cuanto al tipo de refabricante, la mayor parte de autores afirman que los consumidores, en general, tienen una mayor preferencia por los productos refabricados que provienen de los OEMs o de sus distribuidores autorizados (Ferrer y Swaminathan, 2006; Subramaniam y Subramanyam, 2012). Además, éstos están dispuestos a pagar un mayor precio por dichos productos que por los que provienen de refabricantes independientes (Agrawal *et al.*, 2012b). Sin embargo, hay que mencionar la existencia de determinados estudios que constatan que no se observan diferencias en cuanto a preferencias relativas al tipo de refabricante (Ferguson y Toktay, 2006).

Finalmente, hay que señalar que, además de las consideraciones previas, la refabricación del producto y su posterior distribución y difusión, conllevan unos costes que hay que considerar para establecer el límite inferior del precio (precio mínimo que permitiría cubrir tales costes). Por tanto, el producto refabricado deberá comercializarse a un precio por encima de dicho límite inferior y por debajo del límite superior (precio máximo o precio por encima del cual el mercado no adquiriría el producto). En síntesis, el precio fijado deberá cubrir todos los costes de la refabricación y “recomercialización” y no exceder el precio que el mercado está dispuesto a pagar por el producto refabricado.

### **3.5.1.3. Política de Distribución**

En la literatura existen numerosos trabajos que hacen referencia al desarrollo e implantación de sistemas de distribución, que se encargan de la recuperación y transporte de los productos EOU desde su punto de consumo hasta el recuperador o OEM, para su posterior refabricación (ver por ejemplo, Demirel y Gökçen, 2008; Jarayaman *et al.*, 2003; van der Laan y Teunter, 2006). Sin embargo, es escasa la presencia de trabajos en los que se analizan los aspectos relativos a la distribución de los productos EOU una vez estos han sido refabricados; es decir, a la forma en la que las empresas hacen llegar los productos refabricados a sus clientes, en el momento, lugar y forma en que éstos desean y demandan.

El desarrollo de una política de distribución de productos implica tomar una serie de decisiones importantes, que en determinados aspectos, deberían ser adaptadas para el caso de los productos refabricados, tal y como se especifica a continuación.

La primera decisión hace referencia a la elección del canal de distribución más adecuado, lo que implica determinar si se va a hacer uso de un canal directo (sin intermediarios) o un canal indirecto (se suele considerar que es corto, cuando se utilizan uno o dos intermediarios, y que es largo, cuando se hace uso de más dos intermediarios) y especificar, en su caso, el número y tipo de intermediarios a utilizar. Estas decisiones dependerán, en gran parte, tanto de la infraestructura de la que disponga la empresa, como de la categoría de producto de que se trate (Jacobsson, 2000). No obstante, McConocha y Speh (1991) aconsejan usar un canal directo, al menos, en las primeras etapas de desarrollo del negocio de refabricación. En general, se considera recomendable el uso de canales directos para la distribución de productos de alta complejidad de compra y consumo y/o para los destinados a mercados B2B, debido a que el consumidor necesitará una mayor cantidad de información y asesoramiento por parte del vendedor. Por el contrario, se aconseja el uso de canales indirectos, cuando se trata de productos de menor complejidad de compra y consumo y/o los destinados al mercado de consumidores finales, no siendo necesario en este caso, gran cantidad de información y, por tanto, pudiendo ser ésta suministrada por los propios distribuidores del producto, en lugar de por el fabricante o su fuerza de ventas.

Un aspecto fundamental que las empresas (OEMs) deben plantearse al respecto, es si sus productos refabricados deben compartir canal de distribución con sus equivalentes originales o, por el contrario, si es más adecuado habilitar canales de distribución alternativos para los productos refabricados. En la literatura, no parece existir un consenso en cuanto a esta cuestión. Por un lado, algunos autores recomiendan usar los mismos canales para distribuir ambos tipos de productos. Subramanian (2010), por ejemplo, remite a las páginas Web oficiales de conocidas empresas del sector de la electrónica (HP, Xerox, etc.), donde éstas ofrecen de forma exitosa tanto productos originales como productos refabricados, o a sitios de subastas online, como eBay, donde diversos OEMs (Dell, Kodak, entre otros), o sus distribuidores autorizados, ofertan gran cantidad de productos refabricados, junto con los productos originales. Prahinski y Kocabasoglu (2006) apoyan esta alternativa, siempre y cuando se lleve a cabo una diferenciación del producto, puesto que cuando los productos originales comparten canales con sus equivalentes refabricados, existe la posibilidad de que estos últimos se conviertan en productos sustitutivos y, por tanto, en competidores directos de los primeros, pudiendo provocar una situación de canibalización de las ventas. Bajo esta perspectiva, Jacobsson (2000) recomienda utilizar canales alternativos para la distribución de los productos refabricados, asegurándose de que

estos canales sean compatibles con la planificación logística de la empresa para el retorno de sus productos. Por su parte, Prahinski y Kocabasoglu (2006) recomiendan el uso de brokers que, a su vez, suelen revender el producto a detallistas de bajo coste o a consumidores finales, entre otros.

Otra decisión importante que forma parte de la política de distribución, es el diseño y la implantación de las actividades logísticas necesarias para que los productos refabricados lleguen al consumidor final, en el momento, lugar y condiciones adecuadas. De este modo, habrá que determinar el tipo de transporte a utilizar, cómo se llevará a cabo el embalaje y almacenamiento de productos, la gestión de existencias y la gestión de pedidos, entre otras actividades. Asimismo, se deberá decidir si estas actividades serán llevadas a cabo de forma separada, distinguiendo entre productos originales y productos refabricados o si, por el contrario, se aprovecharán las sinergias existentes y dichas actividades serán gestionadas de forma conjunta para ambos tipos de productos. Por ejemplo, en el caso del embalaje, es importante que el producto vaya perfectamente empaquetado tal y como si se tratase de un producto original, aunque incluyendo códigos de barras o etiquetas específicos que sirvan para informar que se trata de un producto refabricado y que éste cuenta con la certificación de calidad del OEM. Empresas como Apple (Apple, 2013a) y HP (Hewlett-Packard, 2013), utilizan este tipo de sistemas para identificar y diferenciar los productos refabricados de los originales (Figura 3.11).

Otra cuestión importante en cuanto al transporte físico de los productos refabricados desde el OEM al consumidor final, es si se deberían utilizar los medios de transporte habitualmente utilizados por el OEM para la distribución de sus productos originales. Esta opción permitiría aprovechar y optimizar dichos medios de transporte y minimizar costes (Speranza y Ukovich, 1999). Sin embargo, esta opción sólo sería factible en el caso de que ambos productos (originales y refabricados) sean comercializados en el mismo establecimiento o en el caso de que los productos refabricados sean ofertados en puntos de ventas cercanos a los incluidos en las hojas de ruta de distribución de los productos originales (Hermansson y Sundin, 2005). Asimismo, tal y como aconsejan de Kosner *et al.* (2002), cabría la posibilidad de aprovechar los medios de transporte y las rutas ya establecidas para trasladar los productos (originales y/o refabricados) desde el OEM al consumidor final, para el traslado de los productos EOU retornados por los consumidores a los centros de recogida del OEM.

**Figura 3.11: Etiquetas y códigos utilizados por HP y Apple para diferenciar sus productos refabricados de los originales**



**Cómo identificar un producto del programa de renovación de HP**

Los productos del programa de renovación de HP se pueden identificar porque se les adiciona una "R" al número de producto de HP. Por ejemplo, si el número del producto nuevo es 487794-421, el número de producto equivalente del programa de renovación de HP será 487794R-421.



Fuente: Hewlett-Packard (2013) y eBay (2013).

Por otra parte, también es importante realizar una gestión adecuada de las relaciones existentes entre los distintos miembros integrantes del canal de distribución. Cuando una empresa se decanta por un canal de distribución indirecto, ésta debe trabajar con intermediarios que se encarguen de llevar el producto refabricado al consumidor final. Dichos intermediarios pueden tener intereses distintos a los del OEM. Por ejemplo, se puede dar una situación en la que los distribuidores no estén dispuestos a vender productos refabricados, debido a que éstos se ofertan a precios más bajos y, por tanto, se obtienen márgenes de beneficios menores, que los conseguidos con la venta de productos originales, que son ofertados a precios más elevados (McConocha y Speh, 1991). Ante esta situación, dichos autores recomiendan que el OEM incentive a los distribuidores, ofreciéndoles un incremento del margen obtenido por la venta de los productos refabricados, al tiempo que les hace saber que las ventas de los productos originales no corren peligro, pues los productos refabricados van destinados a consumidores con un perfil totalmente distinto al perfil de los consumidores que adquieren productos originales.

Para lograr un buen funcionamiento del canal de distribución, el OEM deberá esforzarse para evitar o minimizar este tipo de conflictos y promover relaciones de cooperación y colaboración entre las distintas partes implicadas (fabricante, intermediarios y consumidores), que aseguren una armonización entre los objetivos que todas ellas persiguen (Collado, 2004; Dawson y Shaw, 1990). Para ello, es aconsejable que el OEM deje de considerar a los intermediarios como competidores, para empezar a tratarlos como a colaboradores con los que establecer relaciones comerciales estables y duraderas (Cuesta y Labajo, 2004).

La localización y la dimensión de los puntos de venta de los productos refabricados, es otra de las decisiones relativa a la política de distribución que deberá tomar el OEM. En este caso, tanto los costes (de los terrenos, edificios, salarios, transporte, etc.) como la demanda (proximidad del mercado, servicios, competidores, etc.), son los principales factores a tener en cuenta (Cruz y Villalba, 1976). Del mismo modo, cabe destacar la idea de que las nuevas tecnologías y la presencia cotidiana de Internet en el mercado han contribuido enormemente al desarrollo del comercio electrónico y, por tanto, ha motivado que muchas empresas opten por una distribución directa de sus productos a través de la red (Gopal *et al.*, 2006; Stelzner, 2013; Sultan y Rohm, 2004).

Sin embargo, tanto si la empresa utiliza sus propios establecimientos físicos como puntos de venta virtuales (tienda online) para la distribución de sus productos, ésta deberá determinar si utilizará los mismos puntos de venta para los productos originales que para los productos refabricados, o si habilitará puntos de venta específicos para estos últimos, como ocurre en muchas ocasiones con los productos ecológicos (Vicente y Ruiz, 2003). Un posible argumento a favor de que ambos tipos de productos compartan establecimiento comercial o tienda online, podría ser el hecho de que para el consumidor es más fácil comparar las características (precio, garantía, calidad, diseño, aspecto, etc.) de dichos productos y tomar su decisión de compra con un menor esfuerzo por su parte, al disponer de información in situ de gran parte de las alternativas de productos existentes. Sin embargo, un posible argumento en contra es que ambos productos (original y refabricado) podrían llegar a ser percibidos por los consumidores como productos sustitutivos y, por tanto, producirse el temido efecto de la canibalización de las ventas (Atasu *et al.*, 2010; Guide y Li, 2010), que ya ha sido previamente comentado.

Finalmente, la política de distribución también incluye la planificación de las principales actividades de información, promoción y presentación de los productos en el punto de

*venta (merchandising)*, con la finalidad de estimular la venta de los mismos (Vicente, 2001). En España, cada vez son más frecuentes las campañas de concienciación y educación medioambiental promovidas por los establecimientos comerciales y dirigidas a los consumidores finales, a través de charlas, jornadas, talleres escolares, ferias, etc. (Vicente y Ruiz, 2003). Acciones similares a las anteriores pero centradas en la educación e información de los consumidores sobre productos refabricados y llevadas a cabo en el punto de venta, podrían ser de especial utilidad para la aceptación y adquisición de este tipo de productos. Cabe pensar que estas iniciativas podrían ayudar a mejorar el conocimiento por parte del mercado respecto a los productos refabricados y a estimular la prueba de los mismos, y de ese modo, contribuir a reducir el nivel de incertidumbre (en cuanto a calidad, garantía, funcionalidad, etc.) experimentada por los consumidores, con relación a dichos productos. Por otra parte, con respecto a la presentación de los productos refabricados en el punto de venta, es importante plantearse el hecho de si estos productos deberían ser ubicados en el mismo espacio que el resto de productos del establecimiento pertenecientes a su misma categoría o subcategoría (por ejemplo, si se trata de un portátil refabricado, ubicarlo en el mismo espacio que el resto de portátiles originales ofertados en el establecimiento) o, por el contrario, si debería ser presentado bajo una sección específica para productos refabricados, donde tendrían cabida todos los productos refabricados ofertados por el establecimiento, independientemente de la categoría de producto a la que pertenezcan (por ejemplo, portátiles “refabricados”, tostadores “refabricados”, cochecitos para bebés “refabricados”, etc.). Ambas opciones suelen ser utilizadas por los establecimientos comerciales que ofrecen dentro de su surtido tanto productos “tradicionales” como productos ecológicos y/o reciclados, como por ejemplo, alimentos, productos de limpieza, electrodomésticos, etc. (Vicente y Ruiz, 2003), situación que podría parecerse en, cierto modo, a aquella en la que el establecimiento oferta productos originales y refabricados. Sin embargo, entendemos que es la empresa la que debería determinar qué tipo de estrategia llevará a cabo en este sentido, teniendo en cuenta factores como la categoría de producto, tipo consumidor o público objetivo al que éste va dirigido y estrategia de posicionamiento elegida para el producto.

#### **3.5.1.4. Política de Comunicación**

Uno de los objetivos fundamentales de la política de comunicación es informar al mercado acerca de la existencia de los productos ofertados por la empresa, de los principales atributos de los mismos, y de cómo dichos productos pueden satisfacer las necesidades de los consumidores.

En el caso de los productos refabricados, existe un gran desconocimiento general acerca de sus principales características, una menor disposición a pagar por ellos, en comparación con la mostrada hacia los productos originales, y cierta reticencia en cuanto a su consumo (Hazen *et al.*, 2012; Michaud y Llerena, 2011; Wang *et al.*, 2013). Teniendo en cuenta que el principal objetivo de las estrategias de marketing de las empresas del sector es estimular la demanda de productos refabricados, la política de comunicación debería ir encaminada a la modificación y transformación de las actitudes y percepciones desfavorables, mostradas por los consumidores respecto a este tipo de productos, en percepciones y actitudes más positivas hacia ellos (Atasu *et al.*, 2008a; Hazen *et al.*, 2012; Jacobsson, 2000; Wang *et al.*, 2013); aún sabiendo que no será una tarea fácil, pues tal y como argumentan King y Burgess (2005), las percepciones a largo plazo de los consumidores son difíciles de modificar. En este sentido, Giuntini y Gaudette (2003), Judge (2002) y Mukjerhee y Mondal (2009) demandan un mayor esfuerzo por parte de las empresas a la hora de gestionar e implantar iniciativas, que ayuden a crear una mayor concienciación entre los consumidores, respecto a los beneficios de adquirir y consumir productos refabricados. Por su parte, Wang *et al.* (2013), aconsejan que esas estrategias sean fruto de la colaboración entre empresas y gobierno, para conseguir una mayor efectividad. En la consecución de dichos objetivos, puede ser de gran ayuda el denominado mix de la comunicación, constituido por una serie de herramientas (publicidad, relaciones públicas, promoción de ventas, venta personal y marketing directo) que, utilizadas de forma adecuada, podrían contribuir a estimular la demanda de productos refabricados. A continuación, se analizarán cada una de estas herramientas, especificando cuáles son los principales aspectos a tener en cuenta, para poder adaptarlas a la promoción de estos productos.

Para minimizar la incertidumbre asociada a la calidad y fiabilidad de los productos refabricados es primordial que el consumidor sea informado sobre la rigurosidad de las técnicas utilizadas y los controles de calidad realizados durante la refabricación, gracias a los cuales se obtienen productos tan “buenos” como los originales (Hazen *et al.*, 2012; Wang *et al.*, 2013). Es decir, productos asociados a niveles de rendimiento, garantía y calidad, similares a los de los productos originales, a precio relativamente más bajo y con menor impacto sobre el medio ambiente, como resultado de los ahorros de energía y menor uso de materiales originales (Gallo *et al.*, 2012; Subramanian, 2010). En este sentido, tanto la publicidad como las relaciones públicas podrían ser herramientas muy adecuadas para conseguir semejante propósito. El desarrollo de campañas publicitarias para televisión u otros medios de comunicación

de masas, centradas en los potenciales beneficios de adquirir productos refabricados, podrían ser de gran utilidad en el proceso de información y educación del consumidor acerca de la existencia de dichos productos y de sus principales beneficios. Sin embargo, se debería tener especial cuidado en no avasallar a los consumidores con mensajes caóticos, incomprensibles y saturados de información y de términos imprecisos que pueden llegar a confundirlos, como ocurre frecuentemente con la publicidad sobre productos ecológicos (Vicente, 2001; Chamorro, 2008).

Es por ello, que en muchas ocasiones, la publicidad pierde gran parte de su efectividad. Sin embargo, se suele considerar que la información transmitida a través de las actividades de relaciones públicas goza de una mayor credibilidad (Ries y Ries, 2003). Esto es así, puesto que no es la propia empresa o entidad interesada en difundir determinada información, acerca de ella o de sus productos, la que transmite el mensaje y controla directamente el contenido de éste, sino los medios de comunicación que se hacen eco de la noticia.

En general, los consumidores tienden a dar bastante importancia a la reputación de las empresas fabricantes de productos y, aún más, en el caso de los productos refabricados. Dicha reputación es considerada un instrumento fundamental que proporciona información al consumidor (Subramaniam, 2010). Éste asocia la buena o mala imagen de la empresa con las características y la calidad de sus productos (Subramaniam y Subramanyam, 2012), pudiendo influir, en gran medida, en sus decisiones de compra y consumo. De hecho, que un refabricante posea una buena reputación de cara a los consumidores en particular y a la sociedad en general, puede ayudar a reducir la incertidumbre mostrada por el mercado en cuanto a la calidad y funcionalidad de los productos refabricados (Subramaniam y Subramanyam, 2012). Por tanto, tan importante es que el refabricante construya y mantenga una buena reputación, como que sea capaz de comunicar a los consumidores dicha circunstancia de una forma apropiada (Ferguson, 2010) y, en este caso, las relaciones públicas podrían ser la herramienta adecuada para ello.

Por otra parte, es importante destacar que las empresas deberían prestar mayor atención a diversas formas de comunicación online que han proliferando en los últimos tiempos (webs de subastas online, foros de discusión, blogs de noticias, etc.) y que están siendo utilizadas como instrumentos de relaciones públicas. Ferguson (2010) hace referencia a los sistemas de intercambio de información de eBay y Amazon, que permiten a los usuarios expresar sus opiniones, percepciones y experiencias, con

respecto a los productos que adquieren y consumen, y que actúan como sistemas para medir la reputación de los refabricantes de dichos productos. Del mismo modo, Subramanian (2010) argumenta que las webs de subastas online son unas fuentes muy poderosas de intercambio de información objetiva sobre productos refabricados y consideran que son instrumentos eficaces para medir la reputación del vendedor de tales productos. Por su parte, Subramanian y Subramanyam (2012), destacan el surgimiento y desarrollo de foros online donde los participantes, de forma voluntaria, intercambian sus experiencias y conocimientos sobre productos refabricados. Todas estas nuevas formas de comunicación, al igual que en el caso de los productos originales, permiten llevar a cabo una efectiva comunicación boca a boca (Word-of-mouth, WOM), considerado como uno de los medios más eficaces que existen para atraer a potenciales clientes hacia la empresa e influir en sus decisiones de compra (Dichter, 1966; Keaveney y Parthasarathy, 1995; Trusov *et al.*, 2008; Villanueva *et al.*, 2008).

Por otra parte, sería recomendable que tanto las acciones publicitarias como las actividades de relaciones públicas sean apoyadas con etiquetas, garantías u otro tipo de instrumentos similares que sirvan para asegurar al consumidor que los productos refabricados, realmente poseen las características anunciadas (Michaud y Llerena, 2006) y que son productos diferentes a los productos reparados o reacondicionados. Por otra parte, las etiquetas y garantías proporcionadas por cada OEM para sus productos refabricados, podrían ser más efectivas en su labor de información e identificación, si fuesen acompañadas de etiquetas oficiales o certificaciones estándar fruto de la colaboración de las distintas empresas del sector y del gobierno (Wang *et al.*, 2013).

La promoción de ventas podría prestarse también a los objetivos perseguidos por las empresas del sector de la refabricación, utilizada como herramienta complementaria del resto de instrumentos del mix promocional, especialmente, de la publicidad con la que, según Strang (1976), se consiguen efectos sinérgicos. Para lograr que los consumidores acepten los productos refabricados, es esencial que éstos conozcan las principales características y beneficios que dichos productos les pueden aportar. Para ello, qué mejor forma de hacerlo que dándole al mercado la oportunidad de poder comprobar semejantes ventajas por ellos mismos, mediante pruebas y demostraciones del producto o promociones de ventas en forma de descuentos en el precio, concursos, premios, regalos, etc., que consigan estimular la adquisición de los productos refabricados. La promoción de ventas puede ir dirigida tanto al consumidor

como al distribuidor. Considerando que la aplicación de una estrategia tipo *push*<sup>11</sup> puede ser especialmente recomendable para llegar al consumidor, el OEM puede recurrir a la promoción de ventas para incentivar al distribuidor y que estimule la demanda de sus productos refabricados pues, en definitiva, es éste el que está más cerca del consumidor y el que, en cierto modo, puede llegar a tener una mayor influencia sobre las decisiones que toma éste (Fine, 2007).

A pesar de que la venta personal es una herramienta que suele utilizarse con mayor frecuencia en los mercados industriales (Smith *et al.*, 2004; Urban y Hauser, 1993), ésta puede ser también de gran utilidad en los mercados de consumo final; especialmente, cuando los productos a ofertar necesitan de las explicaciones de un experto, debido al nivel de complejidad en cuanto a su uso o consumo (Sharma *et al.* 2008). Cuando se trata de la comercialización de productos refabricados, aún en el caso de que éstos no presenten este tipo de complejidades, el hecho de que exista un vendedor, conocedor de las principales bondades del producto, que informe de ellas al potencial comprador, puede ser clave para dar a conocer el producto y sus características y para reducir la reticencia a la adquisición del mismo e, incluso, aumentar la probabilidad de su compra. Como ya se argumentó en el análisis DAFO, ante este tipo de situaciones, el principal desafío para la empresa es cambiar la mentalidad de sus vendedores, que están acostumbrados a vender sólo productos originales y que perciben que la venta de productos refabricados hace peligrar sus comisiones (Giuntini y Gaudette, 2003). De este modo, podría ser necesario también un cambio de mentalidad de la fuerza de ventas.

El marketing directo también podría ser considerado una herramienta más, complementaria al resto de herramientas promocionales, de la que las empresas podrían servirse en su propósito de comercializar productos refabricados. A pesar de que la venta telefónica (*telemarketing*) y los soportes impresos (buzoneo, *mailing*, venta por catálogo, etc.) siguen siendo muy utilizados, en los últimos tiempos, está tomando un mayor protagonismo el uso de Internet (*email marketing*), como forma de contactar con el público objetivo (Gopal *et al.*, 2006); puesto que es un medio que permite acceder a gran cantidad de potenciales clientes de forma simultánea y a un coste relativamente bajo (Allenby *et al.*, 1999; Sipior *et al.*, 2004). El marketing directo podría ayudar a las empresas a suministrar información a los consumidores de sus

---

<sup>11</sup> Mediante una estrategia tipo *push* el fabricante trata de incentivar (“empujar”) a los distribuidores del producto para que estimulen la demanda del mismo entre los consumidores, mediante el ofrecimiento de mejores condiciones de venta, tales como descuentos en precios, publicidad cooperativa, financiación, etc. (Santesmases, 2012).

productos refabricados e incentivarles respecto a la compra de los mismos. Sin embargo, dichas empresas deberían tener especial cuidado en no abusar de esta herramienta comunicacional, pues ésta pierde su eficacia en aquellas ocasiones en las que se emplea de forma indiscriminada (Vicente, 2001).

En la mayoría de las ocasiones, las empresas utilizan el marketing directo de forma activa; es decir, son ellas las que dan el primer paso para contactar con los potenciales compradores del producto. Sin embargo, una buena política de comunicación debería permitir que la información fluyese también en el sentido contrario; o lo que es lo mismo, desde el mercado hacia la empresa. Puede que la información que la empresa suministra a los consumidores con respecto a sus productos refabricados, no sea suficiente para mitigar la incertidumbre que dichos consumidores experimentan o para estimular la compra de dichos productos. Es por ello, que también parece aconsejable proporcionar a los consumidores la posibilidad de demandar qué tipo de información necesitan y en qué cantidad la desean, una vez que muestran su interés por los productos refabricados como respuesta a campañas publicitarias, promociones de venta o cualquier otra herramienta utilizada por la empresa para promocionar sus productos. Las nuevas tecnologías de la información y comunicación permiten establecer esa comunicación de doble sentido entre la empresa y el consumidor e interactuar con su público objetivo en tiempo real (Glaser, 1991; Peppers y Rogers, 1997). De este modo, sería aconsejable que las empresas refabricantes de productos pusieran a disposición del mercado, diferentes instrumentos con los que poder contactar con ellas. Por ejemplo, a través de un teléfono gratuito de atención al cliente, una dirección de correo electrónico o mediante una sección en la página web de respuestas útiles a las dudas y preguntas (FAQs) que suelen surgir respecto a los productos refabricados, procesos de refabricación y otros temas relacionados (Agrawal y Toktay, 2010; Jacobsson, 2000).

### **3.5.2. Estrategias de marketing para reducir el riesgo de canibalización entre productos originales y productos refabricados**

Cuando se da una situación de competencia entre los productos originales y los productos refabricados de un OEM, puede existir cierto riesgo de canibalización. En aquellos casos en los que la existencia de canibalización no es deseable, las empresas tienen a su alcance diversas alternativas que les pueden ayudar a evitar dichos efectos o, al menos, reducirlos. A continuación, se analizarán algunas de las principales opciones recogidas en la literatura, para lo que se tendrán en cuenta las

dos situaciones siguientes: introducción simultánea de productos originales y productos refabricados e introducción secuencial del producto refabricado.

La introducción simultánea hace referencia a la comercialización de productos originales y refabricados, introduciéndolos en el mercado en un mismo periodo de tiempo. Bajo esta situación, Jacobsson (2000) y Prahinski y Kocabasoglu (2006) proponen utilizar canales de distribución para los productos refabricados totalmente diferentes a los utilizados con los productos originales, por ejemplo, ofreciendo estos productos a clientes de una zona geográfica distinta. De ese modo, se estaría aplicando lo que se denomina estrategia de desarrollo de mercado (Ansoff, 1957), pues la empresa comercializa los productos existentes, una vez que han sido refabricados, en mercados en los que hasta ese momento no había accedido con sus productos. Mediante el uso de canales alternativos, las empresas puede dirigir sus productos refabricados a los distintos segmentos de consumidores detectados (sensibles al precio, concienciados con el medio ambiente o que buscan funcionalidad), y sus productos originales al resto de segmentos, evitando así el peligro de canibalización.

Una alternativa muy parecida a la anterior, sería ofrecer versiones refabricadas del producto original en aquellos mercados donde la empresa no posee la mayor parte de su cuota de mercado. De acuerdo con Atasu *et al.* (2010), esta estrategia permitiría canibalizar las ventas de los productos de los competidores y apenas canibalizar las ventas de productos originales de la propia empresa. Para ello, obviamente, el producto refabricado debería ofrecerse a precios inferiores a los de los productos de la competencia y el mercado debería mostrar sensibilidad al precio.

Otra opción, sería llevar a cabo una diferenciación entre productos originales y productos refabricados. Tibben-Lembke y Rogers (2002), aconsejan desvincular el producto refabricado de la marca del OEM, para eliminar así cualquier asociación con el producto original. Uno de los inconvenientes es que el producto refabricado no puede beneficiarse de la buena reputación de los productos originales o de la marca bajo la que éstos están amparados. Por su parte, Moorthy y Png (1992), que argumentan que la introducción simultánea es más adecuada que la introducción secuencial, sobre todo, en *aquellas ocasiones en las que la canibalización es realmente un problema y los consumidores están relativamente más impacientes por adquirir la versión refabricada del producto que la propia empresa* (por obtener los beneficios de la venta de dicho producto), proponen diferenciar ambos tipos de

productos disminuyendo la calidad del producto refabricado<sup>12</sup>, partiendo de la idea de que existen consumidores que tienen preferencias heterogéneas en cuanto a calidad de los productos. No obstante, parece que esta última opción podría ser algo incoherente con la idea, mencionada previamente, respecto a la idoneidad de certificar y asegurar que la calidad de los productos refabricados es similar (o superior) a la de los originales, con el propósito de estimular la aceptación de estos productos en el mercado.

Finalmente, Atasu *et al.* (2010) señalan que una adecuada estrategia de posicionamiento del producto acompañada de una política de precios inteligente, podría llegar a ser una buena combinación, permitiendo evitar las situaciones de canibalización entre productos originales y refabricados. Concretamente, proponen enfocar los productos originales hacia aquel segmento de consumidores que, ante todo, valoran la adquisición de la última tecnología, y los productos refabricados hacia aquellos otros consumidores que valoran especialmente la funcionalidad del producto, el menor precio o el menor impacto provocado sobre el medio ambiente.

Tomando como referencia las propuestas de Jacobsson (2000), Moorthy y Png (1992) y Tibben-Lembke y Rogers (2002), otra posible alternativa para minimizar y evitar la canibalización de ventas de productos originales por parte de los refabricados, consistiría en derivar los productos refabricados, sin incorporar las últimas actualizaciones o modificaciones del producto original, hacia mercados secundarios, por ejemplo, a países en vías de desarrollo, donde el menor poder adquisitivo de la población podría justificar una oferta menos novedosa pero más asequible en precio. Esta estrategia ha sido abordada de forma exitosa con productos originales, normalmente, segundas marcas, que no incorporan las últimas tendencias o novedades tecnológicas del mercado y que se comercializan en aquellos segmentos más sensibles al precio (Glynn, 2011; Speed, 1998). Un ejemplo claro lo encontramos en el sector del electrodoméstico. Por ejemplo, Fagor comercializa como segunda marca, entre otras, la marca Edesa, dirigida dentro del mercado español al segmento más sensible al precio y que no puede acceder a la marca Fagor. También Edesa se comercializa, por ejemplo, en países de África o América Latina, debido a su menor poder adquisitivo. A menudo Edesa incorpora las tecnologías de la marca Fagor que

---

<sup>12</sup> Aunque no lo expresan explícitamente, entendemos que cuando estos autores hablan de disminuir la calidad del producto refabricado, se refieren a no llevar a cabo ninguna actualización del producto refabricado para dotarle de los últimos avances tecnológicos que imperan en ese momento en el mercado. Con lo cuál, el producto refabricado se diferenciaría en este aspecto del producto original, cuando ambos productos fuesen lanzados al mercado de forma simultánea.

van quedando en segundo plano como consecuencia de la incorporación de nuevos avances tecnológicos a la marca principal. Por tanto, este tipo de estrategia empleada con productos tecnológicamente menos novedosos podría resultar eficaz para la comercialización de los productos refabricados, reduciendo así la probabilidad de canibalización del producto original.

En caso de que alguna de las opciones anteriores no se adapte de forma adecuada a la situación o circunstancias de la empresa, otra alternativa a tener en cuenta sería la introducción secuencial de productos (Moorthy y Png, 1992). Esta opción implica lanzar el producto refabricado al mercado, en un periodo de tiempo posterior al lanzamiento del producto original. Es decir, consiste en retrasar la introducción del producto refabricado, hasta que llegue el momento más adecuado, en el que el riesgo de sufrir canibalización sea menor. Moorthy y Png (1992) abogan por la introducción simultánea, aunque proponen la introducción secuencial como alternativa cuando no es factible llevar a cabo la anterior, para evitar la canibalización o reducir sus efectos. Sin embargo, señalan que el principal inconveniente de seguir una estrategia de introducción secuencial es el hecho de que el OEM debe esperar durante más tiempo, para poder obtener los beneficios derivados de las ventas del producto refabricado, en comparación a cuando dicho producto se lanza de forma simultánea al producto original.

Otro inconveniente derivado de implantar este tipo de estrategia es que no parece muy factible para aquellos mercados en los que la tasa de renovación del producto es muy elevada (Debo *et al.*, 2006). En este caso, el producto refabricado corre el riesgo de quedarse obsoleto en un reducido período de tiempo y, por tanto, de ser rechazado por los consumidores cuando dicho producto sea reintroducido de nuevo en el mercado (Hermansson y Sundin, 2005).

### 3.6. ESTUDIO DE CASOS

En los últimos tiempos, se ha incrementado el número de OEMs (Caterpillar, BMW, BT Industries<sup>13</sup>, BRIO<sup>14</sup>, etc.) dedicados a la fabricación y comercialización de sus productos, tanto de forma directa como indirecta, mediante la colaboración con otras

---

<sup>13</sup> Fabricante sueco de maquinaria, piezas de automóviles y componentes electrónicos. Entre sus actividades destaca su sistema de alquiler y leasing de carretillas elevadoras refabricadas (<http://www.btindustries.net>)

<sup>14</sup> Fabricante sueco de juguetes de madera, cochecitos para bebés y mobiliario para niños. Gran parte de los productos son refabricados y comercializados por la propia empresa (<http://www.brio.net>)

empresas o refabricantes independientes (ver por ejemplo, Agrawal *et al.*, 2012b; Ayres *et al.*, 1997; Jacobsson, 2000; Sundin y Bras, 2005). Muchos de ellos, son empresas pertenecientes el sector de la electrónica, tales como Kodak (Geyer *et al.*, 2007; Quariguasi, 2009; Subramanian, 2010), IBM (Ayres *et al.*, 1997; Grenchus *et al.*, 2001), Xerox (Atasu *et al.*, 2010; Guide y Van Wassenhove, 2009; Thierry *et al.*, 1995), Apple (Agrawal *et al.*, 2012b; Fremlin, 2012; Quariguasi y Bloemhof, 2012; Subramanian *et al.* 2013) o Hewlett-Packard (Atasu *et al.*, 2010; Davey *et al.*, 2005; Guide y Li, 2010), entre otras.

En este apartado, se presentan y analizan los casos de estas dos últimas empresas, Apple y Hewlett-Packard, con gran presencia en la industria de la refabricación de equipos y componentes electrónicos, con la finalidad de ilustrar aquellos aspectos de la comercialización de los productos refabricados, abordados en la literatura y en el presente trabajo de investigación.

### 3.6.1. Metodología del Caso

El estudio de casos es una *“investigación en profundidad, sobre datos recogidos en un periodo de tiempo determinado, de una o más empresas, o grupos dentro de las empresas, con el objeto de generar un análisis del contexto y de los procesos implicados en el fenómeno objeto de estudio”* (Hartley, 1994). Mediante el uso del estudio de casos se *“examina un fenómeno en su estado natural, empleando múltiples métodos de recogida de datos para obtener información de una o varias entidades tales como gente, grupos u organizaciones”* (Benbasat *et al.*, 1987).

El estudio de casos como metodología de investigación tiene sus orígenes a principios del siglo XX, pero no es hasta la década de los 70 cuando empieza a generalizarse su uso (Miles, 1979). Es un instrumento de investigación cada vez más aceptado en diferentes ámbitos de la gestión de empresas y organizaciones (Bonache, 1999; Grunow, 1995; Hartley, 1994), tales como el marketing (Beverland y Lindgreen, 2010; Easton, 2011; Moen *et al.*, 2003; Stokes y Lomax, 2002), la logística (Dowlatshahi, 2005; Ellram, 1996; Rubio *et al.*, 2009) o la dirección de operaciones (Barratt *et al.*, 2011; McCutcheon y Meredith, 1993; Slack *et al.*, 2010; Voss *et al.*, 2002), entre otros. Esto es debido a que permite un análisis más profundo que la mayoría de estudios cuantitativos y aporta una flexibilidad muy importante a su desarrollo (Blanco, 2007; Pettigrew, 1990; Yin, 2003).

Algunos autores asemejan los estudios de casos con la metodología cualitativa (ver por ejemplo, Blanco, 2007), puesto que, en numerosas ocasiones, este tipo de técnicas son las que prevalecen en su desarrollo. Sin embargo, tal y como argumentan otros autores como Beverland y Lindgreen (2010), Bonache (1999), Chiva (2001), Ghauri *et al.* (1995) y Rowley (2002), el estudio de casos supone el uso tanto de métodos cualitativos como cuantitativos que, utilizados de forma complementaria, pueden contribuir a un entendimiento más claro del fenómeno objeto de estudio (McCutcheon y Meredith, 1993).

Una de las principales fortalezas de esta metodología es su capacidad para examinar en profundidad un caso dentro de un contexto real (Chiva, 2001; Rowley, 2002; Yin, 2003), lo que permite conseguir una comprensión más intensa y global de la situación analizada (Blanco, 2007; Easton, 2011; Hartley, 1994). Mediante el estudio de casos se puede analizar a las empresas en su estado natural, documentar sus experiencias, aprender de la situación y construir, mejorar o generar teorías rigurosas a partir de todo ello (Benbasat *et al.*, 1987; Bonache, 1999; Cepeda, 2006; Yin, 2003).

Tradicionalmente, se ha asociado el uso de los estudios de casos a etapas exploratorias y previas a un proyecto de investigación, donde la teoría se halla en sus fases preliminares (Bonache, 1999; Eisenhardt, 1989; Roethlisberger, 1977), existe poca experiencia y base teórica disponible (Cepeda, 2006; Hartley, 1994) y/o se tiene poco control sobre los hechos y acontecimientos (Yin, 2003). En este tipo de situaciones, el objetivo fundamental suele ser la descripción de un determinado fenómeno, la generación de ideas e hipótesis (Ghauri *et al.*, 1995) y/o la construcción de teoría (Gersick, 1988; Harris y Sutton, 1986; Roethlisberger, 1977). Sin embargo, considerar que ésta es su única aplicación sería tener una visión demasiado limitada de la metodología del estudio de casos (Rowley, 2002), puesto que ésta puede ser muy útil para probar, apoyar o ampliar teorías ya existentes (Pinfield, 1986; Rialp *et al.*, 2005) y, de acuerdo con algunos autores (McCutcheon y Meredith, 1993; Lee, 1989), incluso hacerlo de forma más efectiva que otras metodologías, a menudo, consideradas más rigurosas y potentes.

En función del objetivo perseguido (Bonache, 1999; Eisenhardt, 1989; Ghauri *et al.*, 1995; Yin, 2003), se puede hacer referencia a distintos tipos de estudios: *exploratorios*, que tratan de familiarizarse con un fenómeno del que no existe un marco teórico bien definido; *descriptivos*, que analizan cómo ocurre un fenómeno organizativo en su contexto real; *ilustrativos*, que ponen de manifiesto las prácticas de gestión de las

empresas más competitivas; y *explicativos*, que tratan de desarrollar o depurar teoría, revelando así las causas de un determinado fenómeno organizativo.

Por otra parte, atendiendo al número de casos que componen el estudio (Blanco, 2007; Yin, 2003), se puede hablar de estudios que analizan un *solo caso*, que suelen ser casos *“inusualmente reveladores, modelos extremos o casos que representan oportunidades para acceder a información inusual”* (Yin, 2003) y que permiten la exploración de un fenómeno determinado (Campbell, 1975; Chiva, 2001; Pettigrew, 1990; Sosa, 2003) y *estudios de casos múltiples o comparativos*, que analizan el mismo tipo de cuestiones o fenómenos en diversas organizaciones, para posteriormente contrastar los resultados obtenidos entre ellas y llegar a una serie de conclusiones (Ghauri *et al.*, 1995; Rowley, 2002).

A pesar de las ventajas que reporta el uso del estudio de casos, éste no está exento de críticas. Por un lado, en lo que respecta a la escasa capacidad para generalizar los resultados (Bonache, 1999; Parkhe, 1993). Sin embargo, cuando se usa esta metodología, la generalización de resultados no debe ser entendida desde el punto de vista estadístico, sino como una generalización analítica, donde existe una teoría desarrollada previamente que se usa como modelo, para comparar los resultados empíricos obtenidos con el estudio de casos (Rowley, 2002). Tal y como afirma Mitchell (1983), en estas situaciones *“los casos deben ser elegidos por su capacidad explicativa”*. Es decir, no tiene sentido elegir los casos de forma aleatoria, para conseguir muestras representativas desde el punto de vista estadístico. Los casos deben ser seleccionados porque sean casos útiles desde el punto de vista teórico (Eisenhardt, 1989) y porque puedan contribuir a esclarecer y entender las relaciones de forma lógica entre diferentes variables o fenómenos objeto de estudio (Eisenhardt y Graebner, 2007). En palabras de Flyvbjerg (2006), *“la generalización formal como fuente de desarrollo científico está sobrevalorada, mientras que la “fuerza del ejemplo” está subestimada”*. Por otro lado, también es criticada la validez y fiabilidad del estudio de casos (Bonache, 1999; Eisenhardt, 1989; Montes, 2001; Numagami, 1988; Stoecker, 1991). Es por ello, que muchos de los autores que abogan por el uso de esta metodología (Eisenhardt, 1989; Leonard-Barton, 1990; Miles y Huberman, 1994; Robson, 1993; Yin, 2003) hayan propuesto toda una serie de técnicas con el objetivo de mejorar la calidad de sus resultados, tanto en términos de validez interna, externa y de constructo, como en términos de fiabilidad (Cepeda, 2006). Entre ellas, cabe destacar el seguimiento de un protocolo del caso en el que se especifiquen claramente todos los pasos seguidos en su elaboración (Yin, 2003; Bonache, 1999), la

presentación rigurosa y exacta de los datos empíricos (Blanco, 2007) y/o la comparación de los resultados obtenidos tanto con la literatura similar como con la literatura “en conflicto” (Eisenhardt, 1989).

Para el análisis de casos de la presente Tesis Doctoral se siguió un enfoque de casos múltiples, con dos empresas del sector de los aparatos electrónicos como unidades de análisis, con la finalidad de poder ilustrar los resultados obtenidos de la revisión de la literatura y complementar el estudio del consumidor de portátiles refabricados. Se llevó a cabo el análisis de estas dos organizaciones por considerar que representan de forma adecuada a aquellas empresas del sector que desempeñan actividades de refabricación y comercialización de productos. El principal propósito era realizar un análisis en profundidad acerca de cómo estas dos empresas pioneras llevan a cabo las actividades de comercialización de productos refabricados, comparando tanto aquellos aspectos en los que ambas organizaciones se asemejan como aquellos en los que difieren. Para ello, la información necesaria fue obtenida a través de la documentación pública existente sobre las empresas (informes, páginas web oficiales y artículos en revistas científicas) referenciada en la bibliografía.

## **3.6.2. Caso Apple**

### **3.6.2.1. Planteamiento General**

La empresa norteamericana Apple Inc., fundada en 1976 por tres jóvenes ingenieros, Steve Jobs, Steve Wozniak y Ronald Wayne, con sede en Cupertino (California), es en la actualidad una de las principales empresas, líder mundial, en el sector del diseño y fabricación de equipos electrónicos y software.

En 1994, en gran parte motivada por la creciente legislación medioambiental y las demandas por parte de la sociedad en cuanto a temas relacionados con el medio ambiente, Apple comienza a fomentar programas de recuperación de sus productos (productos EOU) en los distintos países donde éstos son comercializados. Así, asume la responsabilidad sobre dichos productos a lo largo de todas las fases de su ciclo de vida y evita una inadecuada eliminación de los mismos. La mayoría de estos programas son llevados a cabo mediante acuerdos con empresas privadas dedicadas a la recuperación y reprocesamiento (reciclaje, refabricación, etc.) de equipos eléctricos y electrónicos o puntos de recogida gratuitos promovidos por las autoridades locales. Esta colaboración entre OEMs y refabricantes independientes es lo que

algunos autores denominan Responsabilidad Colectiva de Reciclaje – *Collective Recycling Responsibility, CRR* (Nie *et al.*, 2013).

Posteriormente, en 2001, Apple pone en marcha en EEUU y Japón, los dos programas propios de recogida de productos que la compañía detenta en la actualidad. Estos programas son denominados *Programas de Reciclaje*, no obstante, incluyen la recogida, el reprocesamiento de los productos de diversas formas (refabricación, reciclaje, reutilización o eliminación) y la comercialización de aquellos productos resultantes que son aptos para tales fines. Mediante estos programas, Apple incentiva a los consumidores, tanto empresas y otras instituciones como particulares, a entregar sus productos (portátiles, monitores, teléfonos móviles, tabletas, reproductores de música, etc.), una vez que éstos ya no les son útiles, cuando vayan a adquirir algún producto de la compañía, tanto si éste es original como refabricado. Del mismo modo, la empresa también admite la entrega de productos similares a los comercializados por ella, que hayan sido fabricados por otro OEMs. El principal incentivo para el consumidor, es poder “deshacerse” de su producto usado de forma gratuita, es decir, sin ningún tipo de recargo. Del mismo modo, en determinadas situaciones, el consumidor puede llegar a obtener alguna bonificación en la compra de algún producto Apple, como en el caso de la mayor parte de los modelos de *iPods* (10% de descuento en el precio de compra), o recibir una compensación económica con la entrega del producto, si éste posee todavía algún valor económico (Apple, 2013b).

De acuerdo con los datos facilitados por la propia empresa a través de su Programa de Reciclaje (Apple, 2013b), ésta se asegura de que todos los productos recuperados a través de los programas propios, o de los acuerdos con otras empresas, sean reprocesados en el país de recogida. El principal objetivo es evitar los costes e impactos medioambientales derivados del transporte de los productos hacia otros territorios y/o que los productos acaben siendo reprocesados en países en vías de desarrollo mediante técnicas y procesos no adecuados. Asimismo, Apple añade que las instalaciones de los 153 colaboradores con los que trabaja en todo el mundo, son evaluadas todos los años para comprobar que cumplen con los requisitos establecidos en cuanto a seguridad, higiene, normativa medioambiental, etc.

En la actualidad, Apple fomenta la recuperación de sus productos en, aproximadamente, el 95% de los países donde opera (Tabla 3.3).

**Tabla 3.3: Relación de sistemas Apple de recuperación de productos**

Zona	Subzona	País	Tipo de Programa	Recuperador
Europa, Oriente Próximo, África e India	Europa	España*, Francia*, Países Bajos*, Reino Unido*, Suiza*	No existe programa propio. Se gestiona la recogida	Apple Store del país en cuestión
		Albania, Bulgaria, Chipre, Croacia, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Grecia, Letonia, Lituania, Macedonia, Malta, Moldavia, Montenegro, Rumania, Rusia, Serbia, Turquía, Ucrania	Empresa colaboradora	Dataserv
		Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España*, Finlandia, Francia*, Hungría, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Noruega, Países Bajos*, Polonia, Portugal, Reino Unido*, República Checa, Suecia, Suiza*	Sistemas Integrados de Gestión (SIG)	Puntos gratuitos de recogida municipal
	Oriente Próximo	Arabia Saudí, Qatar, Emiratos Árabes Unidos, Israel	Empresa colaboradora	Dataserv
	África	Sudáfrica	Empresa colaboradora	Dataserv
	India	India	Empresa colaboradora	Simsrecycling
Japón	Japón	Japón	Programa propio	Programa de Reciclaje Apple Japón
Países Asiáticos del Pacífico y Australia	Australia	Australia	No existe programa propio. Se gestiona la recogida	Apple Store Australia
	Países Asiáticos del Pacífico	China, Hong Kong, Corea, Malasia, Nueva Zelanda, Singapur, Taiwán	Empresa colaboradora	Li Tong Recycle
Brasil y Costa Rica	Brasil y Costa Rica	Brasil, Costa Rica+	No existe programa propio. Se gestiona la recogida	Apple (contacto telefónico o correo electrónico)
		Costa Rica+	Empresa colaboradora	Geep Global
Estados Unidos y Canadá	EEUU y Canadá	EEUU y Canadá	Programa propio	Programa de reciclaje Apple EEUU y Canadá

\* Existen varias opciones de recuperación: a través de las *Apple Store*, que se encargan de gestionar la recogida (no existe programa propio en el país en cuestión) o mediante los puntos de recogida municipales gratuitos.

+ Existen varias opciones de recuperación: a través de Apple, que se encarga de gestionar la recogida (no existe programa propio en el país en cuestión) o mediante una empresa colaboradora.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenido de Apple (2013b).

En algunos de estos países, es la compañía la que se encarga directamente de recuperar los productos para después reciclarlos, refabricarlos o eliminarlos de forma adecuada. Por ejemplo, este es el caso de Japón o Estados Unidos y Canadá, donde Apple cuenta con centros propios de recuperación de sus productos. Por el contrario,

en el resto de países la recuperación se lleva a cabo bien a través de Sistemas Integrados de Gestión (SIG), o bien a través de empresas con las que Apple tiene acuerdos de colaboración, tal y como ya se había comentado. Incluso, en determinadas zonas geográficas existe la posibilidad de retornar los productos a las tiendas Apple (*Apple Stores*). De este modo, es la empresa la que actúa de intermediaria entre los SIGs o los colaboradores y el consumidor. Por ejemplo, en el caso de España la recuperación se realiza mediante los siguientes SIGs: EcoAsimelec (<http://www.raee-asimelec.es>) para los aparatos electrónicos, Ecopilas (<http://www.ecopilas.es>) para las baterías y Eco Embes (<http://www.ecoembes.com>) para los embalajes. No obstante, el consumidor también tiene la opción de retornar los productos a través de las *Apple Stores*. En el caso de Asia, es la empresa privada Li Tong Recycle (<http://www.litong.com>) la que se encarga de recuperar los equipos y productos electrónicos de Apple. En gran parte de los países de Europa la empresa elegida es Dataserv (<http://www.dataserv-group.com>).

Según las estimaciones de la propia compañía (Apple, 2013b), estos programas de recuperación de productos han evitado que más de 151.504 toneladas de equipos electrónicos acaben en vertederos. Todos esos productos recuperados han tenido una segunda oportunidad, o se han eliminado de forma adecuada y segura. En 2010 la empresa consiguió una tasa de recuperación de sus productos en todo el mundo superior al 70%, cifra que se había marcado como meta para ese año. En 2012, también consiguió superar dicho objetivo, y pretende seguir así, al menos, hasta 2015.

### **3.6.2.2. Mercados**

Apple dirige sus productos hacia los mismos segmentos de mercado en los que oferta los productos originales: consumidores particulares, empresas y sector de la educación. Por tanto, coexisten de forma simultánea productos originales y productos refabricados.

El primero de estos segmentos de mercado, el de los consumidores finales (particulares), está formado por todos aquellos individuos que adquieren productos para su propio uso o consumo o para el de sus allegados. Por su parte, el segmento de empresas engloba, tanto a grandes compañías como a PYMES, que adquieren los productos para llevar a cabo su actividad principal. Finalmente, el segmento de mercado correspondiente al sector educativo incluye, desde estudiantes universitarios a padres que adquieren el producto para sus hijos, y personal docente y administrativo de cualquier centro educativo.

En lo relativo a mercados geográficos, tal y como se observa en la Tabla 3.10, la empresa opera en una gran cantidad de países a lo largo de prácticamente todos los continentes, ofreciendo en todos ellos tanto productos originales como productos refabricados.

### **3.6.2.3. Tipos de Consumidores**

El hecho de que Apple ofrezca de forma simultánea productos originales y productos refabricados en los mismos mercados y compartiendo algunos canales de distribución, podría dar lugar a una situación de canibalización (Agrawal y Toktay, 2010; Atasu *et al.*, 2010; Gallo *et al.*, 2012; Guide y Li, 2010; Linton, 2008). Sin embargo, parece que la empresa ha sido capaz de minimizar ese riesgo, enfocando cada uno de esos dos tipos de productos a un perfil de consumidor distinto y perfectamente definido.

Dentro de cada uno de los tres segmentos de mercados previamente detectados, consumidores particulares, empresas y sector de la educación, la compañía enfoca su oferta de productos refabricados tanto hacia aquellos consumidores que valoran en gran medida el atributo precio, como hacia aquellos otros que consideran importantes también otra serie de características como la funcionalidad, la calidad y el rendimiento del producto. De este modo, se podría decir que Apple centra su oferta de productos refabricados hacia dos tipos de consumidores: consumidores sensibles al precio (Hauser y Lund, 2012; Jacobsson, 2000; Subramanian, 2010) y consumidores que buscan la funcionalidad y la utilidad del producto (Atasu *et al.*, 2010; Guide y Li, 2010), sin importarles demasiado si éste incluye o no lo últimos avances en tecnología. Por su parte, Apple dirige sus productos originales hacia consumidores que, además de valorar aspectos como el precio, la calidad, la funcionalidad, etc., fundamentalmente, valoran la novedad del producto. A este tipo de consumidores Atasu *et al.* (2010) lo denominan consumidores que buscan la novedad (*newness-conscious consumers*).

### **3.6.2.4. Estrategia de Marketing**

#### **A. Política de Producto**

Apple se refiere a los productos refabricados como productos restaurados o reacondicionados certificados. No obstante, éstos pueden ser considerados productos refabricados (Agrawal *et al.*, 2012b), puesto que tal y como afirma la propia empresa, dichos productos son sometidos a estrictos procesos y rigurosos controles, para asegurar que cumplen los mismos estándares de calidad, funcionalidad, rendimiento, etc., que los productos originales de la compañía (Apple, 2013a). Asimismo, la

empresa insiste en que se trata de productos certificados y que incluyen una garantía de un año, que es la misma que se aplica a los productos originales.

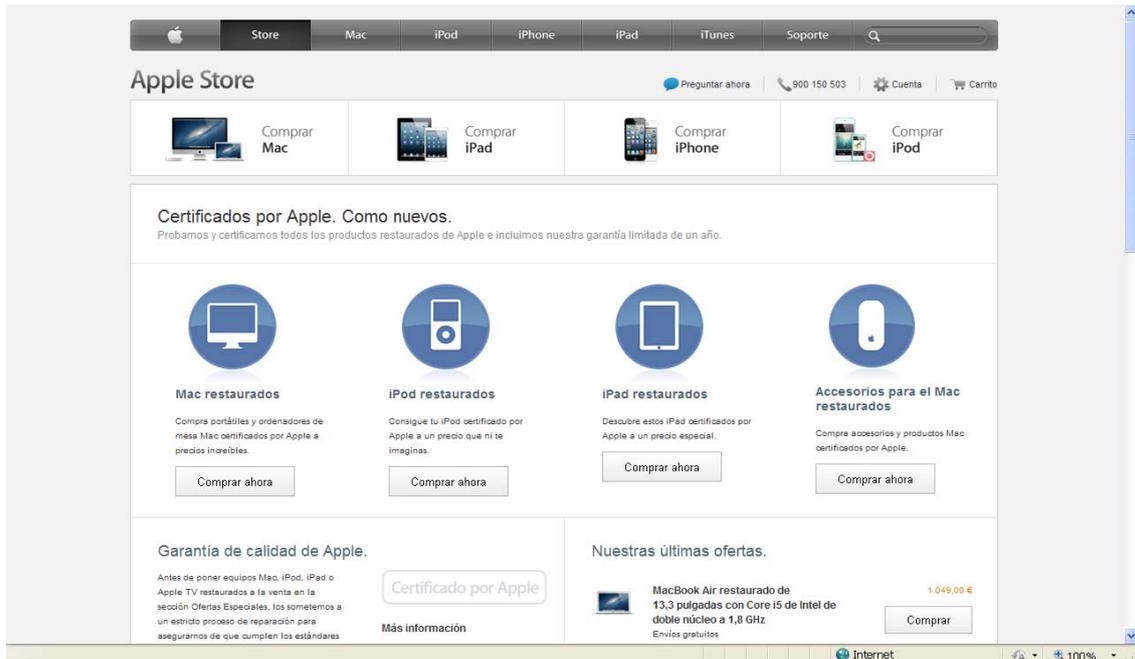
De este modo, los productos refabricados que ofrece la empresa poseen las mismas características que los productos originales y llevan asociadas ventajas similares: posibilidad de elegir distintas opciones de formas de pago, plazos de entrega, condiciones y plazos de devolución, documentación, softwares personalizados, posibilidad de adquirir licencias de softwares originales Apple, asesoramiento telefónico gratuito durante los primeros noventa días después de la compra, etc. Todas estas características son enumeradas y especificadas en el documento denominado "*Términos y Condiciones para Productos Reacondicionados*", que Apple pone a disposición del consumidor.

Los productos refabricados pueden ir asociados también a un sistema de ampliación de garantía que ofrece la empresa para sus productos originales, el Plan de Protección Apple (*Apple Care Protection Plan*). Este sistema da derecho al consumidor que lo contrate a ampliar el período de garantía del producto y a tres años de asistencia técnica gratuita en todo el mundo. Esto podría ser entendido como una garantía adicional que utiliza la empresa para certificar y demostrar la calidad de sus productos refabricados frente a los consumidores.

Sin embargo, el documento de términos y condiciones contempla dos diferencias fundamentales en la cobertura de la garantía para los productos refabricados. Por un lado, la posibilidad de que dichos productos refabricados, a veces, puedan presentar pequeñas muestras de deterioro, exclusivamente físico, tales como pequeños arañazos, marcas o leves pérdidas de color, que no están cubiertos por la garantía Apple de un año. Por otro lado, en el caso de que el producto refabricado falle y no pueda ser reparado, al consumidor no se le suministrará otro producto, como en el caso de los productos originales, pero sí tendrá derecho a que se le reembolse el dinero pagado por tal producto refabricado.

La oferta de productos refabricados (Figura 3.12) es la misma para todos y cada uno de los segmentos de mercados en los que opera la empresa y tipos de consumidores detectados, sensibles al precio y orientados a la funcionalidad.

Figura 3.12: Oferta de productos Apple refabricados



Fuente: Apple (2013a).

Sin embargo, a diferencia de los productos originales, la oferta de productos refabricados suele fluctuar, debido a la influencia de dos factores fundamentales: la cantidad de productos retornados y las condiciones en la que éstos se encuentran, que hacen que pueda refabricarse una mayor o menor cantidad de estos productos. Por tanto, la oferta variará en función del *stock* de productos refabricados del que disponga la empresa en cada momento. Apple ofrece versiones refabricadas de las distintas categorías de productos originales que oferta: Macs, iPods, iPads y accesorios para Macs, excepto para el caso de los iPhones, que hasta el momento sólo son comercializados en su versión original.

Aunque ya se ha comentado que no existe un catálogo estándar de productos refabricados, con la finalidad de mostrar una relación más o menos aproximada de lo que podría ser la cartera de productos refabricados de Apple, se procedió a realizar un análisis de los productos ofertados por la empresa en un día concreto. En este caso, se decidió analizar los productos dirigidos a las empresas en el *Apple Store* de España. En la Tabla 3.4 se muestra un resumen de los resultados obtenidos.

**Tabla 3.4: Relación de productos Apple refabricados según fecha de lanzamiento y tiempo de permanencia en el mercado**

Categoría de Producto	Modelos Ofertados	Intervalo de Fecha Inicial de Lanzamiento <sup>1</sup>	Intervalo de Tiempo de Permanencia	Permanencia Media
Macs	15	Feb. 2011 – Jun. 2012	11 meses – 2 años y 3 meses	1 año y 5 meses
iPods	2	Sep. 2010 – Sep. 2012	8 meses – 3 años y 8 meses	2 años y 2 meses
iPads	31	Mar. 2011 – Oct. 2012	7 meses – 2 años y 2 meses	1 año y 1 mes
Accesorios <sup>2</sup>	6	Oct. 2009 – Jun. 2012	11 meses – 1 año y 11 meses	2 años y 2 meses

<sup>1</sup> La fecha inicial de lanzamiento hace referencia a la fecha en la que un modelo de producto en concreto es lanzado al mercado en su versión original.

<sup>2</sup> Solo había datos disponibles a las fechas de lanzamiento al mercado de 3 de los 6 accesorios refabricados ofertados.

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de Apple (2013a). Fecha de consulta: 28 de mayo de 2013.

## B. Política de Precio

Los productos refabricados son ofertados al mismo precio en los tres segmentos de consumidores detectados por Apple: consumidores particulares, empresas o sector educativo. No obstante, existen diferencias de precio entre los productos refabricados por la compañía y sus productos originales, los primeros son ofrecidos a un menor precio que los segundos. Incluso, a veces, se llegan a practicar descuentos de precio realmente significativos. De este modo, Apple establece una estrategia de precios coherente con el posicionamiento del producto elegido para los dos tipos de consumidores de productos refabricados, consumidor sensible al precio y consumidor que busca funcionalidad a un precio asequible.

Al igual que ocurre en el caso de la oferta de productos refabricados, los precios de éstos suelen variar de forma más o menos constante. En función de la información obtenida a través de la página Web Oficial de la empresa (Apple, 2013b), se destacan algunos de los factores que la mencionada organización podría tener en cuenta a la hora de fijar el precio de sus productos refabricados: oferta y demanda, fecha inicial de lanzamiento del producto al mercado y zona geográfica de comercialización. Estos factores no deben ser entendidos de forma aislada, sino como factores que influyen en la fijación del precio de forma conjunta; es decir, interactuando unos con otros. A continuación se analizan más detalladamente la fijación de precios, considerando cada uno de estos factores:

### **Oferta y demanda de productos refabricados**

La oferta de productos refabricados hace referencia a la cantidad de este tipo de productos que tiene la empresa disponible en stock, lista para ser comercializada. Esta cantidad, a su vez, depende de factores como el número de productos retornados a la empresa, las condiciones en la que éstos lleguen y los tiempos de retorno manejados. En principio, si la empresa posee una reducida cantidad de productos refabricados para vender y sabe que existe un porcentaje significativo de consumidores interesados en ellos, cabría esperar que fije un precio mayor para dichos productos, que si dispone de una oferta más amplia de los mismos o si la demanda es baja. En este caso, la empresa estima que, probablemente, el consumidor esté dispuesto a pagar un mayor precio por los productos si realmente tiene interés en adquirirlos y sabe que éstos están muy solicitados por el resto de consumidores. El objetivo que se persigue, mediante este sistema de fijación de precios, es obtener un mayor margen por cada producto refabricado vendido.

### **Fecha de lanzamiento del producto al mercado**

Normalmente, aquellos productos que llevan más tiempo en el mercado, suelen llevar asociados descuentos de precios mayores que aquéllos que llevan menos tiempo. Cuanto más largo sea el periodo transcurrido desde que el producto es lanzado al mercado por primera vez hasta que éste es refabricado y re-comercializado, sobre todo, cuando se trata de productos con ciclos de vida cortos y rápida tasa de obsolescencia, menor será la posibilidad de que el consumidor se decante por un producto refabricado en lugar de por uno original. Consecuentemente, dicho consumidor mostrará una menor disposición a pagar por el producto refabricado (Quariguasi y Bloemhof, 2012).

### **Zona geográfica**

Un mismo producto refabricado ofertado en el *Apple Store* de España no muestra el mismo precio que en las *Apple Store* de otros países. Por ejemplo, el precio de un MacBook Air refabricado de 13,3 pulgadas con Core 5i de Intel de doble núcleo a 1,8 GHz, varía de los 1.049 euros a los que se oferta en España, a las 849 libras (aproximadamente, 992,75 euros) a las que se oferta en el Reino Unido, o a los 999 dólares (aproximadamente, 775,32 euros) a los que se vende en Estados Unidos (Apple, 2013a; consultado el 28 de mayo). Este hecho podría deberse a la existencia de diferencias significativas entre las características de las distintas zonas geográficas relativas, por ejemplo, a la oferta y demanda de productos refabricados, hábitos de consumo, nivel de vida o poder adquisitivo, entre otros.

A continuación (Tabla 3.5), se muestran las principales diferencias de precios observadas para las distintas categorías de productos Apple refabricados, ofertados por la empresa en su *Apple Store* España.

**Tabla 3.5: Relación de productos Apple refabricados según diferencias medias de precios y descuentos**

Categoría de Producto	Número de Modelos Ofertados	Precio Medio del Producto Refabricado (€)	Precio Medio del Producto Original (€)	Diferencia Media de Precios (€)	Descuento Medio Aplicado (%)
Macs <sup>1</sup>	15	1.314,00 €	1.663,80 €	349,80 €	21,02%
iPods <sup>2</sup>	2	199,00 €	282,00 €	83,00 €	29,43%
iPads <sup>3</sup>	31	500,48 €	589,71 €	89,23 €	15,13%
Accesorios <sup>4</sup>	6	176,36 €	212,67 €	36,31 €	17,07%

<sup>1</sup> Los precios de los Macs refabricados oscilaban entre los 879 y los 2.649 euros. No se disponía de datos relativos a los precios de productos originales y descuentos aplicados de 7 de los 15 productos de la lista. Los cálculos se hicieron con los datos disponibles de los 8 productos restantes.

<sup>2</sup> Los precios de los iPods ofertados eran 149 euros y 249,01 euros, respectivamente.

<sup>3</sup> Los precios de los iPads refabricados oscilaban entre los 299 y los 779 euros.

<sup>4</sup> Los accesorios refabricados (teclados, estaciones base y *time capsules*) oscilaban entre los 61 y los 419 euros.

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de Apple (2013a). Fecha de consulta: 28 de mayo de 2013.

### C. Política de Distribución

Apple utiliza internet como único canal de distribución para sus productos refabricados (Guide *et al.*, 2005) compartiendo, por tanto, estos productos las *Apple Store* online con los productos originales. Estos últimos son distribuidos también a través de otros dos tipos de canales: tiendas físicas propias, repartidas a lo largo de 14 países en todo el mundo y gran cantidad de distribuidores autorizados, tanto en el ámbito nacional como internacional. En este caso, la decisión de utilizar este único canal para la distribución de los productos refabricados podría deberse a una estrategia para no perjudicar la imagen de calidad e innovación de los productos originales distribuidos a través de las tiendas y distribuidores autorizados. En las tiendas Apple y en los establecimientos de distribuidores autorizados el consumidor recibe una atención profesional personalizada (importante en productos que incorporan novedades tecnológicas) que contribuye a resolver dudas y a aumentar la confianza de dicho consumidor y, por tanto, ayuda a incrementar la calidad global percibida del producto original por parte del mismo.

El procedimiento a seguir, y los términos y condiciones aplicables en el caso de los pedidos relativos a productos refabricados, son similares que en el caso de los productos originales. No obstante, toda la información referente a dichos aspectos queda recogida en el documento previamente mencionado sobre términos y condiciones aplicables a los productos refabricados de Apple. El consumidor dispone de dos opciones entre las que elegir cuando quiere realizar un pedido (Figura 3.13). La primera opción, es hacerlo a través de la propia página Web de la empresa (*Apple Store*) mediante un formulario online, previo registro como usuario. La segunda opción, es hacer el pedido contactando con algún agente de la empresa mediante un número de teléfono. Tal y como ya se comentó cuando se abordó la política de producto, los gastos de envío, los plazos de entrega (aproximadamente, 14 días), los plazos de devolución (14 días desde la realización del pedido o la entrega), las condiciones de devolución y los documentos y notificaciones entregadas al cliente (factura, hoja de pedido, confirmación de pedido, etc.), son los mismos tanto para los productos originales Apple, como para sus equivalentes refabricados.

**Figura 3.13: Ejemplo de petición de pedido de un iPad refabricado**



Fuente: Apple (2013a).

## D. Política de Comunicación

Apple especifica claramente en su página Web cuáles de sus productos ofertados son refabricados. Cualquier consumidor, independientemente del segmento de mercado al

que pertenezca, puede acceder a ellos a través del enlace denominado “Restaurados y Ofertas”.

El cliente es consciente en todo momento de que está visionando productos refabricados, puesto que en la presentación de cada producto ofertado y la enumeración de sus características siempre está presente la coetilla “restaurado”. Ya se comentó con anterioridad que Apple denomina de esa forma a sus productos refabricados. Del mismo modo, la empresa también hace constar que se trata de productos certificados, a los que se aplican estrictos procesos de refabricación y controles de calidad y amparados bajo la misma garantía Apple asociada a los productos originales. De esta manera, la empresa trata de tranquilizar al consumidor respecto a la fiabilidad de los productos refabricados y fomentar la aceptación de los mismos. Con esa misma finalidad, Apple pone a disposición del consumidor un documento online en el que constan, de forma resumida, las principales fases a las que se someten los productos durante el proceso de refabricación.

La información suministrada referente a las características de los productos refabricados es muy completa (Anexo 1). Al consumidor se le informa con el mismo nivel de detalle cuando adquiere un producto Apple refabricado que cuando adquiere uno original. En concreto, se le informa de los siguientes aspectos: características generales del producto (incluida la fecha inicial de lanzamiento al mercado), principales prestaciones, características técnicas, requisitos del sistema, requisitos ambientales, términos y condiciones aplicables a los productos Apple refabricados y contenido de la caja que recibirá el consumidor con la adquisición del producto.

Asimismo, el consumidor es informado de la diferencia de precio existente entre cada producto Apple refabricado y la versión original de éste, así como del descuento de precio que es practicado (Figura 3.14). De este modo el consumidor puede comparar fácilmente y, por tanto, decidir qué opción es la más adecuada en su caso, si la adquisición del producto refabricado o la adquisición del producto original.

Figura 3.14: Ejemplo de oferta de Macs refabricados y condiciones de precios

The screenshot shows the 'Featured Products' section of an Apple website. On the left, there is a sidebar with navigation links for 'Mac restaurados' and 'iPod restaurados'. The main content area displays three featured products:

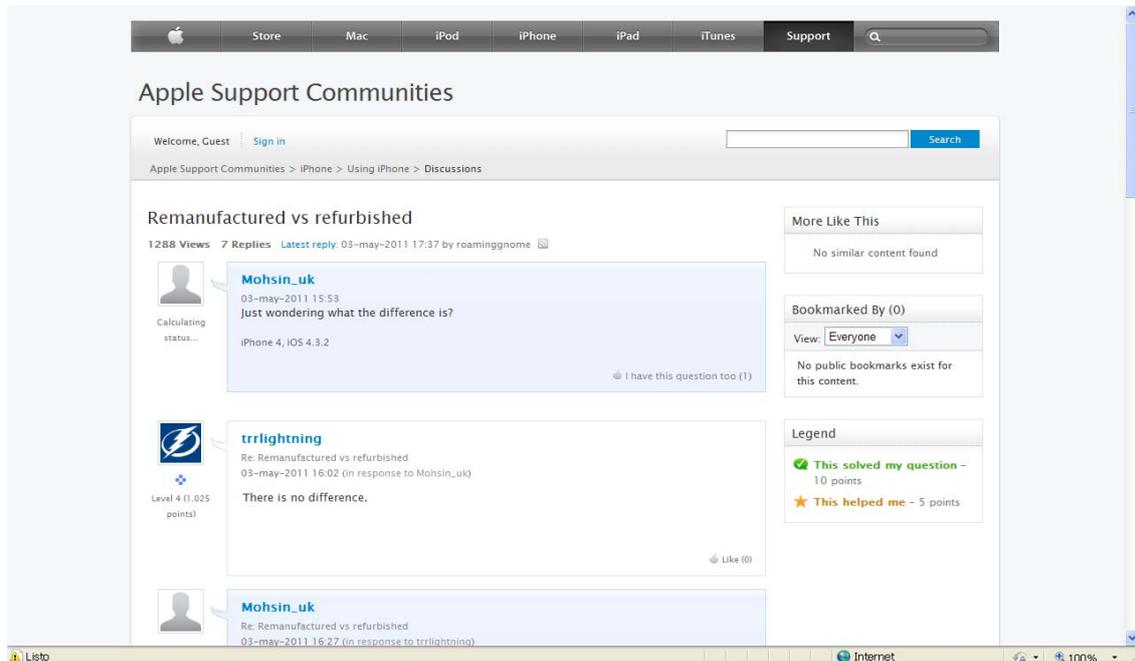
- MacBook Air restaurado de 13,3 pulgadas con Core i5 de Intel de doble núcleo a 1,8 GHz** priced at 1.049,00 €.
- MacBook Pro restaurado de 15,4 pulgadas con Core i7 de Intel de cuatro núcleos a 2,4 GHz** priced at 1.589,00 €.
- MacBook Pro restaurado de 17 pulgadas con Core i7 de Intel de cuatro núcleos a 2,3 GHz** priced at 1.669,00 €.

Below these, a section titled 'Certificado por Apple: como nuevo.' includes a link to 'Consulta términos y condiciones.' The featured product below this is a **MacBook Air restaurado de 11,6 pulgadas con Core i5 de Intel de doble núcleo a 1,7 GHz**. Its price is 879,00 €, with a note 'Ahorra 150,00 € 14% de descuento' circled in red. The product specifications listed are: 'Lanzamiento inicial en junio de 2012', 'Pantalla panorámica brillante retroiluminada por LED de 11,6 pulgadas (diagonal), resolución de 1.366 x 768', '4 GB de memoria', '64 GB de almacenamiento flash', 'Cámara FaceTime HD a 720p', and 'HD Graphics 4000 de Intel'.

Fuente: Apple (2013a).

Finalmente, otra herramienta que Apple pone a disposición del consumidor, son las denominadas Comunidades de Ayuda Apple - *Apple Support Communities* (Figura 3.15). A través de éstas, los internautas, previo registro, pueden obtener y dar información sobre los productos de la compañía, conectando y compartiendo experiencias con usuarios de los mismos en todo el mundo. Gran cantidad de consumidores utilizan esta herramienta para resolver sus dudas relativas a la adquisición de productos refabricados: fiabilidad, rendimiento, garantía, condiciones de entrega, etc. Apple utiliza dicha herramienta como fuente de intercambio de información con un doble propósito. Por un lado, conseguir una buena imagen para sus productos refabricados, puesto que el consumidor suele conceder mayor credibilidad a la información proporcionada por un usuario satisfecho con el producto, que a la información facilitada por la propia empresa (Villanueva *et al.*, 2008). De este modo, Apple deja que sean esos clientes satisfechos los que hagan de “prescriptores” del producto, sin incurrir en ningún coste adicional. Por otro lado, le permite conocer qué tipo de información es suministrada y comentada por los consumidores acerca de sus productos y, en caso de que sea necesario, por ejemplo, cuando la información no sea veraz, existan dudas no resueltas, etc., puede incluir acciones de comunicación que ayuden a solucionar este tipo de situaciones.

Figura 3.15: Comunidades de ayuda Apple



Fuente: Apple (2013a).

### 3.6.3 Caso Hewlett-Packard

#### 3.6.3.1. Planteamiento general

La empresa norteamericana Hewlett-Packard (HP), fundada en Palo Alto (California) en 1939 por los ingenieros Bill Hewlett y David Packard, es en la actualidad una de las compañías líderes en fabricación y venta de productos relacionados con las nuevas tecnologías de la comunicación e información.

Motivada en parte por la legislación medioambiental y en parte por la gran cantidad de retornos de productos usados, HP decidió implantar en 1987 un programa de recuperación y gestión de productos al final de su vida útil. Este sistema, denominado “Programa de Retorno de Productos y Reciclaje”, tiene como principal objetivo recuperar la mayor cantidad posible de productos y componentes electrónicos al final de su vida útil y gestionarlos de la forma más adecuada y segura posible. Mediante este programa se recuperan, reutilizan y reciclan aquellos productos que todavía incorporan valor susceptible de ser aprovechado. Siempre que es posible, la empresa utiliza la opción de refabricación, puesto que es la que implica un menor impacto desde el punto de vista medioambiental (Hauser y Lund, 2012). En los casos en que los productos recuperados no son aptos para la reutilización, HP opta por el reciclaje de sus piezas y componentes. En la siguiente tabla (Tabla 3.6), se pueden observar

de forma más detallada las distintas modalidades de gestión existentes para productos recuperados.

**Tabla 3.6: Modalidades del programa de retorno de productos HP**

Modalidad de Gestión	Descripción	Alcance
<b>Reutilización de Hardware</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Venta de hardware refabricado/reacondicionado HP o de marcas de otros OEMs*.</li> <li>• Opciones para el cliente: retornar el producto a cambio de dinero, como parte del pago de la adquisición de otro producto, al finalizar el contrato de <i>leasing</i> o para donarlo<sup>+</sup> a instituciones benéficas o educativas.</li> </ul>	Modalidad disponible en 53 de los 69 territorios donde HP tiene programas de recuperación.
<b>Reciclaje de Hardware</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reciclaje de productos que no son aptos para la refabricación.</li> <li>• Las formas de retorno varían según el país, en función de las regulaciones locales e infraestructuras: socios de HP, empresas de envío de mercancías colaboradoras de HP y/o programas locales de gestión de recursos.</li> </ul>	Modalidad disponible en 55 de los 69 territorios donde HP tiene programas de recuperación.
<b>Reciclaje de Cartuchos de Tinta y Tóner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reciclaje de cartuchos HP de tinta y tóner.</li> <li>• Opciones de retorno gratuitas: distribuidores autorizados y/o centros de recogida del programa de Socios del Planeta HP.</li> <li>• En determinados países, también la opción de enviar el producto a través de correo con franqueo pagado.</li> </ul>	Modalidad disponible en 56 de los 69 territorios donde HP tiene programas de recuperación.

\* Si el producto retornado ha sido fabricado por otro OEM, distinto a HP, el cliente debe asumir un pequeño coste por la gestión de la recuperación del producto.

+ Cuando se produce una donación de equipo se lleva a cabo una relación directa entre el cliente y la institución. Opción disponible sólo en EEUU.

Fuente: Adaptado de Hewlett-Packard (2012).

Según las cifras manejadas por la propia empresa (Hewlett-Packard, 2013), gracias a este programa, desde el año 2003 se han conseguido reutilizar alrededor de 30 millones de unidades y accesorios. Concretamente, en el año 2012 se recuperaron 159.550 toneladas de hardware y suministros. De éstas, aproximadamente 3,9 millones de unidades (26.000 toneladas) de equipos de hardware fueron refabricadas o reacondicionadas y comercializadas. En ese año, HP alcanzó una tasa de reciclaje y reutilización total de, aproximadamente, el 14% de sus principales ventas mundiales de hardware. En cuanto a objetivos futuros, para el año 2015, la empresa espera poder llegar a la cifra acumulada de 40 millones de equipos y accesorios reutilizados, teniendo en cuenta como fecha de referencia el año 2003.

Aquellos productos recuperados mediante este sistema de retorno y reciclaje, que tienen potencial para la reutilización, son clasificados por HP en dos grandes grupos: “productos para el reacondicionamiento” y “productos para la refabricación”. Los primeros son productos que han sido reparados pero que, a pesar de ser perfectamente fiables y seguros para ser comercializados, no llegan a alcanzar los estándares requeridos por HP para ser considerados productos equivalentes a sus productos originales. Estos productos son gestionados y comercializados a través del *Outlet* para Empresas de HP (*HP Business Outlet*), bajo la denominación de productos reacondicionados. Los segundos, son productos a los que se aplican rigurosos procesos (desmontaje, inspección, limpieza, refabricación y sustitución de piezas y componentes defectuosos, mejora de sistemas, etc.) y estrictos controles de calidad para asegurar que cumplen con los estándares establecidos por HP para sus productos originales con relación a rendimiento, calidad, garantía, fiabilidad, etc. Por tanto, estos productos son considerados y certificados como productos “tan buenos como los productos nuevos” (*as good as news*), y son gestionados y comercializados mediante el denominado Programa de Renovación de HP (*Hp Renew Program*) (Figura 3.16).

Figura 3.16: Programa de renovación de HP - Inicio



Fuente: Hewlett-Packard (2013).

A partir de aquí, el resto de apartados del presente caso práctico se basan en el Programa de Renovación de HP, puesto que las estrategias de comercialización de los productos refabricados de la compañía se apoyan en las directrices de dicho programa.

### 3.6.3.2. Mercados

HP segmenta el mercado de productos refabricados atendiendo a las zonas geográficas en las que opera con un doble objetivo: adaptarse mejor a las necesidades y perfil de los distintos consumidores y cumplir con la normativa legal. Por ejemplo, debido a la legislación vigente en Europa sobre gestión de residuos peligrosos y, más concretamente, la relativa a los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (Directiva 2012/19/EU, de 25 de octubre de 2012), HP no comercializa en esta zona productos recuperados originarios de otras regiones geográficas, a menos que estos productos cumplan con los requisitos exigidos por la legislación europea, y siempre y cuando tal circunstancia conste claramente en su etiquetado.

El principal mercado de destino de los productos refabricados es **Estados Unidos y Canadá**. De gestionar y comercializar estos productos se encarga el *Programa de Renovación de HP Américas*, que abarca también, aunque en menor medida, los países latinoamericanos. No obstante, existen otras dos importantes zonas geográficas donde HP comercializa sus productos refabricados. La primera de ellas es la denominada **zona EMEA (Europa, Oriente Medio y África)**, integrada por Austria, Bélgica, Luxemburgo, Países Bajos, Finlandia, Países Bálticos, Francia, Alemania, Europa Central y del Este, Oriente Medio, Mediterráneo, África, Italia, Suecia, Noruega, Dinamarca, Suiza, Sudáfrica, España, Portugal, Reino Unido e Irlanda. En esta zona, el programa encargado de gestionar los productos refabricados de la empresa es el *Programa de Renovación de HP EMEA*. La segunda zona, es la denominada **zona APJ (Pacífico Asiático y Japón)**, que incluye China, Hong Kong, Taiwán, Corea, Australia, Nueva Zelanda, Japón, Sudeste de Asia e India. En este caso, el programa correspondiente es el *Programa de Renovación de HP APJ*.

En cada zona geográfica, HP distingue entre tres segmentos de mercado diferentes: clientes particulares, empresas y sector público. El tamaño del segmento de los clientes particulares es reducido, en comparación con el tamaño de los otros dos segmentos. Es un mercado que HP no tiene aún muy desarrollado. Gran parte de los consumidores de productos refabricados (según la propia compañía, alrededor del 60%) pertenecen al segmento de las empresas. Las PYMEs son las que

tradicionalmente han representado a este segmento, en gran medida, atraídas por productos de buena calidad y rendimiento a un precio muy asequible que entra dentro de su reducido presupuesto. No obstante, en los últimos años, ha ido creciendo el número de grandes empresas interesadas en la adquisición de productos de este tipo (Orange Suiza, Sarcom Inc., Fieldglass Inc., etc.). Recientemente, el sector público ha sido incorporado también al grupo de consumidores objetivo de la empresa, al que se le ha asignado su propio programa de gestión de productos refabricados, el *Programa de Renovación de HP para el Sector Público*.

### 3.6.3.3. Tipos de consumidores

Al igual que ocurre en el caso de Apple, los productos refabricados HP se dirigen, principalmente, hacia dos tipos de usuarios: consumidores que valoran en gran medida el atributo precio, puesto que disponen de un presupuesto limitado, y consumidores que buscan productos de buena calidad, adecuado rendimiento y fiabilidad, a un precio no demasiado alto. Por tanto, la empresa se centra en consumidores sensibles al precio y consumidores que buscan la utilidad del producto (Atasu *et al.*, 2010; Guide y Li, 2010; Hauser y Lund, 2012; Jacobsson, 2000; Lebreton, 2007).

Asimismo, se podría considerar un tercer tipo consumidor, aquel que está concienciado con los problemas ocasionados al medio ambiente, derivados de la fabricación, compra y consumo de productos (Atasu *et al.*, 2008a; Michaud y Llerena, 2011). La empresa dirige también sus productos refabricados hacia este tipo de consumidores, que valoran significativamente el precio al que son ofertados estos productos, pero también el ahorro en materias primas, energía y restos de recursos consumidos en el proceso de refabricación de los mismos, en comparación con los procesos de fabricación aplicados a los productos originales. Este hecho queda patente en la promoción que hace HP de su programa de Renovación de Productos (Figura 3.17) y en la estética utilizada para presentar el mismo, cuyas imágenes evocan claramente a la naturaleza (Figura 3.16).

Figura 3.17: Programa de Renovación de HP - Razones

**Las cinco razones principales para comprar productos del programa de renovación de HP**

- Gran valor
- Calidad HP certificada
- Garantía completa de HP
- Amplia gama de soluciones de HP
- Es ecológico

**Es ecológico**

Tome decisiones sustentables para el medio ambiente cuando elija los productos renovados de HP. El programa de renovación de HP garantiza que las unidades devueltas, prestadas o de prueba se renueven completamente, de manera que se puedan usar en su totalidad y no se desperdicien innecesariamente.

[Más Información](#)

Fuente: Hewlett-Packard (2013).

### 3.6.3.4. Estrategia de marketing

#### A. Política de Producto

Todos los productos refabricados por HP incorporan tecnología relativamente actual, y siguen cumpliendo con la misma función para la que fueron concebidos. Por tanto, se trata de productos que aún no han llegado al final de su vida útil y no han sido utilizados durante un largo periodo de tiempo antes de ser recuperados. Esto es debido a que la mayoría de ellos provienen de las siguientes fuentes: pedidos cancelados o devoluciones de clientes (32%), retornos de contratos de alquiler y leasing (8%), productos con pequeñas imperfecciones generadas durante el envío (2%), exceso de existencias (18%) y productos utilizados en demostraciones o como equipo de prueba (40%).

Con la finalidad de asegurar a los consumidores que sus productos refabricados son tecnológicamente actuales y tratando de evitar así, parte de la incertidumbre experimentada por los consumidores a este respecto, HP los oferta durante un período de tiempo que oscila entre los 6 y los 18 meses, dependiendo del tipo de producto de que se trate. Por ejemplo, la empresa considera que un modelo de ordenador portátil recuperado con 12 meses de antigüedad se ha quedado obsoleto y, por tanto, determina que no merece la pena ser refabricado. Sin embargo, considera que un servidor de 18 meses de antigüedad todavía está en condiciones de proporcionar mucho valor y un amplio rendimiento, por lo que decide refabricarlo. Del mismo modo, los productos HP refabricados también van acompañados de una garantía equivalente a la asociada a los productos originales, tanto en lo que se refiere a duración como a

condiciones del servicio y asesoramiento. La empresa se sirve de dicha garantía para conseguir estimular la aceptación de sus productos refabricados en el mercado.

HP no ofrece en versión refabricada todos los productos originales que fabrica y comercializa normalmente. En concreto, su cartera de productos refabricados está integrada por cinco categorías fundamentales: servidores (*servers*), equipos de almacenamiento (*storage*), servidores *blade*<sup>15</sup>, equipos en red (*networking*) y ordenadores de sobremesa y portátiles. La mayor parte de ellos van dirigidos a empresas e instituciones del sector público (Figura 3.18).

Figura 3.18: Oferta de productos HP refabricados (España)



Fuente: Hewlett-Packard (2013).

Los consumidores tienen acceso a dichos productos a través de un inventario online que la empresa facilita y actualiza diariamente. De esta manera, el consumidor puede comprobar qué productos están disponibles tanto en su zona geográfica de residencia, como en el resto del mundo. Este inventario varía en cuanto a oferta de productos se refiere. Es decir, dependiendo del programa de renovación al que se acceda (Americas, EMEA o APJ), se pueden encontrar distintas ofertas de productos refabricados. El principal motivo, ya señalado, es que HP suele comercializar en cada zona sólo aquellos productos que han sido recuperados de clientes pertenecientes a la

<sup>15</sup> Ordenadores utilizados en los centros de procesamiento de datos, específicamente diseñados para aprovechar el espacio, reducir el consumo y simplificar la explotación de los datos.

misma, para evitar problemas derivados del incumplimiento de la legislación medioambiental correspondiente, que difiere de unos territorios a otros, y los costes de transporte adicionales.

En comparación con la oferta de productos refabricados Apple, HP dispone de un inventario de productos mucho más amplio en cada zona geográfica. Por tanto, proceder como se hizo en el caso práctico anterior, sería aquí algo más complejo, debido a la gran cantidad de referencias ofertadas por la empresa de cada categoría de producto refabricado. Para obtener mayor información al respecto se puede consultar el inventario de productos del programa HP de Estados Unidos (<http://www.hp.com/united-states/renew/servers.html>), por ser éste el que incluye una información más completa. En el resto de zonas, la información suministrada al consumidor sobre las características concretas de los productos es más reducida.

En el caso de las empresas y el sector público, HP ofrece también la opción de adquirir sus productos refabricados mediante la modalidad de contratos de *leasing*, la cual forma parte de la filosofía de los Sistemas Producto Servicio – SPP (Jacobsson, 2000; Steinhilper, 1998; Sundin y Brass, 2005; Watson, 2008). Mediante este tipo de contratos, que HP ofrece a través de la división de Servicios Financieros (*HP Financial Services, HPFS*<sup>16</sup>), los consumidores pueden obtener la funcionalidad y el servicio prestado que necesitan de los correspondientes productos refabricados, sin necesidad de adquirir la propiedad de éstos. Asimismo, esta opción puede ayudar también a que el cliente se familiarice con este tipo de productos durante el tiempo que dure el contrato de leasing y contribuir a reducir la incertidumbre asociada, sobre todo, en cuanto a calidad, funcionalidad y rendimiento de los mismos.

## **B. Política de Precio**

La política de precios seguida por HP es uno de los pilares fundamentales de su estrategia de comercialización para productos refabricados. La empresa oferta estos productos a un precio inferior al que oferta sus productos originales, oscilando los descuentos aplicados entre un 15% y un 40%. Al igual que en el caso de Apple, los precios de los productos refabricados suelen variar en función de distintos factores, entre los que cabría mencionar: la categoría y modelo de producto de que se trate, la oferta de productos recuperados disponibles, el nivel de demanda por parte de los

---

<sup>16</sup> Hewlett-Packard y los Servicios Financieros HP, son dos organizaciones distintas pero que actúan de manera conjunta (asociadas) para llevar a cabo los contratos de leasing y arrendamiento de la compañía HP, dentro de los cuales también quedan incluidos los productos refabricados (productos del *programa de Renovación HP*).

consumidores y el período de tiempo que lleve el producto en el mercado desde su fecha inicial de lanzamiento.

HP establece una estrategia de precios coherente con los dos principales tipos de consumidores al que sus productos refabricados van dirigidos: consumidores sensibles al precio y consumidores que buscan la funcionalidad del producto a un precio asequible. Ésta puede llegar a ser una buena estrategia para crear demanda cuando el precio se convierte en el atributo diferenciador más valorado en la toma de decisiones de compra (Hauser y Lund, 2012; Jacobsson, 2000; Lebreton, 2007; Subramanian, 2010). La idea fundamental es desarrollar una oferta realmente atractiva dirigida a aquellos consumidores que valoran aspectos como la apariencia, calidad, rendimiento, garantía, o impacto medioambiental generado por el producto, pero que no pueden o no quieren invertir demasiado dinero en la adquisición del mismo.

### **C. Política de Distribución**

HP comercializa sus productos originales de tres formas fundamentales: mediante su página Web, proporcionando al consumidor la posibilidad de adquirir el producto online; a través de distribuidores autorizados (distintos tipos de socios HP con los que se puede contactar mediante correo electrónico o por teléfono); y más recientemente, mediante dos modalidades de tiendas, tiendas exclusivas HP y Tiendas Experiencia (*HP Experience Stores*), repartidas por distintos países a lo largo de todo el mundo.

Los productos refabricados de la empresa son ofertados de forma online. No obstante, a diferencia de los originales, éstos no pueden ser adquiridos por los consumidores a través de esta modalidad. En este caso, el consumidor, debe contactar con un experto del equipo de ventas del Programa de Renovación de HP, en función de la zona geográfica de que se trate, previa solicitud mediante el correspondiente formulario electrónico. Este experto es el encargado de suministrarle información adicional sobre el producto y el proceso de compra y de gestionar sus pedidos. Así, la empresa, al igual que hacen otras organizaciones (Dell, IBM, entre otras), opta por distribuir sus productos refabricados utilizando canales distintos a los empleados en la distribución de sus productos originales. Cabe pensar que el principal motivo sea evitar que las ventas de productos refabricados canibalicen las de productos originales, aún teniendo en cuenta, que ambos tipos de productos van dirigidos a consumidores con perfiles diferentes: consumidores sensibles al precio, consumidores que buscan la funcionalidad del producto o consumidores concienciados con el medio ambiente, en

el caso de los productos refabricados y consumidores que buscan novedad o la última tecnología, en el caso de los productos originales.

La organización asigna distintos representantes del Programa de Renovación de HP en cada zona, dependiendo del tipo de consumidor de que se trate. De este modo, tanto las empresas como los consumidores particulares, poseen su propio experto en productos refabricados, que les informa y sugiere acerca de cuáles son las opciones más adecuadas en cada caso. Del mismo modo, en el caso del sector público los clientes disponen de un equipo de expertos que ofrecen asesoramiento a través de distintas modalidades de contrato desarrolladas para adaptarse a las características específicas de este tipo de cliente ([http://www.hp.com/united-states/renew/public\\_sector.html](http://www.hp.com/united-states/renew/public_sector.html)).

#### **D. Política de Comunicación**

La promoción de los productos HP refabricados, es junto con la estrategia de precios, uno de los puntos claves de la estrategia comercial de la empresa en esta línea de negocio. En este caso, HP opta por llevar a cabo un primer contacto con el potencial consumidor de estos productos a través su página web (Programa de Renovación de HP). A éste se le suministra información general sobre los productos ofertados y se hace especial hincapié en dos aspectos fundamentales: el menor precio al que estos productos son ofrecidos (Figura 3.19) y el cumplimiento de todos los estándares de calidad, rendimiento, garantía, fiabilidad, etc., establecidos por HP para sus productos originales. Para ello, la empresa pone a disposición de los consumidores diferentes documentos explicativos del proceso de refabricación seguido (Figura 3.20), del servicio de garantía aplicado y del sistema de codificación (diferente) utilizado para la perfecta identificación de los productos refabricados (Figura 3.21).

Figura 3.19: Promoción programa de renovación de HP Américas



Fuente: Hewlett-Packard (2013).

Figura 3.20: Información suministrada relativa al proceso de refabricación

## Programa de renovación de HP

### PROGRAMA DE RENOVACIÓN DE HP

Inicio

¿Por qué comprar renovación HP?

Refabricación del programa de renovación de HP

Ofertas especiales

Comprobar disponibilidad

Referencias de clientes

Productos HP con vida útil extendida

Catálogo de productos

Blades

Networking

Servidores

Almacenamiento

Equipos portátiles y de



Conozca exactamente qué sucede durante el proceso de refabricación del programa de renovación de HP con la explicación simplificada en los siguientes pasos.

Paso 1

Paso 2

Paso 3

Paso 4

**Paso 1** – HP aplica estrictos estándares de calidad en todos los recursos del programa de renovación de HP:

La gran mayoría de los productos del programa de renovación de HP provienen del programa de demostración de HP, en el que las unidades se exhiben a los clientes antes de que se devuelvan al programa de renovación de HP para el proceso completo de refabricación.



Fuente: Hewlett-Packard (2013).

**Figura 3.21: Información suministrada relativa al certificado de calidad y codificación de los productos refabricados**

[Equipos portátiles y de escritorio](#)

[Preguntas más frecuentes](#)

---

**LINKS DE INTERÉS**

[Inventario de HP hoy](#)

[Plan de Renovación de HP](#)

[HP Product Recycling](#)

[Para Partners de HP autorizados](#)

[Plataforma B2B de HP](#)

[HP Smart Portal](#)

[HP Renew North America](#)

[HP Renew Asia Pacific](#)

---

**MÁS INFORMACIÓN**

[Contacto](#)

[Obtenga una cotización](#)



Los productos del programa de renovación de HP se someten a un exhaustivo proceso de renovación de HP, lo que garantiza que se renievan completamente para cumplir con los estándares certificados de HP. Para calificar para la garantía total de HP, todos los productos del programa de renovación de HP deben aprobar rigurosas pruebas y procesos de verificación: es la garantía de que los productos del programa de renovación de HP son como nuevos.

**Conozca lo esencial del proceso de remarketing:**

[Lista de comprobación de remarketing para el programa de renovación de HP](#)

**Conozca más acerca de la garantía de calidad del programa de renovación de HP:**

[Certificado de garantía del programa de renovación de HP](#)

**Cómo identificar un producto del programa de renovación de HP**

Los productos del programa de renovación de HP se pueden identificar porque se les adiciona una "R" al número de producto de HP. Por ejemplo, si el número del producto nuevo es 487794-421, el número de producto equivalente del programa de renovación de HP será 487794R-421.



Fuente: Hewlett-Packard (2013).

El objetivo perseguido es llamar la atención del consumidor y captar su interés hacia este tipo de productos. Si éste quiere saber más acerca de los mismos (precio, condiciones, etc.) deberá contactar con el representante de ventas correspondiente, que es el que se encargará de suministrarle toda esa información, aconsejarle y, si es posible, cerrar la venta de los mismos. Por tanto, parece que HP lleva a cabo una estrategia de comunicación ligeramente distinta a la desarrollada por Apple, que como ya se comentó, opta por mostrar una mayor cantidad de información al consumidor y de forma muy detallada, a través de su página web, permitiendo que éste pueda completar su proceso de compra a través de internet, si lo desea. El principal motivo de que HP opte por esta opción, podría ser debido a que su segmento de consumidores más representativo son las empresas e instituciones, mercados en los que se suele utilizar la venta personal, como principal herramienta de distribución y comunicación. Debido a que se trata de productos con un elevado componente tecnológico, las explicaciones y aclaraciones proporcionadas por la fuerza de ventas pueden ser concluyentes para cerrar la venta.

Asimismo, HP pone a disposición de sus clientes Foros de Ayuda – *HP Support Forums* (Figuras 3.22 y 3.23), donde empresas (Foro HP de Ayuda a Empresas) y particulares (Foro HP de Ayuda a Consumidores) pueden intercambiar información, consultar dudas y ayudar a la resolución de problemas sobre los productos HP en

general, y sobre los productos del programa HP de renovación, en particular. Éstas son herramientas de información y comunicación enfocadas a los usuarios de los productos si bien, cuando es necesario, participan también los expertos de HP dando solución a los problemas planteados. Este tipo de foros actúan de la misma forma que las Comunidades de Ayuda de Apple. Por un lado, canalizan la información entre los distintos usuarios de los productos HP, permitiendo que los usuarios satisfechos hagan de prescriptores para los usuarios nuevos. Por otro lado, permiten a HP conocer qué opinan los clientes sobre sus productos y detectar posibles problemas con respecto a los mismos o la información suministrada sobre ellos.

**Figura 3.22: Foro HP de apoyo a consumidores (consulta)**

**Re: How to tell if notebook was refurbished from HP?** (1708 Views)

Reply Topic Options Message Listing

---

**rocketking2010**  
Honor Student



Posts: 2  
Registered: 10-03-2011

Message 1 of 5  
(1,723 Views)  
[Report Inappropriate Content](#)

**Solved How to tell if notebook was refurbished from HP?** Options

10-03-2011 09:36 AM

Product: HP G62-340US

Hello,  
I purchased this laptop off eBay that they had listed manufacture refurbished, I even sent them a message asking where this product was refurbished from and they said the manufacture. Well anyway how can I tell that this product was actually refurbished from HP? Considering there is no service tag located anywhere on this laptop.

-Thanks

Solved! [Go to Solution.](#)

Reply

Fuente: Hewlett-Packard (2013).

**Figura 3.23: Foro HP de apoyo a consumidores (respuesta)**

**Mumbodog** Associate Dean  
Expert

Posts: 11,025  
Registered: 01-11-2010

Message 2 of 5  
(1,708 Views)  
[Report Inappropriate Content](#)

---

**Solution Re: How to tell if notebook was refurbished from HP?** [ Edited ] Options

10-03-2011 10:57 AM - edited 10-03-2011 10:58 AM

If there is no HP sticker on the notebook (it may be in the battery bay or under the memory-hard drive cover depending on the model), then it is not refurbished by HP.

If you do locate the HP sticker then Product Number (p/n) will reflect an R in the string just before the #

See this post  
<http://h30434.www3.hp.com/t5/Other-Notebook-PC-questions/How-to-know-if-my-laptop-is-a-refurbished-p...>

HP sticker will look similar to this, #2 is the Product Number



③ Product HP Pavilion dv9C00  
s/n: CNF 123456789  
p/n: RQ377AS#ABA

②

①

Fuente: Hewlett-Packard (2013).

### 3.6.4. Principales conclusiones

A través de este estudio de casos se ha podido comprobar que dos de las empresas más importantes del sector de los aparatos electrónicos, llevan a cabo sus actividades de comercialización de productos refabricados mediante estrategias muy similares. Del mismo modo, se ha constatado que dichas estrategias siguen, en gran parte, las pautas recomendadas al respecto en la literatura existente. A modo de resumen, se podrían extraer las siguientes conclusiones.

En primer lugar, cabe destacar que entre las principales razones que impulsan a dichas empresas a introducirse en el mercado de productos refabricados (recuperación de productos EOU, refabricación y comercialización) están: el cumplimiento de la legislación medioambiental vigente (Steinhilper, 1998; Webster y Mitra, 2007), la satisfacción de las demandas de la sociedad (Álvarez *et al.*, 2007; Mihi-Ramírez *et al.*, 2011), el mejor aprovechamiento del valor de los productos retornados (Rubio, 2003; Tamayo y Vicente, 2007) y la consecución de un mayor control de sus productos a lo largo de todo su ciclo de vida (Atasu *et al.*, 2010).

En segundo lugar, parece que HP es la única de las dos empresas analizadas que, hasta la fecha, consigue gestionar la recuperación de productos de forma autónoma, en todas las zonas geográficas en las que opera. Aunque esto supone ventajas, en cuanto a mayor libertad de acción y control sobre el proceso y el producto, también supone mayores costes, sobre todo en cuanto a infraestructuras se refiere (Subramonian *et al.*, 2009b).

En tercer lugar, a pesar de que HP y Apple ofrecen sus productos refabricados tanto en mercados industriales (B2B) como en mercados de consumo final (B2C), gran parte de sus actividades de refabricación y comercialización se centran en los primeros; es decir, en los mercados B2B, donde la industria de la refabricación está más desarrollada y donde existe un mayor conocimiento de los productos refabricados y del perfil del consumidor (Gallo *et al.*, 2012).

En cuarto lugar, ambas empresas dirigen su oferta de productos refabricados siguiendo el mismo patrón de perfiles de consumidores previamente detectados en la revisión de la literatura: consumidores sensibles al precio (Hauser y Lund, 2012; Jacobsson, 2000; Lebreton, 2007; Steinhilper, 1998; Subramanian, 2010), consumidores que buscan la funcionalidad (Atasu *et al.*, 2010; Guide y Li, 2010), y

consumidores concienciados con el medio ambiente (Atasu *et al.*, 2008a; Michaud y Llerena, 2011; Mukherjee y Mondal, 2009).

Finamente, las dos empresas han adaptado, en cierto modo, sus estrategias de marketing mix a las particularidades de los productos refabricados, tal y como aconsejan diversos autores (ver por ejemplo, Jacobsson, 2000), siguiendo algunas de las recomendaciones detectadas en la literatura:

- Plantean una estrategia de posicionamiento de sus productos refabricados centrada en aquellos atributos más valorados (precio, funcionalidad y “respeto por el medio ambiente”), en función del perfil de consumidor al que dichos productos vayan dirigidos (Atasu *et al.*, 2010; Jacobsson, 2000; Linton, 2008; Michaud y Llerena, 2011).
- Ofrecen sus productos refabricados a precios inferiores a los que ofrecen sus equivalentes originales, con la finalidad de estimular su venta (Subramanian, 2010).
- Utilizan canales de distribución, en la medida de lo posible, diferentes a los usados para los productos originales, con el propósito de evitar la canibalización de las ventas, tal y como recomiendan Prahinski y Kocabasoglu (2006).
- Procuran suministrar gran cantidad de información a los consumidores acerca de las características y bondades de los productos refabricados, con la finalidad de que los consumidores sean conscientes de lo que implica realmente adquirir este tipo de productos y, así, reducir la incertidumbre existente sobre los mismos (Hazen *et al.*, 2012; Wang *et al.*, 2013).

En este capítulo, se ha proporcionado una visión del mercado de productos refabricados, como estrategia de recuperación del valor de los productos EOU, desde ambas perspectivas, oferta y demanda y se ha propuesto un modelo teórico explicativo del comportamiento del consumidor de portátiles refabricados. En el siguiente capítulo (capítulo 4) se presentará la metodología utilizada para la validación empírica de dicho modelo.

## BIBLIOGRAFÍA DEL CAPÍTULO

Aboelmageb, M. G. (2010). Predicting e-procurement adoption in developing country: An empirical integration of technology acceptance model and theory of planned behaviour. *Industrial Management & Data Systems*, 110 (3), 392-414.

- Agrawal, V. V., Atasu, A.: van Ittersum, K. (2012). *Remanufacturing, third-party competition and consumers' perceived value of new products*. Working Paper submitted to Management Science. Disponible online en: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1983342](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1983342) (Fecha última consulta: abril de 2013).
- Agrawal, V.V.; Ferguson, M.; Toktay, L.B.; Thomas, V.M. (2012a). Is leasing greener than selling? *Management Science*, 58 (3), 523-533.
- Agrawal, V.; Toktay, B. (2010). Interdisciplinarity in closed-loop supply chain management research. In M.E. Ferguson, G.C. Souza (Eds.), *Closed-loop supply chains. New developments to improve the sustainability of business practices* (pp. 197-214). New York: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Aguirre, M.S.; Aldamiz-Echevarría, C.; Charterina, J.; Vicente, A. (2003). El consumidor ecológico: Un modelo de comportamiento a partir de la recopilación de la evidencia empírica. *Distribución y Consumo*, 13 (67), 41-53.
- Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A Theory of Planned Behavior. In J. Kuhl, J. Beckmann (Eds.), *Action-control: From cognition to behaviour* (pp. 11-39). Heidelberg: Springer.
- Ajzen, I. (1989). Attitude structure and behaviour. In A.R. Pratkanis, S.J. Breckler, A.G. Greenwald (Eds.), *Attitude Structure and Function* (pp. 241-274). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behaviour: Organizational Behavior and Human Decision. *Processes*, 50 (2), 179-211.
- Ajzen, I. (2001). Nature and operation of attitudes. *Annual Review of Psychology*, 52, 27-58.
- Ajzen, I. (2008). Consumer attitudes and behaviour. In C.P. Haugtvedt, P.M. Herr, F.R. Cardes (Eds.), *Handbook of Consumer Psychology* (pp. 525-548). New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Ajzen, I. (2011). Frequently asked questions. Disponible online en: <http://people.umass.edu/ajzen/faq.html> (Fecha última consulta: abril de 2013).
- Ajzen, I. (2012). The theory of planned behavior. In P.A.M. Lange, A.W. Kruglanski, E.T. Higgins (Eds.), *Handbook of theories of social psychology* (pp. 438-459). London, United Kingdom: Sage.
- Ajzen, I.; Fishbein, M. (1977). Attitude-behavior relations: A theoretical evaluation review of empirical research. *Psychological Bulletin*, 84 (5), 888-918.
- Ajzen, I.; Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behaviour*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Ajzen, I.; Fishbein, M. (2005). The influence of attitudes on behaviour. In D. Albarracín, B.T. Johnson, M.P. Zanna (Eds.), *Handbook of attitudes and attitude change: Basic principles* (pp. 173-221). Mahwah, New Jersey: Erlbaum.
- Ajzen, I.; Manstead, A.S.R. (2007). Changing health-related behaviors: An approach based on the theory of planned behavior. In K. van den Bos, M. Hewstone, J. de Wit, H. Schut, M.

- Stroebe (Eds.), *The scope of social psychology : Theory and applications* (pp. 43-63). New York: Psychology Press.
- Allenby, G.M.; Leone, P.R.; Jen, L. (1999). A dynamic model of purchase timing with application to direct marketing. *Journal of the American Statistical Association*, 94 (446), 365-374.
- Allport, G.W. (1935). Attitudes. In C.A. Murchison (Ed.), *A handbook of social psychology* (pp. 798-844). Worcester, Massachusetts: Clark University Press.
- Alonso, J.; Oubiña, J.; Rebollo, A. (2000). Análisis de la demanda y estructura del consumo en España. Consumidor español-consumidor europeo. En J. A. Gimeno (Coord.), *El consumo en España. Un panorama general* (pp. 79-141). Madrid: Fundación Argentaria.
- Alumur, S.A.; Nickel, S.; Saldanha-da-Gama, F.; Verter, V. (2012). Multi-period reverse logistics network design. *European Journal of Operation Research*, 220 (1), 67-78.
- Álvarez, M.J.; Berrone, P.; Husillos, F.J.; Lado, N. (2007). Reverse logistics, stakeholders' influence, organizacional slack, and managers' posture. *Journal of Business Research*, 60 (5), 463-473.
- Álvarez, B.; Vázquez, R.; de la Ballina, F.J. (2003). Influencia de los precios de referencia y las pérdidas y ganancias en la selección de marca: Importancia de la fidelidad del consumidor. *Revista Española de Investigación de Marketing, ESIC*, 8 (2), 65-91.
- Alwitt, L.F.; Pitts, E.R. (1996). Predicting purchase intentions for an environmentally sensitive product. *Journal of Consumer Psychology*, 5 (1), 49-64.
- Amaldoss, W.; Jain, S. (2008). Trading up: A strategic analysis of reference group effects. *Marketing Science*, 27 (5), 932-942.
- Amaya, J.; Zwolinski, P.; Brissaud, D. (2010). Environmental benefits of parts remanufacturing. The truck injector case. In *Proceedings of the 17<sup>th</sup> International Conference on Life Cycle Engineering*. Hefei, ANHUI, China: The International Academy for Production Engineering.
- American Marketing Association (2013). Página web Oficial. Disponible online en: <https://www.ama.org/AboutAMA/Pages/Definition-of-Marketing.aspx> (Fecha última consulta: abril de 2014).
- Amezquita, T. Hammond, R.; Salazar, M.; Bras, B. (1995). Characterizing the remanufacturability of engineering systems. In *Proceedings 1995 ASME, Advances in Design Automation Conference* (pp. 271-278). Boston, Massachusetts.
- Amireault, S.; Gaston, G.; Vohl, M.C.; Pérusse, L. (2008). Moderators of the intention-behaviour and perceived behavioural control-behaviour relationships for leisure-time physical activity. *International Journal of Behavioural Nutrition and Physical Activity*, 5 (7), 1-11.
- Anastas, P.T.; Zimmerman, J.B. (2003). Design through the 12 principles of green engineering. *Environmental Science & Technology*, 37 (5), 95-101.
- Ansoff, I.H. (1957). Strategies for diversification. *Harvard Business Review*, 35, (5), 113-124.
- Antil, J.H. (1984). Socially responsible consumers: Profile and implications for public policy. *Journal of MacroMarketing*, 4 (2), 18-39.
- Apple (2013a). Apple Store España. Disponible en: <http://store.apple.com> (Fecha última consulta: 28 de mayo de 2013)

- Apple (2013b). Página Web Oficial de Apple. Disponible en: <http://www.apple.com> (Fecha última consulta: 28 de mayo de 2013).
- Aragón-Correa, J.A.; Llorens-Montes, F.J. (1997). Ecological concern and environmental behaviour towards sustainable development: A model applied to potential change in the recycling systems of Spanish beverage companies. *Sustainable Development*, 5 (1), 43-49.
- Aras, N.; Verter, V.; Boyaci, T. (2006). Coordination and priority decisions in hybrid manufacturing/remanufacturing systems. *Production and Operations Management*, 15 (4), 528-543.
- Argyris, C. (2001). *Sobre el aprendizaje organizacional*. México: Oxford University Press.
- Arvola, A.; Vasallo, M.; Dean M.; Lampila, P.; Saba, A.; Lähteenmäki, L.; *et al.* (2008). Predicting intentions to purchase organic food: The role of affective and moral attitudes in the Theory of Planned Behavior. *Appetite*, 50 (2-3), 443-454.
- Atasu, A.; Guide, V.D.R. Jr.; Van Wassenhove, L.N. (2008b). Product reuse economics in closed-loop supply chain research. *Production Operation Management*, 17 (5), 483-496.
- Atasu, A.; Guide, V.D.R. Jr., Van Wassenhove, L.N (2010). So what if remanufacturing cannibalizes my new product sales? *California Management Review*, 52 (2), 1-21.
- Atasu, A.; Sarvary, M.; Van Wassenhove, L.N. (2008a). Remanufacturing as marketing strategy. *Management Science*, 54 (10), 1731-1746.
- Ayres, R.U.; Ferrer, G.; Van Leynseele, T. (1997). Eco-efficiency, asset recovery and remanufacturing. *European Management Journal*, 15 (5), 557-574.
- Bagozzi, R.P. (1978). The construct validity of the affective, behavioural, and cognitive components of attitude by analysis of covariance structures. *Multivariate Behavioural Research*, 13 (1), 9-31.
- Bagozzi, R.P. (1984). Expectancy-value attitude models: An analysis of critical measurement issues. *International Journal of Research in Marketing*, 1 (4), 295-310.
- Bagozzi, R.P.; Baumgarten, J. (1989). An investigation into the role of intentions as mediators of the attitude-behavior relationship. *Journal of Economic Psychology*, 10 (1), 35-62.
- Bagozzi, R.P.; Tybout, A.M.; Craig, C.S.; Sternthal, B. (1979). The construct validity of the tripartite classification of attitudes. *Journal of Marketing Research*, 16 (1), 88-95.
- Balasubramanian, S. (1998). Mail versus mall: A strategic analysis of competition between direct marketers and conventional retailers. *Marketing Science*, 17 (3), 181-195.
- Bamberg, S. (2003). How does environmental concern influence specific environmentally related behaviors? A new answer to an old question. *Journal of Environmental Psychology*, 23 (1), 21-32.
- Banks, S. (1950). The relationship between preference and purchase of brands. *Journal of Marketing*, 15, 145-157.
- Barkoukis, V.; Lazouras, L. Ourda, D.; Galanis, D.; Oxizoglou, N. (2009). The role of anticipated regret on the formation of healthy behaviours during physical education classes. *Hellenic Journal of Physical Education & Sport Science*, 29 (3), 256-271.

- Barquet, A.P.; Rozenfeld, H.; Forcellini, F.A. (2013). An integrated approach to remanufacturing: Model of a remanufacturing system. *Journal of Remanufacturing*, 3 (1), 1-11.
- Barr, S.; Gilg, A.W.; Ford, N.J. (2001a). A conceptual framework for understanding and analysing attitudes towards household-waste management. *Environment and Planning A*, 33 (11), 2025-2048.
- Barr, S.; Gilg, A.W.; Ford, N.J. (2001b). Differences between household waste reduction, reuse and recycling behaviour: A study of reported behaviours, intentions and explanatory variables. *Journal of Environmental and Waste Management*, 4 (2), 69-82.
- Barratt, M.; Choi, T.Y.; Li, M. (2011). Qualitative case studies in operations management: Trends, research outcomes, and future research implications. *Journal of Operations Management*, 29 (4), 329-342.
- Bearden, W.O.; Etzel, M.J. (1982). Reference group influence on product and brand purchase decisions. *Journal of Consumer Research*, 9 (2), 183-194.
- Bearden, W.O.; Nemer, R.G.; Til, J.E. (1989). Measurement of consumer susceptibility to interpersonal influence. *Journal of Consumer Research*, 15 (4), 473-481.
- Beltz, F.M. (2006). Marketing in the 21<sup>st</sup> century. *Business Strategy and the Environment*, 15 (3), 139-144.
- Benbasat, I.; Goldstein, D.K. y Mead, M. (1987). The case research strategy in studies of informations systems. *MIS Quaterly*, 11 (3), 369-386.
- Beverland, M.; Lindgreen, A. (2010). What makes a good case study? A positivist review of qualitative case research published in *Industrial Marketing Management*, 1971-2006. *Industrial Marketing Management*, 39 (1), 56-63.
- Beware, C.; Deci, E.L. (1984). Quality of learning with an active versus passive motivational set. *American Educational Research Journal*, 21 (4), 755-765.
- Biddle, S.J.; Nigg, C.R. (2000). Theories of exercise behavior. *International Journal of Sport Psychology*, 31 (2), 290-304.
- Biel, A.; Thøgersen, J. (2007). Activation of social norms in social dilemmas: A review of the evidence and reflections on the implications for environmental behaviour. *Journal of Economic Psychology*, 28 (1), 93-112.
- Blanco, M. (2007). El estudio de casos como estrategia de investigación. *En Actas del XVII Congreso Nacional de ACEDE* (pp.1 - 33). Sevilla: Universidad Pablo de Olavide.
- Bogue, R. (2007). Design for disassembly: A critical twenty-first century discipline. *Assembly Automation*, 27 (4), 285-289.
- Bonache, J. (1999). El estudio de casos como estrategia de construcción teórica: Características, críticas y defensas. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 3, 123-140.
- Borden, N.H. (1964). The concept of marketing mix. *Journal of Advertising Research*, 4, 2-7.

- Bouis, H.E. (1994). The effect of income on demand for good in poor countries: Are our food consumption databases giving us reliable stimates? *Journal of Development Economics*, 44 (1), 199-226.
- Bras, B. (2007). Design for remanufacturing processes. In M. Kutz (Ed.), *Environmentally Conciuous Mechanical Design* (pp. 283-318). New-Jersey: John Willey & Sons.
- Bras, B.; McIntosh, M.W. (1999). Product, processes and organizational design for remanufacture: An overview of research. *Robotics and Computer Integrated Manufacturing*, 15 (3), 167-178.
- Breckler, S.J. (1984). Empirical validation of affect, behaviour and cognition as distinct attitude components. *Journal of personality and social psychology*, 47 (6), 1191-1205.
- Brennan, L.; Gupta, S.; Taleb, K. (1994). Operations planning issues in an assembly/disassembly environment. *International Journal of Operations and Productions Management*, 14 (9), 57-67.
- Brown, J. S. (2000). Growing up digital: How the web changes work, education and the ways people learn. *Change*, 32 (2), 10-20.
- Brucks, M. (1985). The effects of product class knowledge on information search behaviour. *Journal of Consumer Research*, 12 (1), 1-16.
- Bruno, A.V.; Wildt, A.R. (1975). Toward understanding attitude structure: A study of the complimentary of multi-attribute attitude models. *Journal of Consumer Research*, 2 (2), 137-145.
- Burnkrant, R.E.; Cousineau, A. (1975). Informational and normative social influence in buyer behavior. *Journal of Consumer Research*, 2 (3), 206-215.
- Camacho-Cuena, E.; García-Gallego, A.; Nikolaos, G.; Sabater-Grande, G. (2004). An experimental validation of hypothetical WTP for a recyclable product. *Environmental and Resource Economics*, 27 (3), 313-325.
- Campbell, D.T. (1975). Degrees of freedom and the case study. *Comparative Political Studies*, 8 (2), 178-193.
- Capelli, F.; Delogu, M.; Pierin, M. (2007). Design for disassembly: A methodology for identifying the optimal disassembly sequence. *Journal of Engineering Design*, 18 (6), 563-575.
- Cepeda, G. (2006). La calidad de los métodos de investigación cualitativa: Principios de aplicación práctica par el estudio de casos. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 29, 57-82.
- Chamorro, A. (2008). Muchas empresas están haciendo un falso marketing ecológico. *Eroski Consumer*. Disponible online en: [http://www.consumer.es/web/es/medio\\_ambiente/urbano/2008/08/02/179003.php](http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/urbano/2008/08/02/179003.php) (Fecha última consulta: mayo de 2014).
- Chamorro, A.; Bañegil, T. M. (2002). El comportamiento de compra de productos ecológicos: Una propuesta de modelo. *Estudios sobre Consumo*, 62, 49-62.
- Chamorro, A.; Rubio, S. (2004). Los sistemas de distribución inversa para la recuperación de residuos: su desarrollo en España. *Distribución y Consumo*, 14 (76), 59-73.

- Chan, R.Y.K. (2001). Determinants of Chinese consumer's green purchase behavior. *Psychology & Marketing*, 18 (4), 389-413.
- Chan, R.Y.K.; Lau, L.B.Y. (2001). Explaining green purchasing behaviour: A cross-cultural study on American and Chinese consumers. *Journal of International Consumer Marketing*, 14 (2/3), 9-40.
- Chandy, R.K.; Tellis, G.J. (1998). Organizing for radical product innovation: The overlooked role of willingness to cannibalize. *Journal of Marketing Research*, 35 (4), 474-487.
- Chapman, A.; Bartlett, C.; McGill, I.; Parker, D.; Walsh, B. (2010). *Remanufacturing in the UK: A snapshot of the UK remanufacturing industry*. Resource Recovery Forum. Oakdene Hollins: Pagegast design.
- Chatzisarantis, N.L.D.; Biddle, S.J.H. (1998). Functional significance of psychological variables that are included in the Theory of Planned Behavior: A self-determination theory approach to the study of attitudes, subjective norms, perceptions of control and intentions. *European Journal of Social Psychology*, 28 (3), 303-322.
- Chen, K.Z. (2001). Development on integrated design for disassembly and recycling in concurrent engineering. *Integrated Manufacturing Systems*, 12 (1), 67-79.
- Cheung, S.F.; Chan, D.K.S.; Wong, Z.S.Y. (1999). Reexamining the theory of planned behaviour in understanding wastepaper recycling. *Environment and Behavior*, 31 (5), 587-612.
- Childers, T.L.; Carr, C.L.; Peck, J., Carson, S. (2001). Hedonic and utilitarian motivations online retail shopping behaviour. *Journal of Retailing*, 77 (4), 511-535.
- Childers, T. L.; Rao, A. (1992). The influence of familial and peer-based reference groups on consumer decisions. *Journal of Consumer Research*, 19 (2), 198-211.
- Chiodo, J.D.; Ijomah, W.L. (2010). Use of product self-disassembly technology to improve remanufacturing productivity. In *Proceedings of the 5<sup>th</sup> International Conference on Responsive Manufacturing – Green Manufacturing, ICRM* (pp. 134-139). Ningbo, China: Institution of Engineering and Technology.
- Chiodo, J.D.; Jones, N. (2012). Smart materials use in active disassembly. *Assembly Automation*, 32 (1), 8-24.
- Chiodo, J.D.; Jones, N.; Billet, E. H.; Harrison, D.J. (2002). Shape memory allow actuators for active disassembly using smart materials of consumer electronic products. *Materials & Design*, 23 (5), 471-478.
- Chiou, C.C. (2010). A system dynamic model for an open-loop reverse logistic channel. In *Proceedings of the 2010 IEEE INFOCOM* (pp. 2313-2317). San Diego, California: University of Southern California.
- Chiva, R. (2001). El estudio de casos explicativo: Una reflexión. *Revista de Economía y Empresa*, 15 (41), 119-132.
- Cialdini, R.B. (2003). Crafting normative messages to protect the environment. *Current Directions in Psychological Science*, 12 (4), 105-109.
- Cialdini, R.B.; Trost, M. (1998). Social influence, social norms, conformity and compliance. In

- D.T. Gilbert, S.T. Fiske, G. Lindzey (Eds.), *Handbook of Social Psychology* (pp. 151-192). Boston: McGraw-Hill.
- Cleveland, M.; Kalamas, M.; Laroche, M. (2005). Shades of green: Linking environmental locus of control and pro-environmental behaviors. *Journal of Consumer Marketing*, 22 (4), 198-212.
- Closs, D.J.; Savitskie, K. (2003). Internal and external logistics information technology integration. *The International Journal of Logistics Management*, 14 (10), 63-76.
- Collado, J. (2004). *La estructura de las relaciones comerciales entre fabricantes y distribuidores en canales de distribución: Un enfoque basado en la teoría económica*. (Tesis Doctoral). Universidad de Cantabria: Santander.
- Colquitt, J.A.; LePine, J.A.; Noe, R.A. (2000). Toward an integrative theory of training motivation: a meta-analytic path analysis of 20 years of research. *Journal of Applied Psychology*, 85 (5), 678-707.
- Connell, J.P.; Wellborn, J.G. (1990). Competence, autonomy and relatedness: A motivational analysis of self-system processes. In M.R. Gunnar, L.A. Sroufe (Eds.), *The Minnesota symposium on child psychology* (pp. 43-77). Hillsdale, New Jersey: Erlbaum.
- Conner, M.; Sparks, P. (1996). The theory of planned behaviour and health behaviours. In M. Conner, P. Norman (Eds.), *Predicting health behaviour* (pp. 121-162). Buckingham, United Kingdom: Open University Press.
- Cook, A.J.; Kerr, G.N.; Moore, K. (2002). Attitudes and intentions towards purchasing genetically modified food. *Journal of Economic Psychology*, 23 (5), 557-572.
- Cooper, T.; Mayers, K. (2000). *Prospects for household appliances*. E-SCOPE Survey. Sheffield: Sheffield Hallam University. Disponible online en: [http://irep.ntu.ac.uk/R/?func=dbin-jump-full&object\\_id=201121&local\\_base=GEN01](http://irep.ntu.ac.uk/R/?func=dbin-jump-full&object_id=201121&local_base=GEN01) (Fecha última consulta: junio de 2013).
- Cravens, N.F.; Piercy, A.P. (2000). Developing market-driven product strategies. *Journal of Product and Brand Management*, 9 (6), 369-388.
- Cruz, I.; Villalba, D. (1976). La localización de la empresa: Revisión de algunos planteamientos operativos. *Cuadernos Universitarios de Planificación Empresarial y Marketing*, 2 (1), 7-42.
- Cuesta, P.; Labajo, V. (2004). El trade marketing desde el punto de vista del fabricante. *Distribución y Consumo*, 77, 38-50.
- Dabholkar, P. A. (1999). Expectancy-value models. In P. E. Earl, S. Kemp (Eds.), *The Elgar companion to consumer research and economic psychology* (pp. 201-207) Cheltenham: Edward Elgar.
- Daugherty, P.J.; Richey, R.G.; Genchev, S.E.; Chen, H. (2005). Reverse logistics: Superior performance through focused resource commitments to information technology. *Transportation Research, Part E: Logistics and Transportation Review*, 41 (2), 77-92.

- Davey, S.; Guide, V.D.R. Jr.; Neeraj, K.; Van Wassenhove, L.N. (2005). Commercial returns of printers: The HP Case. In S.D.P. Flaper, J.A.E.E. Van Nunen, L.N. Van Wassenhove (Eds.), *Managing closed-loop supply chains* (p. 87-96). Berlin: Springer-Verlag.
- Davis, F.D.; Bagozzi, R.P.; Warshaw, P.R.; 1992. Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace. *Journal of Applied Social Psychology*, 22 (14), 1111-1132.
- Dawson, J.; Shaw, S. (1990). The move to administrated vertical marketing systems by British retailers. *European Journal of Marketing*, 23 (7), 42-52.
- De Brito, M.P. (2004). *Managing reverse logistics or reversing logistics management*. (Ph.D. Dissertation). Erasmus University Rotterdam: Rotterdam.
- De Kosner, R.B.M.; de Brito, M.P.; van de Vender, M.A. (2002). Return handling: An exploratory study with nine retailer warehouses. *International Journal of Retail and Distribution Management*, 30 (8), 407- 421.
- Debo, L.G.; Toktay, L.B.; Van Wassenhove, L.N. (2005). Market segmentation and product technology selection for remanufactured products. *Management Science*, 51 (8), 1193-1205.
- Debo, L.G.; Toktay, L.B.; Van Wassenhove, L.N. (2006). Joint life-cycle dynamics of new and remanufactured products. *Production and Operations Management*, 15 (4), 498-513.
- Delgado, O. (2006). El grupo de referencia y su influencia en el comportamiento del consumidor. *SABERES. Revista de Estudios Jurídicos, Económicos y Sociales*, 4, 1-11.
- Demirel, N. Ö.; Gökçen, H. (2008). A mixed integer programming model for remanufacturing in reverse logistics environment. *International Journal of Advertising Manufacturing Technology*, 39 (11-12), 1197-1206.
- Denison, D.R.; Mishra, A.K. (1995). Toward theory of organizational culture and effectiveness. *Organizational Science*, 6 (2), 204-223.
- Depuy, G.W.; Usher, J.S.; Walker, R.L.; Taylor, G.D. (2007). Production planning for remanufactured products. *Production Planning & Control*, 18 (7), 573-583.
- Desai, A.; Mital, A. (2003). Evaluation of disassemblability to enable design for disassembly in mass production. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 32 (4), 265-281.
- Deshpande, R.; Farley, J.U.; Webster, F.E. (1993). Corporate culture, customer orientation, and innovativeness in Japanese firms: A Quadrad analysis. *Journal of Marketing*, 57 (1), 23-37.
- Deshpande, R.; Webster, F.E. (1989). Organizational culture and marketing: Defining de research agenda. *Journal of Marketing*, 53 (2), 3-15.
- Dethloff, J. (2001). Vehicle routing and reverse logistics: The vehicle routing problem with simultaneous delivery and pick-up. *OR Spektrum*, 23 (1), 79-96.
- Dichter, E. (1966). How word-of-mouth works. *Harvard Business Review*, 44 (6), 147-166.
- Douglas, S.P. y Wind, Y. (1971). Intentions to buy as predictors of buying behaviour. In *Proceedings of the Second Annual Conference of Association for Consumer Research* (pp. 331-343). College Park, Maryland: Association for Consumer Research.

- Dowlatshahi, S. (2005). A strategic framework for the design and implementation of remanufacturing operations in reverse logistics. *International Journal of Production Research*, 43 (16), 3455-3480.
- Dubois, B. y Rovira, A. (1998). *Comportamiento del consumidor: Comprendiendo al Consumidor* (2ª Ed.) Madrid: Prentice-Hall.
- Duflou, J.R.; Willems, B.; Dewulf, W. (2007). Towards self-disassembling products: Design solutions for economically feasible large-scale disassembly. In D. Brissaud, S. Tichkiewitch, P. Zwolinski (Eds.), *Innovation in life cycle engineering and sustainable development* (pp. 87-110). Netherlands: Springer.
- Eagly, A.H.; Chaiken, S. (1993). *The psychology of attitudes*. Orlando, Florida: Hartcourt Brace Jovanovich College Publishers.
- Easton, G. (2011). Critical realism in case study research. *Industrial Marketing Management*, 39 (1), 118-128.
- eBay (2013). Página web oficial. Disponible online en: [www.ebay.com](http://www.ebay.com) (Fecha última consulta: mayo de 2013).
- Egol, M.; Clyde, A.; Rangan, K.; Sanderson, R. (2010). *The new consumer frugality adapting to the enduring shift in U.S. consumer spending and behaviour*. Booz & Company Inc. Disponible online en: [http://www.booz.com/media/uploads/The\\_New\\_Consumer\\_Frugality.pdf](http://www.booz.com/media/uploads/The_New_Consumer_Frugality.pdf) (Fecha última consulta: abril de 2014).
- Eisenhardt, K.M. (1989). Building theories from case study research. *Academy of Management The Academic of Management Review*, 14 (4), 532-550.
- Eisenhardt, K.M.; Graebner, M.E. (2007). Theory building from cases study: Oportunities and challenges. *Academy of Management Journal*, 50 (1), 25-32.
- Elkington, J.; Hailes, J. (1988). *The green consumer guide*. London: Gollancz.
- Ellen, P.S. (1994). Do we know what we need to know? Objective and subjective knowledge effects on pro-ecological behaviors. *Journal of Business Research*, 30 (1), 43-52.
- Ellen, P. S.; Wiener, J.L.; Cobb-Walgren, C. (1991). The role of perceived consumer effectiveness in motivating environmentally conscious behaviors. *Journal of Public Policy and Marketing*, 10 (2), 102-117.
- Ellram, L.M. (1996). The use of the case study method in logistics research. *Journal of Business Logistics*, 17 (2), 93-138.
- Erdem, T. (1998). An empirical analysis of umbrella branding. *Journal of Marketing Research*, 35 (3), 339-351.
- Errington, M.; Childe, S.J. (2008). Remanufacturing: A comparison of business definitions and operational requirements. In *Proceedings of POMS 19<sup>th</sup> Annual Conference*. California: Wake Forest University.
- Errington, M.; Childe, S.J. (2013). A business process model of inspection in remanufacturing. *Journal of Remanufacturing*, 3 (7), 1-22.

- Essoussi, L.H.; Linton, J.D. (2010). New or recycled products: How much are consumers willing to pay? *Journal of Consumer Marketing*, 27 (5), 458-468.
- Feather, N.T. (1959). Subjective probability and decision under uncertainty. *Psychological Review*, 66 (3), 150-164.
- Feather, N.T. (1982). *Expectations and actions: Expectancy-value models in psychology*. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum.
- Ferguson, M.E. (2010). Strategic issues in closed loop supply chain with remanufacturing. In M. Ferguson, E. Souza, E. Gilvan, C. (Eds.), *Closed-loop supply chains, new developments to improve the sustainability of business practices* (pp. 9-20). Boca Ratón, Florida: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Ferguson, M.; Guide, V.D.R. Jr.; Souza, G. (2006). Supply chain coordination for false failure returns. *Manufacturing Service Operations Management*, 8 (4), 376-393.
- Ferguson, M; Toktay, L.B. (2006). The effect of competition on recovery strategies. *Production and Operations Management*, 15 (3), 351-368.
- Ferrer, G.; Ayres, R.U. (2000). The impact of remanufacturing in the economy. *Ecological Economics*, 32 (3), 413-429.
- Ferrer, G.; Swaminathan, J.M. (2006). Managing new and remanufactured products. *Management Science*, 52 (1), 15-26.
- Ferrer, G.; Whybark, D.C. (2000). From garbage to goods: Successful remanufacturing systems and skills. *Business Horizons*, 43 (6), 55-64.
- Fiksel, J. (1996). *Design for environment: Creating eco-efficient products and processes*. USA: McGraw-Hill.
- Fine, L.M. (2007). Selling and sales management. *Business Horizons*, 50 (3), 185-191.
- Fishbein, M. (1963). An investigation of the relationships between beliefs about an object and the attitude toward that object. *Human Relations*, 16 (3), 233-240.
- Fishbein, M. (1967). A consideration of beliefs and their role in attitude measurement. In M. Fishbein (Ed.), *Reading in attitude theory and measurement* (pp. 257-266). New York: Wiley.
- Fishbein, M.; Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention, and behaviour: An introduction to theory and research*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley.
- Flapper, S.D.P.; Van Nunen, J.A.E.E.; Van Wassenhove, L.N. (2005). Introduction. In: S.D.P. Flapper, J.A.E.E. Van Nunen, L.N. Van Wassenhove (Eds.), *Managing Closed-Loop Supply Chains* (PP. 3-18). Berlin: Springer.
- Fleischmann, M.; Beullens, P.; Bloemhof-Ruwaard, J.M.; Van Wassenhove, L.N. (2001). The impact of product recovery on logistics network design. *Production and Operations Management*, 10 (2), 156-173.
- Fleischmann, M.; Bloemhof-Ruwaard, J.M.; Dekker, R.; Van der, L.E.; Van Nunen, J.A.E.E.; Van Wassenhove, L.N. (1997). Quantitative models for reverse logistics: A review. *European Journal of Operational Research*, 103 (1), 1-17.

- Fleischmann, M.; Krikke, H.R.; Dekker, R.; Flapper, S.D.P. (2000). A classification of logistics networks for products recovery. *Omega*, 28 (6), 653-666.
- Flyvbjerg, B. (2006). Five misunderstandings about case-study research. *Qualitative Inquiry*, 12 (2), 219-245.
- Fraj, E.; Martínez, E. (2002). *Comportamiento del consumidor ecológico*. Madrid: ESIC.
- Franke, C., Kernbaum, S.; Seliger, G. (2006): Remanufacturing of flat screen monitors. In D. Brissaud, S. Tichkiewitch, P. Zwolinski (Eds.), *Innovation in life cycle engineering and sustainable development* (pp. 139-152). Netherlands: Springer.
- Fransson, N.; Gärling, T. (1999). Environmental concern: Conceptual definitions, measurement methods, and research findings. *Journal of Environmental Psychology*, 19 (4), 369-382.
- Fremlin, K. (2012). *Remanufacturing & Recommerce – Emerging as the environmental growth stories for our age of austerity (Part 3)*. Aylesbury, United Kingdom: Oakdene Hollins Ltd. Disponible online en: <http://www.london-eif.com/leif-blog/entry/part-3-remanufacturing-a-recommerce-emerging-as-the-environmental-growth-stories-for-our-age-of-austerity> (Fecha última consulta: mayo de 2013).
- Gadenne, D.L.; Kennedy, J.; McKeiver, C. (2008). An empirical study of environmental awareness practices in SMEs. *Journal of Business Ethics*, 84 (1), 45-63.
- Galbreth, M.R. (2006). *Managing condition variability in remanufacturing*. (Doctoral Dissertation). Vanderbilt University: Nashville, Tennessee.
- Galbreth, M.R.; Boyaci, T.; Verter, V. (2013). Product reuse in innovative industries. *Production and Operations Management*, 22 (4), 1011-1033.
- Gallo, M.; Romano, E.; Santillo, L.C. (2012). A perspective on Remanufacturing Business: Issues and opportunities. In V. Bobek (Ed.), *International Trade from Economic and Policy Perspective* (pp. 210-233). Austria: InTech.
- García, J.A.; López, P. (1998). Empresa y Entorno. *Cuadernos de Turismo*, 2, 85-100.
- García, M.; Rubio, A.P.; Bravo, L. (2007). Relación entre los factores de riesgo psicosocial y la resistencia al cambio organizacional en el personal de seguridad de una empresa del sector económico terciario. *Revista Diversitas. Perspectivas en Economía*, 3 (2), 301-315.
- Gázquez-Abad, J.C.; de Cannière, M. H. (2008). Marketing directo: Delimitación conceptual e influencia en el comportamiento de compra del consumidor. *Universia Business Review*, 20, 100-121.
- Gehin, A.; Zwolinski, P.; Brissaud, D. (2008). A tool to implement sustainable end-of-life strategies in the product development phase. *Journal of Cleaner Production*, 16 (5), 566-576.
- Georgiadis, P.; Vlachos, D. (2004). Decision making in reverse logistics using system dynamics. *Yugoslav Journal of Operations Research*, 14 (2), 259-272.
- Gersick, C. (1988). Time and transition in work teams: Toward a new model of group development. *Academy of Management Journal*, 31 (1), 9-41.
- Geyer, R.; Van Wassenhove, L.N.; Atasu, A. (2007). The impact of limited component durability and finite life cycles on remanufacturing profit. *Management Sciences*, 52 (1), 15-26.

- Gill, J. D.; Crosby, L. A.; Taylor, J. R. (1986). Ecological concern, attitudes and social norms in voting behavior. *Public Opinion Quarterly*, 50 (4), 537-554.
- Giudice, F.; Kassem, M. (2009). End-of-life impact reduction through analysis and redistribution of disassembly depth: A case study in electronic device redesign. *Computers and Industrial Engineering*, 57 (3), 677-690.
- Giuntini, R.; Gaudette, K. (2003). Remanufacturing: the next great opportunity for boosting US productivity. *Business Horizons*, 46 (6), 41-48.
- Ghauri, P.; Gronhaug, K.; Kristianslund, I. (1995). *Research methods in business studies*. Hertfordside: Prentice Hall.
- Glaser, R.H. (1991). Marketing in information intensive environments: Strategic implications of knowledge as an asset. *Journal of Marketing*, 55 (4), 1-19.
- Glynn, M.S. (2011). Success factors for second brands in wine brand portfolios. In *Proceedings of the 6<sup>th</sup> AWBR International Conference* (pp. 1-6). France: Bodeaux Management School (BEM).
- Goodell, P.W.; Martin, C.L. (1992). Marketing strategies for recession survival. *The Journal of Business & Industrial Marketing*, 7 (4), 5-16.
- Goodhope, O.O. (2013). Major classic consumer buying behaviour models: Implications for marketing decision-making. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 4 (4), 164-172.
- Gopal, R.D.; Tripathi, A.K.; Walter, Z.D. (2006). Economics of first-contact email advertising. *Design Support Systems*, 42 (3), 1366-1382.
- Graedel, T.E.; Allenby, B.R. (1998). *Industrial Ecology and the automobile*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Gray, C.; Charter, M. (2008): Remanufacturing and product design. *International Journal of Product Development*, 6 (3-4), 375-392.
- Grenchus, E.; Johnson, S.; McDonnell, D. (2001). Improving environmental performance through reverse logistics at IBM (R). Electronics and the Environment. *Proceedings of the 2001 IEEE International Symposium* (pp. 236-240). Dever, Colorado.
- Grunow, D. (1995). The research design in organization studies: Problems and prospects. *Organizations Science*, 16 (1), 93-103.
- Guide, V.D.R. Jr. (2000). Production planning and control for remanufacturing: Industry practice and research needs. *Journal of Operations Management*, 18 (4), 467-483.
- Guide, V.D.R. Jr.; Harrison, T.; Van Wassenhove, L.N.V. (2003). The challenge of closed loop supply chains. *Interfaces*, 33 (6), 3-6.
- Guide, V.D.R.Jr.; Kraus, M.E.; Srivastava, R. (1997). Scheduling policies for remanufacturing. *International Journal of Production Economics*, 48 (2), 187-204.
- Guide, V.D.R. Jr.; Li, K. (2010). The potential for cannibalization of new product sales by remanufactured products. *Decision Science*, 41 (3), 547-572.
- Guide, V.D.R.. Jr.; Muyldermans, L.; Van Wassenhove, L.N. (2005). Hewlett-Packard company unlocks the value potential from time-sensitive returns. *Interfaces*, 35 (4), 281-293.

- Guide, V.D.R.Jr.; Souza, G.; Van Wassenhove, L.N.; Blackburn, J.D. (2006). Time value of commercial product returns. *Management Science*, 52 (8), 1200-1214.
- Guide, V.D.R. Jr.; Srivastava, R. (1997). Recoverable manufacturing systems: A framework for analysis, innovation in technology management. The key to global leadership. *In Proceedings of the Portland International Conference on Management and Technology* (pp. 675-678). Portland, Oregon: Portland State University.
- Guide, V.D.R. Jr.; Van Wassenhove, L.N. (2001). Managing product returns for remanufacturing. *Production & Operations Management*, 10 (2), 142-155.
- Guide, V.D.R. Jr.; Van Wassenhove, L.N. (2003). *Business aspects of closed-loop supply chain. International Management Series*. Pittsburgh, Pensilvania: Carnegie Mellon University Press.
- Guide, V.D.R. Jr.; Van Wassenhove, L.N. (2006). Closed-loop supply chains: An introduction to the feature issue (part 1). *Production Operation Management*, 15 (3), 345-350.
- Guide, V.D.R. Jr., Van Wassenhove, L.N. (2009). The evolution of closed-loop supply chain research. *Operation Research*, 57 (1), 10-18.
- Gunasekaran, A.; Lai, K.; Cheng, T.C.E. (2008). Responsive supply chain: A competitive strategy in a networked economy. *Omega*, 36 (4), 549-564.
- Güngör, A. (2006). Evaluation of connection types in design for disassembly (DFD) using analytic network process. *Computers and Industrial Engineering*, 50 (1), 35-54.
- Gutowski, T.G.; Sahni, S.; Boustani, A.; Graves, S.C. (2011). Remanufacturing and energy savings. *Environmental Science & Technology*, 45 (10), 4540-4547.
- Hammant, J.; Disney, S.M.; Childerhouse, P.; Naim, M.M. (1999). Modeling the consequences of a strategic supply chain initiative of an automotive aftermarket operation. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 29 (9), 535-550.
- Hammond, R.; Amezquita, T.; Bras, B. (1998). Issues in the automotive parts remanufacturing industry: A discussion of results from surveys performed among remanufacturers. *International Journal of Engineering Design and Automation*, 4 (1), 27-46.
- Han, H. (2012). The relationship among corporate culture, strategic orientation and financial performance. *Cornell Hospitality Quaterly. Special Issue*, 53 (3), 207-219.
- Han, H.; Hsu, L.; Sheu, C. (2010). Application of the theory of planned behavior to green hotel choice: Testing effect of environmental friendly activities. *Tourism Management*, 31 (3), 325-334.
- Han, H.; Ryu, K. (2007). Moderating role of personal characteristics in forming restaurant customers' behavioural intentions: An upscale restaurant setting. *Journal of Hospitality & Leisure Marketing*, 15 (4), 25-54.
- Harris, S.; Sutton, R. (1986). Functions of parting ceremonies in dying organizations. *Academy of Management Journal*, 29 (1), 5-30.
- Hartley, J.F. (1994). Case studies in organizational research. In C. Casell, G. Symon (Eds.), *Qualitative methods in organizational research* (pp. 208-229). London: Sage.

- Hatcher, G.D.; Ijomah, W.L.; Windmill, J.F.C. (2011). Design for remanufacture: A literature review and future research needs. *Journal of Cleaner Production*, 19 (17-18), 2004-2014.
- Hatcher, G.D.; Ijomah, W.L.; Windmill, J.F.C. (2013). Integrating desing for remanufacture into de design process: The operational factors. *Journal of Cleaner Production*, 39, 200-208.
- Hatcher, G.D.; Ijomah, W.L.; Windmill, J.F.C. (2014). A network model to assist “design for remanufacture” integration into the design process. *Journal of Cleaner Production*, 64 (1), 244-253.
- Hauser, W.; Lund, R.T. (2003). *The remanufacturing industry: Anatomy of a Giant*. Boston, MA: Boston University.
- Hauser, W.; Lund, R.T. (2008). *Remanufacturing: Operation practices and strategies. Perspectives of the management of remanufacturing businesses in the United States*. Boston: Boston University.
- Hauser, W.; Lund, R. T. (2012). Remanufacturing. An American Resource. *Remanufacturing Studies at Boston University*. Disponible online en: <http://www.bu.edu/reman> (Fecha última consulta: mayo de 2013).
- Hazen, B.T.; Overstreet, R.E.; Jones-Farmer, L.A.; Field, H.S. (2012). The role of ambiguity tolerance in consumer perception of remanufactured products. *International Journal of Production Economics*, 135 (2), 781-790.
- Heese, H.; Cattani, K.; Ferrer, G.; Gilland, W.; Roth A. (2005). Competitive advantage through take-back of used products. *European Journal of Operational Research*, 164 (1), 143-167.
- Hermansson, H.; Sundin, E. (2005). Managing the remanufacturing organization for an optimal product life cycle. In *Proceedings on the 4<sup>th</sup> International Symposium on Environmentally Conscious Design and Inverse Manufacturing* (pp. 146-153). Tokyo, Japan: Union of Ecodesigners.
- Hewlett-Packard (2007). HP Renew. 30<sup>th</sup> Anniversary. HP Equipment: Management and Remakerting.
- Hewlett-Packard (2012). HP 2012 Global citizenship report. Hewlett-Parckard. Disponible online en:[http://www.upj.de/fileadmin/user\\_upload/MAINdateien/Aktuelles/Nachrichten/hp\\_gcr\\_2012.pdf](http://www.upj.de/fileadmin/user_upload/MAINdateien/Aktuelles/Nachrichten/hp_gcr_2012.pdf) (Fecha última consulta: mayo de 2013).
- Hewlett-Packard (2013): Programa de renovación de HP. Disponible online en: <http://www8.hp.com/es/es/hp-information/hp-renew/program.html> (Fecha última consulta: mayo de 2013).
- Hill, T.; Westbrook, R. (1997). SWOT analysis: It’s time for a product recall. *Long Range Planning*, 30 (1), 46-52.
- Hines, J.; Hungerford, H.; Tomera, A. (1987). Analysis and synthesis of research on environmental behaviour: A meta-analysis. *Journal of Environmental Education*, 18 (2), 1-8.
- Hobbis, I.C.; Sutton, S. (2005). Are techniques used in cognitive behaviour therapy applicable to behaviour change interventions based on the theory of planned behaviour? *Journal of Health Psychology*, 10 (1), 37-43.

- Hofstede, G.B.; Nuijen, B.; Ohavy, D.; Sanders, G. (1990). Measuring organizational cultures: A qualitative and quantitative study across twenty cases. *Administrative Science Quarterly*, 35 (2), 286-316.
- Houben, G.; Lenie, K.; Vanhoof, K. (1999). A knowledge-based SWOT-analysis system as an instrument for strategic planning in small and medium sized enterprises. *Decision Support Systems*, 26 (2), 125-135.
- House, L.; Lusk, J.; Jaeger, S.; Traill, W.B.; Moore, M.; Valli, C.; Morrow, B.; Yee, W.M.S. (2004). Objective and subjective knowledge: Impacts on consumer demand for genetically modified foods in the United States and the European Union. *AgBioForum*, 3, 113-123.
- Howard, J. (1989). *Consumer behaviour in marketing strategy*. New York: Prentice-Hall.
- Huang, P.; Zhang, X.; Deng, X. (2006). Survey and analysis of public environmental awareness and performance in Ningbo, China: A case study on household electrical and electronic equipment. *Journal of Cleaner Production*, 14 (18), 1635-1643.
- Hundal, M.S. (1994). DFE: Current status and challenges for the future. In *Proceedings of the ASME National Design Engineering Conference: Design for Manufacturability* (pp. 89-98). New York: ASME.
- Hye-Shin, K.; Damhorst, M.L. (1998). Environmental concern and apparel consumption. *Clothing and Textiles Research Journal*, 16 (3), 126-133.
- Inderfurth, K. (1997). Simple optimal replenishment and disposal policies for a product recovery system with leadtimes. *OR Spektrum*, 19 (2), 111-122.
- Ijomah, W.L.; Childe, S.J.; Hammond, G.P.; McMahon, C.A. (2005). A robust description and tool for remanufacturing: A resource and energy recovery strategy. In *Proceedings of the 4<sup>th</sup> International Symposium on Environmentally Conscious Design and Inverse Manufacturing, Eco Design 2005* (pp. 472-479). Tokyo, Japan: Union of Ecodesigners.
- Ijomah, W.L.; McMahon, C.A.; Hammond, G.P.; Newman, S.T. (2007). Development of design for remanufacturing guidelines to support sustainable manufacturing. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 23 (6), 712-719.
- Ilgın, M.A.; Gupta, S. M. (2010a). *Remanufacturing. Modelling and analysis*. Boca Ratón, Florida: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Ilgın, M.A.; Gupta, S.M. (2010b). Environmentally conscious manufacturing and product recovery (ECMPRO): A review of the state of the art. *Journal of Environmental Management*, 91 (3), 563-591.
- Izaguirre, J. y Vicente, M.A. (2008). Análisis de la influencia de las variables relacionadas con el proceso de compra en el consumo de productos ecológicos. Un estudio del País Vasco. *Actas del Congreso Nacional de la Asociación Europea de Dirección y Economía de la Empresa, AEDEM* (pp. 1-16). Salamanca: Universidad de Salamanca. Disponible online en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2739037> (Fecha última consulta: mayo de 2013).
- Jackson, T. (2005). *Motivating sustainable consumption: A review of evidence on consumer behaviour and behavioural change*. London: Policy Studies Institute. Disponible online en:

- [http://www.sd-research.org.uk/wp-content/uploads/motivatingcsfinal\\_000.pdf](http://www.sd-research.org.uk/wp-content/uploads/motivatingcsfinal_000.pdf) (Fecha última consulta: abril de 2013).
- Jacobsson, N. (2000). *Emerging product strategies: Selling service of remanufactured products* (Licenciate Dissertation). The International Institute for Industrial Environmental Economics. Lund University. Lund, Sweden.
- Janse, B.; Schuur, P.; De Brito, M. (2010). A reverse logistics diagnostic tool: The case of consumer electronics industry. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 47 (5-8), 495-513.
- Jarayaman, V.; Patterson, R.A.; Rolland, E. (2003). The design of reverse distribution networks: Models and solution procedure. *European Journal of Operational Research*, 150 (1), 128-149.
- Ji, G. (2006). Market-motivated value systems and reverse logistics: An evaluation model for third party reverse logistics providers. *International Logistics and Trade*, 4 (1), 53-91.
- Jiménez-Parra, B.; Rubio, S.; Vicente-Molina, M.A. (2014). Key drivers in the behaviour of potential consumers of remanufactured products: A study on laptops in Spain. *Journal of Cleaner Production*. In press, doi: 10.1016/j.jclepro.2014.05.047.
- Jin, Y.; Muriel, A.; Lu, Y. (2007): On the profitability of remanufactured products. *In Proceedings of the 18<sup>th</sup> Annual Conference of POMS*. Dallas, Texas: University of Texas.
- Johnson, M.R.; McCarthy, I.P. (2013). Product recovery decisions within the context of extended producer responsibility. *Journal of Engineering and Technology Management*. In press, doi: 10.1016/j.jengtecman.2013.11.002.
- Johnston, D. (2001). Beware cowboys. *Professional Engineering*, 14 (20), 59.
- Judge, T. (2002). Remanufacturing industries deliver solid economic and environmental benefits: Council finds strength in solidarity. *Recharger Magazine*. Disponible online en: <http://rechargermag.com/articles/2002/02/01/remanufacturing-industries-deliver-solid-economic-and-environmental-benefits-council-finds-strength.aspx> (Fecha última consulta: mayo de 2013).
- Kagan, R.; Ciupek M.; Koch, T.R.; Seliger, G. (2004). Design of virtual remanufacturing facility for cellular phones by applying the Lean Approach. *In Proceedings of the Global Conference on Sustainable Product Development and Life Cycle Engineering*. Berlin, Germany.
- Kaiser, F. G.; Wölfing, S.; Fuhrer, U. (1999). Environmental attitude and ecological behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 19 (1),1-19.
- Kalafatis. S. P.; Pollard, M.; East, R.; Tsogas, M. H. (1999). Green marketing and Ajzen's Theory of Planned Behavior: a cross-market examination. *Journal of Consumer Marketing*, 16 (5), 441-460.
- Kamien, M.I.; Zang, I. (1999). Virtual patent extensión by Canibalization. *Southern Economic Journal*, 66 (1), 117-131.
- Kandra, A. (2002). Refurbished, PCs. Sweet deals of lemons? *PC World Magazine*. Disponible online en: <http://www.pcworld.com> (Fecha última consulta: mayo de 2013).

- Kangun, N.; Polonsky, M.J. (1995). Regulation of environmental marketing claims: A comparative perspective. *International Journal of Advertising*, 14 (1), 1-24.
- Katz, D.; Stotland, E. (1959). A preliminary statement to a theory of attitude structure and change. In S. Kock (Ed.), *Psychology. A study of a science*. New York: McGraw-Hill.
- Kaztell, R. A.; Thompson, D.E. (1990). An integrative model of work attitudes, motivation, and performance. *Human Performance*, 3 (2), 63-85.
- Keaveney, S.M.; Parthasarathy, M. (1995). Customer switching behaviour in service industries: An exploratory study. *Journal of Marketing*, 59 (2), 71-82.
- Kekre, S.; Rao, U.S.; Swaminathan, J.M.; Zhang, J. (2003). Reconfiguring a remanufacturing line at Visteon, Mexico. *Interfaces*, 33 (6), 30-43.
- Kenné, J.P.; Dejax, P; Gharbi, A. (2012). Production planning of a hybrid manufacturing-remanufacturing system under uncertainty within closed-loop supply chain. *International Journal of Production Economics*, 135 (1), 81-93.
- Kent, J.T.; Mentzer, J.T. (2003). The effect of investment in interorganizational information technology in a retail supply chain. *Journal of Business Logistics*, 24 (2), 155-175.
- Kering, R.A.; Harvey, M.G.; Rothe, J.T. (1978). Cannibalism and new product development. *Business Horizons*, 25 (5), 25-31.
- Kerr, W.; Ryan, C. (2001). Eco-efficiency gains from remanufacturing: A case study of photocopier remanufacturing at Fuji Xerox Australia. *Journal of Cleaner Production*, 9 (1), 75-81.
- Kim, Y.; Han, H. (2010). Intention to pay conventional-hotel prices at green hotel: A modification to the theory of planned behaviour. *Journal of Sustainable Tourism*, 18 (8), 997-1014.
- Kim, K.; Song, I.; Kim, J.; Jeong, B. (2006). Supply planning model for remanufacturing system in reverse logistics environment. *Computers & Industrial Engineering*, 51 (2), 279-287.
- King, N. (2003). *Cómo administrar la innovación y el cambio. Guía crítica para las organizaciones*. España: Thomson.
- King, A.M.; Burgess, S.C. (2005). The development of a remanufacturing platform design: A strategic response to the Directive on Waste Electrical and Electronic Equipment. *Journal of Engineering Manufacture*, 219 (8), 623-631.
- King, A.; Burgess, S.; Ijomah, W.; McMahon, C.A. (2006). Reducing waste: Repair, recondition, remanufacturer recycle? *Sustainable Development*, 14 (4), 257-267.
- Kinnear, T.C.; Taylor, J.R.; Ahmed, S.A. (1974). Ecologically concerned consumers: Who are they? *Journal of Marketing*, 38 (2), 20-24.
- Kinicki, A.; Kreitner, R. (2003). *Comportamiento organizacional: Conceptos, problemas y practicas*. México: McGraw-Hill.
- Kleinschmidt, E.J.; de Brenttani, U.; Salomon, S. (2007). Performance of global new product development programs: A resource based view. *Journal of Product Innovation Management*, 24 (5), 419-441.

- Kohlbacher, M.; Gruenwald, S.; Kreuzer, E. (2011). Corporate culture in line with business process orientation and its impact on organizational performance. *Business Process Management Workshops. Lecture Notes in Business Information Processing*, 66, 16-24.
- Kopacek, P.; Kopacek, B. (2006). Intelligent, flexible disassembly. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 30 (5-6), 554-560.
- Kotchen, M.J.; Moore, M.R. (2008). Conservation: From voluntary restraint to a voluntary price premium. *Environmental and Resource Economics*, 40 (2), 195-215.
- Kotter, J.P.; Heskett, J.L. (1992). *Corporate culture and performance*. New York: Free Press.
- Kraus, S.J. (1995). Attitudes and the prediction of behaviour: A meta-analysis of the empirical literature. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 21 (1), 58-75.
- Krause, S.J. (1993). Environmental consciousness: An empirical study. *Environment and Behavior*, 25 (1), 126-142.
- Krech, D.; Crutchfield, D.; Ballachey, E. (1962). *Individuals in Society*. New York: McGraw-Hill.
- Kuuva, M.; Airila, M. (1993). Design for recycling. In *Proceedings to International Conference on Engineering Design- ICED* (pp. 804-811). The Hague, Netherlands.
- Kwak, M.; Kim, H. (2013). Market positioning of remanufactured products with optimal planning for part upgrades. *Journal of Mechanical Design*, 135 (1), 1-10.
- Lamb, C.W. Jr.; Hair, J.F. Jr.; Mc Daniel, C. (2010). *Essentials of Marketing*. (7<sup>a</sup> Ed.) Mason, Ohio: South-Western, Cengage Learning.
- Lambert, D.M.; Cooper, M.C. (2000). Issues in supply chain management. *Industrial Marketing* 29 (1), 65-83.
- Latham, S.F.; Braun, M.R. (2010). Jilted? The manager's little book for keeping customers in a recession. *Journal of Business Strategy*, 31 (1), 4-10.
- Leavitt, H. J. (1954). A note of some experimental findings about the meaning of price. *Journal of Business*, 27 (3), 205-210.
- Lebreton, B. (2007). *Strategic closed-loop supply chain management*. Berlin: Springer Link.
- Lee, A.S. (1989). A scientific methodology for MIS case studies. *MIS Quarterly*, 13 (1), 33-50.
- Lee, H.B.; Cho, N.W.; Hong, Y.S (2010). A hierarchical end-of-life decision model for determining the economic levels of remanufacturing and disassembly under environmental regulations. *Journal of Cleaner Production*, 18 (13), 1276-1283.
- Leia, A.F. (2011). Analysing the main changes in the new consumer buying behaviour during economic crisis. *International Journal of Economics Practices and Theories*, 1 (1), 14-19.
- Leonard-Barton, D. (1990): A dual methodology for case studies: Synergistic use of longitudinal single site with replicated multiple sites. *Organization Science*, 1 (3), 248-263.
- Lepisto, L.R. (1974). *An empirical study of the effect of environmental product attributes, convenience, and price on product preference and socially responsible consumer behaviour*. (Doctoral Dissertation). The Pennsylvania State University: Pennsylvania.
- Levinthal, D.A.; Purohit, D. (1989). Durable goods and product obsolescence. *Marketing Science*, 8 (1), 35-56.

- Lewis, I.; Talalayevsky, A. (2000). Third-party logistics: Leveraging information technology. *Journal of Business Logistics*, 21 (2), 173-185.
- Li, Y.; Xue, D.; Gu, P. (2008). Design for product adaptability: Concurrent Engineering. *Research and Applications*, 16 (3), 221-232.
- Lindah, M.; Sundin, E.; Östlin, J. (2006). Environmental issues within the remanufacturing industry. In *Proceedings of the 13<sup>th</sup> CIRP International Conference on Life Cycle Engineering* (pp. 447-452). Leuven, Belgium: Leuven University.
- Linton, J.D. (2008). Assessing the economic rationality of remanufacturing products. *The Journal of Product Innovation Management*, 25 (3), 287-302.
- Listes, O.; Dekker, R. (2005). A stochastic approach to a case study for product recovery network design. *European Journal of Operational Research*, 160 (1), 268-287.
- Lobb, A.E.; Mazzocchi, M.; Traill, W.B. (2007). Modeling risk perception and trust in food safety information within theory of planned behaviour. *Food Quality and Preference*, 18 (2), 384-395.
- López, J.I.; Minguela, B.; Rodríguez, A.; Sandulli, F.D. (2006). Innovaciones incrementales e innovaciones radicales: Un estudio de las características intrínsecas de los equipos para el desarrollo de nuevos productos. *Cuadernos de Estudios Empresariales*, 16, 33-53.
- Lund, R. (1996). *The remanufacturing industry: Hidden giant*. Boston: Boston University.
- Lund, R.T. (2012). *The database of remanufacturing*. Boston: Boston University.
- Lund, R.T.; Hauser, W.M. (2010). Remanufacturing: An American perspective. In *Proceedings of 5<sup>th</sup> International Conference on Responsive Manufacturing – ICRM* (pp. 1-6). Ningbo, China: University of Nottingham.
- Lund, R.T.; Skeels, F. (1983). *Guidelines for an original equipment manufacturer starting a remanufacturing operation*. Massachusetts: Cambridge.
- Majumder, P.; Groenevelt, H. (2001). Competition in remanufacturing. *Production and Operations Management*, 10 (2), 125-141.
- Mansoor, D.; Jalal, A. (2011). The global business crisis and consumer behaviour: Kingdom of Bahrain as a case study. *International Journal of Business and Management*, 6 (1), 104-115.
- Martín, V.J. (2003). El consumidor español: Factores que determinan su comportamiento. *Distribución y Consumo*, 70, 11-29.
- Martin, P.; Guide, V.D.R. Jr.; Craighead, C.W. (2010). Supply chain in remanufacturing operations: An empirical investigation of remake versus buy. *Decision Sciences*, 41 (2), 301-324.
- Martínez, C. (2009). Acceso a la financiación externa y crecimiento empresarial: Un análisis para el área del Euro. *Boletín Económico del Banco de España*, marzo, 85-90.
- McAfee, B.; Glassman, M.; Honeycutt, E.D.Jr. (2002). The effects of culture and human resource management policies on supply chain management strategy. *Journal of Business Logistics*, 23 (1), 1-18.

- McCarthy, E.J. (1960). *Basic marketing: A managerial approach*. Homewood, Illinois: McGraw-Hill.
- McConnell, J.D. (1968). The price-quality relationship in an experimental setting. *Journal of Marketing Research*, 5 (3), 300-303.
- McConocha, D.M.; Speh, T. W. (1991). Remarketing: The commercialization of remanufacturing technology. *The Journal of Business and Industrial Marketing*, 6 (1-2), 23-37.
- McCutcheon, D.M.; Meredith, J.R. (1993). Conducting case study research in operations management. *Journal of Operations Management*, 11 (3), 239-256.
- McDermont, C.M.; Stock, G.N. (1999). Organizational culture and advanced manufacturing technology implementation. *Journal of Operations Management*, 17 (5), 521-533.
- McGuire, W.J. (1976). Some internal psychological factors influencing consumer choice. *Journal of Consumer Research*, 2 (4), 302-319.
- McQuarrie, E.F. (1988). An alternative to purchase intentions: The role of prior behaviour in consumer expenditures on computers. *Journal of the Marketing Research Society*, 30 (4), 407-437.
- Meehan, P.; Gadiesh, O.; Hori, S. (2006). Culture as competitive advantage. *Leader to Leader*, 2006, 39, 55-61.
- Melissen, F.W.; de Ron, A.J. (1999). Definitions in recovery practices. *International Journal of Environmentally Conscious Design and Manufacturing*, 8 (2), 1 -18.
- Meredith, L. (2006). A diagrammatical template for business market demand estimation. *Industrial Marketing Management*, 35 (4), 431-445.
- Michaud, C.; Llerena, D. (2006). An economic perspective on remanufactured products: Industrial and consumption challenges for life cycle engineering. In *Proceedings of LCE. 13<sup>th</sup> CIRP International Conference on Life Cycle Engineering* (pp. 543-548). Leuven, Belgium: Katholieke Universiteit Leuven.
- Michaud, C.; Llerena, D. (2011). Green Consumer Behaviour: An experimental analysis of willingness to pay for remanufactured products. *Business Strategy and the Environment*, 20 (6), 408-420.
- Mihi-Ramírez, A.; Arias-Aranda, D.; García-Morales, V.J. (2012). La gestión de la logística inversa en las empresas españolas: Hacia las prácticas de excelencia. *Universia Business Review*, 33, 70-82.
- Mihi-Ramírez, A.; García-Morales, V.J.; Fernández-Bendito, V.V. (2011). The influence of environment and green logistics: Towards good corporate practices in Europe. *Economics and Management*, 16, 589-596.
- Miles, M.B. (1979). Qualitative data as an attractive nuisance: The problem of analysis. *Administrative Science Quarterly*, 24 (4), 590-601.
- Miles, M.B.; Huberman, A.M. (1994). *Qualitative data analysis* (2<sup>a</sup> Ed.) Thousand Oaks, California: Sage.
- Miller, O. A. (1956). The magical number seven plus minus two: Some limits in our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63 (8), 1-97.

- Minton, A.P.; Rose, R. L. R. (1997). The effects of environmental concern on environmentally friendly consumer behaviour: an exploratory study. *Journal of Business Research*, 40 (1), 37-48.
- Mitchell, J. C. (1983). Case and situation analysis. *Sociological Review*, 31 (2), 187-211.
- Mittal, B.; Lee, M.S. (1989). A causal model of consumer involvement. *Journal of Economics Psychology*, 10 (3), 363-389.
- Moen, O.; Endresen, I.; Gavlen, M. (2003). Use of the internet in international marketing: A case study of small computer software firms. *Journal of International Marketing*, 11 (4), 129-149.
- Mont, O.; Dalhammar, C.; Jacobsson, N. (2006). A new business model for baby prams based on leasing and product remanufacturing. *Journal of Cleaner Production*, 14 (17), 1509-1518.
- Montalvo, C. (2007). Explaining and predicting the impact of regulation on innovation: Towards a dynamic model. *International Journal of Public Policy*, 2 (1-2), 5-31.
- Montano, D.M.; Kasprzyk, D.; Taplin, S. (1997). The theory of reasoned action and the theory of planned behaviour. In K. Glanz, F.M. Lewis, B.K. Rimer (Eds.), *Health behaviour and health education: Theory research and practice* (pp. 85-112). San Francisco: Jossey-Bass.
- Montes, A (2001). *Fase inicial del proceso de cooperación: Propuesta y contraste de un modelo mediante un estudio de casos múltiple*. (Tesis Doctoral). Universidad de Murcia: Murcia.
- Moore, E.S.; William, L.W.; Lutz, R.J. (2002). Passing the torch: Intergenerational influences as a source of brand equity. *Journal of Marketing*, 66 (2), 17-37.
- Moorthy, K.S.; Png, P.L. (1992). Market segmentation, cannibalization, and the timing of product introductions. *Management Science*, 38 (3), 345-359.
- Morley, N. (2012). *Investing in remanufacturing & reuse*. United Kingdom: Oakdene Hollins.
- Mostafa, M. M. (2006). Antecedents of Egyptian consumers' green purchase intentions: A hierarchical multivariate regression model. *Journal of International Consumer Marketing*, 19 (2), 97-128.
- Mostafa, M.M. (2007). A Hierarchical analysis of the green consciousness of the Egyptian consumer. *Psychology & Marketing*, 24 (5), 445-473.
- Moutinho, L. (1987). Consumer behavior in tourism. *European Journal of Marketing*, 21 (10), 5-44.
- Mowen, J.C. (2000). *The 3M model of motivation and personality: Theory and empirical applications to consumer behavior*. Norwell, Massachusetts: Kluwer Academic Publishers.
- Mukherjee, K.; Mondal, S. (2009). Analysis of issues relating to remanufacturing technology: A case of an Indian company. *Technology Analysis & Strategic Management*, 21 (5), 639-652.
- Nahmias, S. (2004). *Production and operation analysis*. (5<sup>a</sup> Ed.). New York: McGraw-Hill.
- Nakamura, S.; Yamasue, E. (2010). Hybrid LCA of a design for disassembly technology: Active disassembling fasteners of hydrogen storage alloys for home appliances. *Environmental Science & Technology*, 44 (12), 4402-4408.

- Nars, N.; Hughson, C.; Varel, E.; Bauer, R. (1998). *State-of-the-art assessment of remanufacturing technology*. Rochester, New York: National Center for Remanufacturing.
- Nault, B.R.; Vandenbosch, M.B. (1996). Eating your own lunch: Protection through pre-emption. *Organization Science*, 19 (4), 313-327.
- Nie, J.; Huang, Z.; Zhao, Y.; Shi, Y. (2013). Collective recycling responsibility in closed-loop fashion supply chains with a third party: Financial sharing of physical sharing? *Mathematical Problems in Engineering*, doi: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/176130>.
- Numagami (1988). The infeasibility of invariant laws in management studies: A reflective dialogue in defense of case studies. *Organization Science*, 9 (1), 9-15.
- Ohtomo, S.; Hirose, Y. (2007). The dual-process of reactive and intentional decision-making involved in ecofriendly behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 27 (2), 117-125.
- Oliver, R.L. (1997). *Satisfaction: A behavioural perspective on the consumer*. New York: McGraw-Hill.
- Oltra-Badenes, R. F.; Gil-Gómez, H.; Bellver-López, R.; Asensio-Cuesta, S. (2013). Análisis de requerimientos funcionales para el desarrollo de un ERP adaptado a la gestión de la logística inversa. *Dirección y Organización*, 49, 5-16.
- Omondi, D.O.; Walingo, M.K.; Mbagaya, G.M.; Othuon, L.O.A. (2010). Understanding physical activity behaviour of Type 2 diabetics using the Theory of Planned Behavior and Structural Equation Modeling. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 4 (3), 876-883.
- Osgood, C.E.; Suci, G.J.; Tannenbaum, P.H. (1957). *The measurement of meaning*. Urbana: University of Illinois Press.
- Oskamp, S.; Harrington, M.J.; Edwards, T.C., Sherwood, D.L., Okuda, S.M.; Swanson, D.C. (1991). Factors influencing household recycling behavior. *Environment and Behavior*, 23 (4), 494-519.
- Ostrom, T.M. (1969). The relationship between the affective, behavioural, and cognitive components of attitude. *Journal of Experimental Social Psychology*, 5 (1), 12-30.
- Ottman, J. (1995). Edison winners show smart environmental marketing. *Marketing News*, 29 (15), 16-19.
- Ovchinnikov, A. (2011). Revenue and cost management for remanufactured products. *Production & Operations Management*, 20 (6), 824-840.
- Pang, I.W.; Watkins, D. (2000). Towards a psychological model of teacher-parent communication in Hong Kong primary schools. *Educational Studies*, 26 (2), 141-163.
- Park, C.W.; Lessing, V.P. (1981). Familiarity and its impacts on consumer decision biases and heuristics. *Journal of Consumer Research*, 8 (2), 223-230.
- Parker, D. (2007). *A review of terminology and practice in the spectrum of reuse: A component of the remanufacturing pilot for Defra*. United Kingdom: Oakdene Hollins.
- Parker, D.; Butler, P. (2007): *An introduction to remanufacturing*. United Kingdom: Oakdene Hollins.

- Parkhe, A. (1993). Messy research, methodological predispositions and theory development in international joint ventures. *Academy of Management Review*, 18 (2), 227-268.
- Patterson, K.A.; Grimm, C.M.; Corsi, T.M. (2003). Adopting new technologies for supply chain management. *Transportation Research, Part E: Logistics and Transportation Review*, 39 (2), 95-121.
- Pauwels, K.; Hanssens, D.; Siddarth, S. (2002). The long term effects of price promotions on category incidence, brand choice and purchase quantity. *Journal of Marketing Research*, 39 (4), 421-439.
- Pavlou, P.A.; Fygenson, M. (2006). Understanding and predicting electronic commerce adoption: An extension of the theory of planned behavior. *Management Information Systems Quarterly*, 30 (1), 115-143.
- Pepper, D.; Rogers, M. (1997). *The one to one future: Building relationships one customer at a time*. New York: Doubleday.
- Perron, G.M. (2005). *Barriers to environmental performance improvements in Canadian SMEs*. Canada: Dalhousie University.
- Pettigrew, A. (1990). Longitudinal field research on change: Theory and practice. *Organization Science*, 1 (3), 267-291.
- Petty, R.E.; Cacioppo, J.T. (1986). The elaboration likelihood model of persuasion. In L. Berkowitz (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (pp. 123-205). New York: Academic Press.
- Petty, R.E.; Krosnick, J.A. (1995). *Attitude strength: Antecedents and consequences*. Mahwah, New Jersey: Erlbau Associates.
- Phillips, P.; Abraham, C.; Bond, R. (2003). Personality, cognition, and university student's examination performance. *European Journal of Personality*, 17 (6), 435-448.
- Pickett-Baker, J.; Ozaki, R. (2008). Pro-environmental products: Marketing influence on consumer purchase decision. *Journal of Consumer Marketing*, 25 (5), 281-293.
- Pigosso, D.C.A.; Zanette, E.T.; Guelere Filho, A.; Ometto, A.R.; Rozenfeld, H. (2010). Ecodesign methods focused on remanufacturing. *Journal of Cleaner Production*, 18 (1), 21-31.
- Pinfield, L. (1986). A field evaluation of perspectives on organizational decision making. *Administrative Science Quarterly*, 31 (3), 365-388.
- Polonsky, M.J.; Calson, L.; Grove, S. y Kangun, N. (1997). International environmental marketing claims: Real changes or simple posturing? *International Marketing Review*, 14 (4), 218-232.
- Porada, T. (1994). Materials recover: Asset alchemy. In *Proceedings of the IEEE International Symposium on Electronics and the Environment Conference* (pp. 171-173). San Francisco, California: The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.
- Prahinski, C.; Kocabasoglu, C. (2006). Empirical research opportunities in reverse supply chains. *The International Journal of Management Science*, 34 (6), 519-532.

- PriceWaterhouse Cooper (2010). The new consumer behaviour paradigm. Permanent or fleeting? Disponible online en: <http://www.wpp.com/~media/sharedwpp/readingroom/marketing%20in%20downturn/new-consumer-behavior-paradigm.pdf> (Fecha última consulta: abril de 2014).
- Prins, R.; Verhoef, P. (2007). Marketing communication drivers of adoption timing of a new E-service among existing customers. *Journal of Marketing*, 71 (2), 169-183.
- Quariguasi, J. (2009). Welcome back my beloved iPod. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 20 (1).
- Quariguasi, J.; Bloemhof, J. (2012). An analysis of the eco-efficiency of remanufactured personal computers and mobile phones. *Production and Operations Management*, 21 (1), 101-104.
- Rachaniotis, N.P.; Pappis, C.P. (2008). Preventive maintenance and upgrade system: Optimizing the whole performance system by components' replacement or rearrangement. *International Journal of Production Economics*, 112 (1), 236-244.
- Rangaswamy, B.; Buke, R.; Oliva, T. (1993). Brand equity and extendibility of brand names. *International Journal of Research Marketing*, 10 (1), 61-75.
- Randall, G. (2003). *Principios de marketing*. (2ª Ed.) Madrid: Thomson.
- Rao, A.R.; Monroe, K.B. (1989). The effect of price, brand name, and store name on buyer's perceptions of the product quality: An integrative review. *Journal of Marketing Research*, 26 (3), 351-357.
- Ravi, V.; Shankar, R. (2005). Analysis of the interactions among the barriers of reverse logistics. *Technological Forecasting and Social Change*, 72 (8), 1011-1029.
- Raynor, J. O: (1982). Future orientation, self-evaluation, and achievement motivation: Use of an expectancy-value theory of personality functioning and change. In N. T. Feather (Ed.), *Expectations and actions: Expectancy-value models in psychology* (pp. 97-124). Hillsdale, New Jersey: Earlbaum.
- Reeve, J.; Deci, E.L. (1996). Elements of the competitive situation that affect intrinsic motivation. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 22 (1), 24-33.
- Ren, C.; Dong, J.; Ding, H.; Wang, W. (2006). Linking strategic objectives to operations: Towards a more effective supply chain decision making. *In Proceedings of the 2006 Winter Simulation Conference* (pp. 1422-1430). Monterey, California.
- Rialp, A.; Rialp, J.; Urbano, D.; Vaillant, Y. (2005). The born-global phenomenon: A comparative case study research. *Journal of International Entrepreneurship*, 3 (2), 133-171.
- Ries, A.; Ries, L. (2003). *La caída de la publicidad y el auge de las relaciones públicas*. Barcelona: Urano.
- Ripol, J.C. (2003). El nuevo paisaje del consumo. *Distribución y Consumo*, 70, 5-9.
- Ripol, J.C. (2008). Cien números de aurora boreal y peripezia emocional. *Distribución y Consumo*, 100, 35-64.
- Rivera, J.; Arellano, R.; Molero, V.M. (2009). *Conducta del consumidor: Estrategias y tácticas aplicadas al marketing* (2ª Ed.) Madrid: ESIC.

- Roberts, J.A. (1995). Profiling levels of socially responsible consumer behavior: A cluster analytic approach and its implications for marketing. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 3 (4), 97-117.
- Roberts, J.A. (1996). Green consumers in the 1990s: Profile and implications for advertising. *Journal of Business Research*, 36 (3), 217-231.
- Roberts, J.A.; Bacon, D.R. (1997). Exploring the subtle relationships between environmental concern and ecologically conscious consumer behaviour. *Journal of Business Research*, 40 (1), 79-89.
- Robson, C. (1993). *Real world research: A resource for social scientists and practitioners-researchers*. Oxford: Blackwell.
- Roethlisberger, F.J. (1977). *The elusive phenomena*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School.
- Rosenberg, M.J.; Hovland, C.I. (1960). Cognitive, affective and behavioural components of attitudes. In C.J. Hovland, M.J. Rosenberg (Eds.), *Attitude organization and change* (pp. 1-14). New Haven, Connecticut: Yale University Press.
- Ross, A. (2002). A multi-dimensional empirical exploration of technology investment, coordination, and firm performance. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 32 (7), 591-609.
- Rowley, J. (2002). Using case studies in research. *Management Research News*, 25 (1), 16-27.
- Rubio, S. (2003). *El sistema de logística inversa en la empresa: Análisis y aplicaciones*. (Tesis Doctoral). Universidad de Extremadura: Badajoz.
- Rubio, S.; Chamorro, A.; Miranda, F.J. (2008). Characteristics of research on reverse logistics. *International Journal of Production Research*, 46 (4), 1099-1120.
- Rubio, S.; Miranda, F.J.; Chamorro, A.; Valero, V. (2009). Implementing a reverse logistics system: A case study. *International Journal of Procurement Management*, 2 (4), 346-357.
- Ryan, R.M.; Deci, E.L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25 (1), 54-67.
- Salzman, M.; O'Reilly, A. (2010). Ten trends in mindful consumption. *The New Consumer*. Disponible online en: <http://www.thenewconsumer.com/2010/10/29/10-trends-in-mindful-consumption> (Fecha última consulta: abril de 2014).
- Sanders, N.R.; Premus, R. (2002). IT applications in supply chain organizations: A link between competitive priorities and organizational benefits. *Journal of Business Logistics*, 23 (1), 65-84.
- Santemas, M. (2012). *Marketing: Conceptos y Estrategias*. (6ª Ed.) Madrid: Pirámide.
- Savaskan, C.; Bhattacharya, S.; Van Wassenhove, L.N. (2004). Closed-loop supply chain models with product remanufacturing. *Management Sciences*, 50 (2), 239-252.
- Schein, E.H. (1985). *Organizational culture and leadership*. San Francisco: Jossey Bass.
- Schiffman, L.G.; Kanuk, L.L. (2005). *Comportamiento del Consumidor*. (8ª Ed.) México: Pearson Prentices Hall.

- Schwartz, H.; Davies, S.M. (1981). Matching corporate culture and business strategy. *Organizational Dynamics*, 10 (1), 30-48.
- Schwepker, C.H.; Cornwell, T.B. (1991). An examination of ecologically concerned consumers and their intention to purchase ecologically packaged products. *Journal of Public Policy & Marketing*, 10 (2), 1-25.
- Seitz, M.A. (2007). A critical assessment of motives for product recovery: The case of engine remanufacturing. *Journal of Cleaner Production*, 15 (11-12), 1147-1157.
- Senecal, S.; Nantel, J. (2004). The influence of online product recommendations on consumers' online choices. *Journal of Retailing*, 80 (2), 159-169.
- Serdar, I.; Akcali, E. (2006). Effects of random yield in remanufacturing with price-sensitive supply and demand. *Production and Operations Management*, 15 (3), 407-420.
- Sharma, A.; Iyer, G.R.; Evanschitzky, H. (2008). Personal selling of high technology products. The solutions selling imperative. *Journal of Relationship Marketing*, 7 (3), 287-308.
- Sherman, S. J.; Rose, J.S.; Koch, K.; Presson, C.C.; Chassin, L. (2003). Implicit and explicit attitudes towards cigarette smoking: The effects of context and motivation. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 22 (1), 13-39.
- Shielke, S.; Fantapié, C. (2012). *Consumer greenwashing: Using the theory of planned behaviour to explain unethical consumer behaviour*. Hamburg: Helmut Schmidt Universität. Hamburg.
- Shih, H.P. (2008). Using a cognition-motivation-control view to assess the adoption intention for Web-based learning. *Computers and Education*, 50 (1), 327-337.
- Shrum, L.J.; McCarty, J.; Lowrey, T. (1995). Buyer characteristics of the green consumer and their implications for advertising strategy. *Journal of Advertising*, 24 (2), 71-82.
- Simmons, D.; Widmar, R. (1990). Motivations and barriers to recycling: Toward a strategy for public education. *The Journal of Environmental Education*, 22 (1), 13-18.
- Sipior, J.C.; Ward, B.T.; Booner, P.C. (2004). Should spam be on the menu? *Communications of the ACM*, 47 (6), 59-63.
- Slack, N.; Chambers, S.; Johnston, R. (2010). *Operations management*. (6<sup>a</sup> Ed.) Edimburg: Prentice Hall.
- Smith, T.M.; Gopalakrishna, S.; Smith, P.M. (2004). The complementary effect of trade shows on personal selling. *International Journal of Researching Marketing*, 21 (1), 61-76.
- Smith, V.M.; Keoleian, G.A. (2004). The value of remanufactured engines: Life-cycle environmental and economic perspectives. *Journal of Industrial Ecology*, 8 (1-2), 193-221.
- Smith, S.; Paladino, A. (2010). Eating clean and green? Investigating consumer motivations towards the purchase of organic food. *Australasian Marketing Journal*, 18 (2), 93-104.
- Smith, J.R.; Terry, D.J.; Manstead, A.S.R.; Louis, W.R.; Kotterman, D.; Wolfs, J. (2007). Interaction effects in the theory of planned behaviour: The interplay of self-identity and past behaviour. *Journal of Applied Social Psychology*, 37 (11), 2726 – 2750.
- Solomon, M.R. (2011). *Consumer Behavior: Buying, having, and being*. (9<sup>a</sup> Ed.) Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.

- Sosa, S. (2003). *La génesis y el desarrollo del cambio estratégico: Un enfoque dinámico basado en el momentum organizativo*. (Tesis Doctoral). Universidad de las Palmas de Gran Canaria: Lugar.
- Souza, G.C. (2008). Closed-loop supply chains with remanufacturing. In Z.L. Chen, R. Raghavan (Eds.), *Tutorials in Operations Research. INFORMS* (pp. 130-153). Whashington, DC.
- Speed, R. (1998). Choosing between line extensions and second brands: The case of Australian and New Zeland wine industries. *Journal of Product and Brand Management*, 7 (6), 519-536.
- Speranza, M.G.; Ukovich, W. (1999). Minimizing transportation and inventory costs for several products on a single link. *Operations Research*, 42 (5), 879-894.
- Stafford, J.E.; Cocanougher, A.B. (1977). Reference group theory. In R. Ferber (Ed.), *Selected aspects of consumer behaviour: A summary from the perspective of different disciplines* (pp. 361-379). Urbana Champaign: Illinois University
- Statham, S. (2006). Remanufacturing towards a more sustainable future. *Electronic Enabled Products*. Loughborough: Loughborough University.
- Steel, B.S. (1996). Thinking globally, acting locally? Environmental attitudes, behaviour and activism. *Journal of Environmental Management*, 47 (1), 27-36.
- Stefura, G. (2010). Changes in consumer behaviour during an economic crisis. *Annals of the Ovidius University, Economic Science Series*, 10 (1), 784-787.
- Steinhilper, R. (1998). Remanufacturing: *The ultimate form of recycling*. Struttgart: Fraunhofer IRB Verlag.
- Stelzner, M.A. (2013). 2013 social media marketing industry report: How marketers are using social media to grow their businesses. *Social Media Examiner*. Disponible online en: <http://www.socialmediaexaminer.com/social-media-marketing-industry-report-2013> (Fecha última consulta: mayo de 2014).
- Stern, P.C.; Oskamp, S. (1987). Managing scarce environmental resources. In I. Altman, D. Stokols (Eds.), *Handbook of environmental psychology* (pp. 1044-1088). New York: Wiley.
- Stoecker, R. (1991). Evaluating and rethinking case study. *The Sociological Review*, 39 (1), 88-112.
- Stokes, D.; Lomax, W. (2002). Taking control of word of mouth marketing: The case of an entrepreneurial hotelier. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 9 (4), 349-357.
- Strang, R.A. (1976). Sales promotion: Fast growth, faulty management. *Harvard Business Review*, 54 (4), 115-124.
- Subramanian, R. (2010). Market for remanufactured products: Empirical findings. In M.E. Ferguson, G.C. Souza (Eds.), *Closed-loop supply chain. New developments to improve the sustainability of business practices* (pp. 131-144). New York: CRC Press, Taylor & Francis Group.

- Subramanian, R.; Gupta, S.; Talbot, B. (2009). Product design and supply chain coordination under extended producer responsibility. *Production and Operations Management*, 18 (3), 259-277.
- Subramanian, R.; Ferguson, M.E.; Toktay, L.B. (2013). Remanufacturing and the component commonality decision. *Production and Operations Management*, 22 (1), 36-53.
- Subramanian, R.; Subramanyam, R. (2012). Key factors in the market for remanufactured products. *Manufacturing & Service Operations Management*, 14 (2), 315-326.
- Subramoniam, R.; Abusamra, G.; Hostetler, D.; (2009a). Lean engineering implementation challenges for automotive remanufacturing. *Society of Automotive Engineers*. Technical paper, doi: 10.4271/2009-01-1188.
- Subramoniam, T.; Huisingh, D.; Chinnam, R.B. (2009b). Remanufacturing for the automotive aftermarket-strategic factors: Literature review and future research needs. *Journal of Cleaner Production*, 17 (13), 1163-1174.
- Subramoniam, T.; Huisingh, D.; Chinnam, R.B. (2010). Aftermarket remanufacturing strategic planning decision-making framework: Theory & Practice. *Journal of Cleaner Production*, 18 (16-17), 1575-1586.
- Subramoniam, R.; Huisingh, D.; Chinnam, R.B.; Subramoniam, S. (2013). Remanufacturing decision-making framework (RDMF): Research validation using the analytical hierarchical process. *Journal of Cleaner Production*, 40, 212-220.
- Sullivan, M. (1990). Measuring image spillovers in umbrella-branded product. *Journal of Business*, 63 (3), 309-329.
- Sultan, F.; Rohm, A.J. (2004). The evolving role of the internet in marketing strategy: An exploratory study. *Journal of Interactive Marketing*, 18 (2), 6-19.
- Sundarraaj, R.P.; Talluri, S. (2003). A multi-period optimization model for the procurement of component-based enterprise information technologies. *European Journal of Operations Research*, 146 (2), 339-351.
- Sundin, E. (2004). *Product and process design for successful remanufacturing*. (Dissertation). Linköpings Universitet: Linköping, Sweden.
- Sundin, E.; Bras, B. (2005). Making functional sales environmentally and economically beneficial through product remanufacturing. *Journal of Cleaner Production*, 13 (9), 913-925.
- Sundin, E.; Dunbäck, O. (2013). Reverse logistics challenges in remanufacturing of automotive mechatronic devices. *Journal of Remanufacturing*, 3 (2), 1-8.
- Sundin, E.; Lee, H.M. (2012). In what way is remanufacturing good for the environment? *In Proceeding of the 7<sup>th</sup> International Symposium on Environmentally Conscious Design and Inverse Manufacturing, EcoDesign* (pp. 552-557). Kyoto: Association of EcoDesign Societies.
- Sundin, E.; Linhanl, M. (2008). Rethinking product design for remanufacturing to facilitate integrated product service offerings. *In Proceedings of the International Symposium on Electronics and the Environment, ISEE* (pp. 1-6). San Francisco, California.

- Sundin, E.; Östlin, J.; Öhrwall Rönnbäck, A.; Lindahl, M.; Ölundh Sandtröm, G. (2008). Remanufacturing of products used in product service system offerings. *In Manufacturing Systems and Technologies of the New Frontier: Proceedings of the 41st CIRP Conference on Manufacturing Systems* (pp. 537-542). Tokyo, Japan: Springer.
- Sundin, E.; Tyskeng, S. (2003). Refurbish or recycle household appliances? An ecological and economic study of Electrolux in Sweden. *In Proceedings of EcoDesign-03* (pp. 348-355). Tokyo, Japan: Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- Takala, M. (1991). Environmental awareness and human activity. *International Journal of psychology*, 26 (5), 585-597.
- Takeyama, L.N. (2002). Strategic vertical differentiation and durable goods monopoly. *Journal of Industrial Economics*, 50 (1), 43-56.
- Tamayo, U.; Vicente, A. (2007). Generación de valor mediante prácticas de producción limpia, ecodiseño y logística inversa. *Colección Mediterráneo Económico. Nuevos enfoques de marketing y la creación de valor*, 11, 147-164.
- Taylor, M.B. (1986). Cannibalism in multibrand firms. *Journal of Consumer Marketing*, 3 (2), 69-75.
- Thierry, M.; Salomon, M. van Nunen, J.A.E.E.; Van Wassenhove, L.N. (1995). Strategic issues in product recovery management. *California Management Review*, 37 (2), 114-135.
- Thompson, D.W.; Anderson, R.C.; Hansen, E.N.; Kahle, L.R. (2010). Green segmentation and environmental certifications: Insights from forest products. *Business Strategy and the Environment*, 19 (5), 319-344.
- Tibben-Lembke, R.; Rogers, D.S. (2002). Differences between forward and reverse logistics in a retail environment. *Supply Chain Management. An International Journal*, 7 (5), 271-282.
- Ting, W.; Shu-ping, Y.; De-hai, Y.; Jin, Zhao (2009). An empirical study of the relationship between corporate culture and BPR in Chinese enterprises. *Industrial Engineering and Engineering Management. In Proceedings of the 16<sup>th</sup> International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management* (pp. 1937-1942). Beijing.
- Toffel, M.W. (2004). Strategic Management of product recovery. *California Management Review*, 46 (2), 120-141.
- Toktay, L.B.; Wei, D. (2011). Cost allocation in manufacturing-remanufacturing operations. *Production and Operations Management*, 20 (6), 841-847.
- Toktay, L. B.; Wein, L.; Zenios, S. (2000). Inventory management of remanufacturable products. *Management Science*, 46 (11), 1412-1426.
- Trusov, M.; Bucklin, R.E.; Pauwels, K. (2008). Effects of word-of-mouth versus traditional marketing: Findings from an Internet social networking site. *Journal of Marketing*, 73 (5), 90-102.
- United States International Trade Commission (2012). *Remanufactured goods: An overview of the U.S. and global industries, markets and trade*. Disponible online en: [www.usitc.gov/research\\_and\\_analysis/commission\\_publication/4356.htm](http://www.usitc.gov/research_and_analysis/commission_publication/4356.htm) (Fecha última consulta: marzo de 2014).

- Urban, G.; Hauser, J. (1993). *Design and marketing of new products*. New Jersey: Prentice Hall Inc.
- van der Laan, E.; Salomon, M. (1997). Production planning and inventory control with remanufacturing and disposal. *European Journal of Operational Research*, 102 (2), 264-278.
- van der Laan, E.; Salomon, M.; Dekker, R.; Van Wassenhove, L.N. (1999). Inventory control in hybrid systems with remanufacturing. *Management Science*, 45 (5), 733-747.
- van der Laan, E.A.; Teunter, R.H. (2006). Simple heuristics for push and pull remanufacturing policies. *European Journal of Operational Research*, 175 (2), 1084-1102.
- Van Liere, K.; Dunlap, R. (1981). The social bases of environmental concern: A review of hypotheses, explanations, and empirical evidence. *Public Opinion Quarterly*, 44, (2), 181-197.
- Van Wassenhove, L.N.; Guide, D. (2002). *Managing product returns at Hewlett Packard*. Fontainebleau, France: INSEAD.
- Van Waterschoot, W.; van den Bulte, C. (1992). The 4P classification of the marketing mix revisited. *Journal of Marketing*, 56 (4), 83-93.
- Veerakamolmal, P.; Gupta, S.M. (2000). Design for disassembly, reuse and recycling. In L. Goldberg (Ed.), *Green electronics/green bottom line. Environmentally responsible engineering* (pp. 69-82). Woburn, Massachusetts: Butterworth-Heinemann.
- Vermeir, L.; Verbeke, W. (2007). Sustainable food consumption, involvement, certainty and values: An application of the theory of planned behavior. *Ecological Economics*, 64 (3), pp. 542-553.
- Verplanken, B.; Aarts, H.; Knippenberg, A.; Moonen, A. (1998). Habit versus planned behaviour: A field experiment. *British Journal of Social Psychology*, 37 (1), 111-128.
- Vicente, M.A. (2001). *Gestión y marketing ecológicos: Una oportunidad estratégica*. (Tesis Doctoral). Universidad del País Vasco: Bilbao.
- Vicente, M.A.; Aldamiz-Echevarría, C. (2003). Aproximación al perfil sociodemográfico del consumidor ecológico a través de la evidencia empírica: Propuestas para el desarrollo del mix de marketing. *Boletín Económico de ICE*, 2777, 25-39.
- Vicente, M.A.; Ruiz, M. (2003). Implicaciones de los aspectos ecológicos sobre el canal de distribución. *Distribución y Consumo*, 67, 24-39.
- Vicente-Molina, M.A.; Sainz-Fernández, A.; Izaguirre-Olaizola, J. (2013). Environmental knowledge and other variables affecting proenvironmental behaviour: Comparison of university students from emerging and advanced countries. *Journal of Cleaner Production*, 61 (15), 130-138.
- Villalba, G.; Segarra, M.; Chimenos, J.M.; Espiell, F. (2004). Using the recyclability index of materials as a tool for design for disassembly. *Ecological Economics*, 50 (3-4), 195-200.
- Villanueva, J.; Yoo, S.; Hanssens, D.M. (2008). The impact of marketing-induced versus word-of-mouth customer acquisition on customer equity growth. *Journal of Marketing Research*, 45 (1), 48-59.

- Vinning, J.; Ebreo, A. (1990): What makes a recycler? A comparison of recyclers and non-recyclers. *Environment and Behavior*, 22 (1), 55-73.
- Volle, P. (2001). The short-term effect of store-level promotions on store choice, and the moderating role of individual variables. *Journal of Business Research*, 53 (2), 63-73.
- Voss, C.; Tsikriktsis, N.; Frohlich, M. (2002). Case research in operations management. *International Journal of Operations & Production Management*, 22 (2), 195-219.
- Wang, Y.; Wiegerinck, V.; Krikke, H.; Zhang, H. (2013). Understanding the purchase intention towards remanufactured product in closed-loop supply chains: An empirical study in China. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 43 (10), 866-888.
- Wankel, L.M.; Mummery, W.K.; Stephens, T.; Craig, C.L. (1994). Prediction of physical activity intention from social psychological variables: Results from the Campbell's Survey of Well-being. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 16 (1), 56-69.
- Watson, M. (2008). *A review of literature and research on public attitudes, perceptions and behaviour relating to remanufactured, repaired and reused products*. University of Sheffield  
Disponibile online en:  
[http://www.remanufacturing.org.uk/pdf/report\\_on\\_public\\_attitudes\\_perceptions\\_and\\_behaviour\\_relating\\_to\\_remanufactured\\_repaired\\_and\\_reused\\_products.pdf](http://www.remanufacturing.org.uk/pdf/report_on_public_attitudes_perceptions_and_behaviour_relating_to_remanufactured_repaired_and_reused_products.pdf) (Fecha última consulta: mayo de 2013).
- Webster, S.; Mitra, S. (2007). Competitive strategy in remanufacturing and the impact of take-back laws. *Journal of Operations Management*, 25 (6), 1123-1140.
- Weigel, R.H. (1983). Environmental attitudes and the prediction of behaviour. In N.R. Feimer, E.S. Geller (Eds.), *Environmental psychology: Directions and perspectives* (pp. 257-287). New York: Praeger.
- Weigel, R.H.; Weigel, J. (1978). Environmental concern: The development of a measure. *Environment and Behavior*, 10 (1), 3 -15.
- Wilkie, W.L.; Pessemier, E.A. (1973). Issues in marketing's use of multi-attribute models. *Journal of Marketing Research*, 10 (4), 428-441.
- Xhantopoulos, A.; Iakovou, E. (2009). On the optimal design of the disassembly and recovery processes. *Waste Management*, 29 (5), 1702- 1711.
- Xing, K.; Belusko, M.; Luong, L.; Abhary, K. (2007). An evaluation model of product upgradeability for remanufacture. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 35 (1-2), 1-14.
- Yadav, P.; Miller, D.; Schmidt, C.; Drake, R. (2003). McGriff trading company implements service contracts under share savings. *Interfaces*, 33 (6), 18-29.
- Yang, J.; Golany, B.; Yu, G. (2005). A concave-cost production planning problem with remanufacturing options. *Naval Research Logistics*, 52 (5), 443-458.
- Yesawich, P.C. (2007). Consumers will pay more, but only to a point. *Hotel and Motel Management*, 222, (19), 8.
- Yin, R.K. (2003). *Designing case studies*. In *Case Study Research*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.

- Zsidisin, G.A.;Jun, M.; Adams, L.L. (2000). The relationship between information technology and service quality in the dual-direction supply chain: A case approach. *International Journal of Service Industry Management*, 11 (4), 312-328.
- Zwoliski, P.; Lopez-Ontiveros, M.A.; Brissaud, D. (2006). Integrated design of remanufacturable products based on product profiles. *Journal of Cleaner Production*, 14 (15-16), 1333-1345.

## **CAPÍTULO 4**

# **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EMPÍRICA**

---

## 4.1. Introducción

## 4.2. Obtención y Selección de la Información

### 4.2.1. Descripción y Selección de la Muestra

### 4.2.2. Construcción del Cuestionario

#### 4.2.2.1. Escalas de Medida de las Variables

#### 4.2.2.2. Estructura del Cuestionario

#### 4.2.2.3. Pruebas Previas del Cuestionario

## 4.3. Modelización Estructural

### 4.3.1. Los Modelos de Ecuaciones Estructurales

### 4.3.2. Justificación de la Elección de PLS como Técnica de Análisis de la Información

### 4.3.3. Descripción del Proceso de Aplicación de PLS

#### 4.3.3.1. Conceptos Básicos de un Modelo PLS

#### 4.3.3.2. Especificación Formal del Modelo y Descripción de la Estimación de Parámetros mediante el Algoritmo de PLS

#### 4.3.3.3. Proceso seguido para el Análisis e Interpretación de los Resultados

## Bibliografía del Capítulo

## 4.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este capítulo es describir la metodología utilizada para llevar a cabo la investigación empírica. Para ello, la información ha sido organizada en torno a dos bloques de contenidos.

En el primer bloque se describirá la metodología utilizada para obtener la información. Es decir, se hará referencia al método de selección de la muestra, a las principales características de la misma y al proceso llevado a cabo para la construcción del cuestionario, que incluye la elaboración de las escalas de medida, la estructura del cuestionario y las pruebas previas desarrolladas, antes de su aplicación a la muestra definitiva.

En el segundo bloque se profundizará sobre la metodología utilizada para el análisis de la información: la modelización estructural. Se comenzará con una breve descripción acerca de los modelos de ecuaciones estructurales, para posteriormente centrar la atención en la técnica PLS, explicando cuáles son los principales motivos que llevaron a su elección como técnica para testar el modelo propuesto, y el proceso que se siguió en su aplicación.

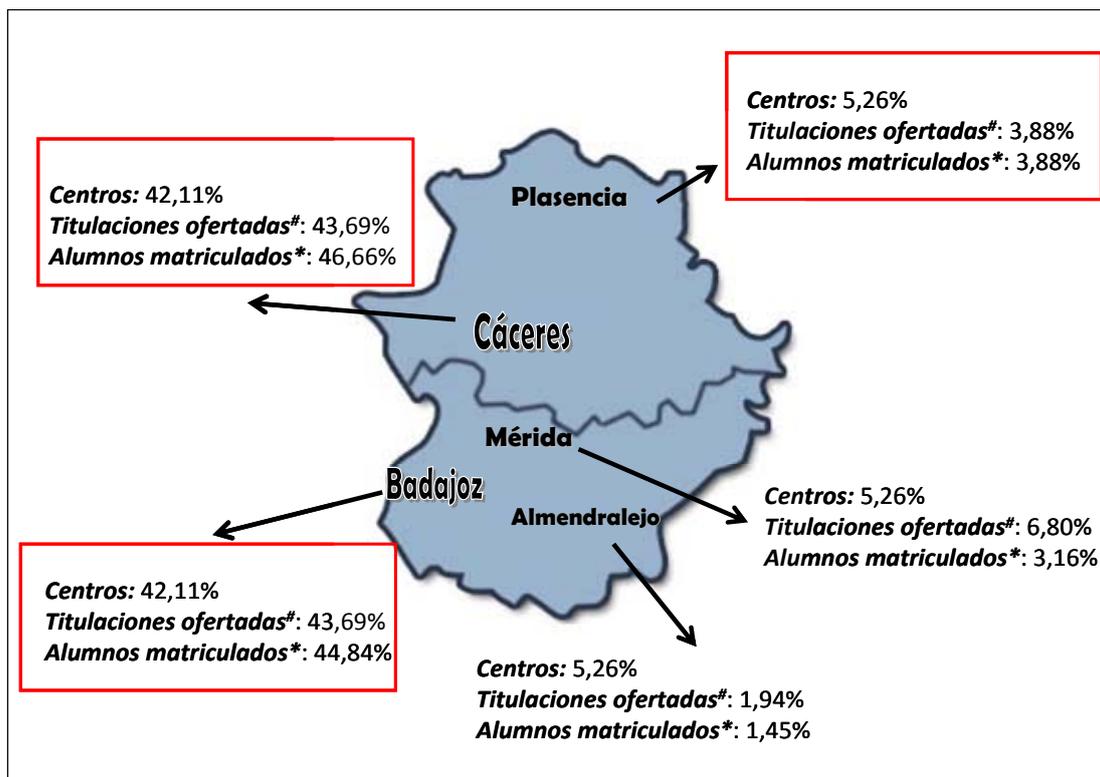
## 4.2. OBTENCIÓN Y SELECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

### 4.2.1. Descripción y selección de la muestra

El estudio se llevó a cabo entre estudiantes de grado y licenciatura de dos universidades españolas: la Universidad de Extremadura (UEX) y la Universidad del País Vasco (UPV/EHU). Mediante muestreo de conveniencia se seleccionó una muestra de 1.529 estudiantes a los que se les aplicó un cuestionario auto-administrado, durante el segundo semestre del curso académico 2010-2011 (abril - mayo). La muestra de estudiantes de la UEX fue obtenida en los Campus de Cáceres, Badajoz y Plasencia, donde se concentran la mayoría de centros, titulaciones y alumnos (Figura 4.1).

La Escuela de Ingenierías Industriales, la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales y la Facultad de Ciencias de la Documentación y Comunicación, fueron los centros escogidos en Badajoz. En el campus de Cáceres, se seleccionaron la Escuela Politécnica, la Facultad de Estudios Empresariales y Turismo y la Facultad de Ciencias del Deporte. En Plasencia, el cuestionario fue aplicado en el Centro Universitario de Plasencia.

**Figura 4.1: Campus de la UEx en función del porcentaje de centros, titulaciones y alumnos**



\* Curso Académico de referencia: 2010 – 2011.

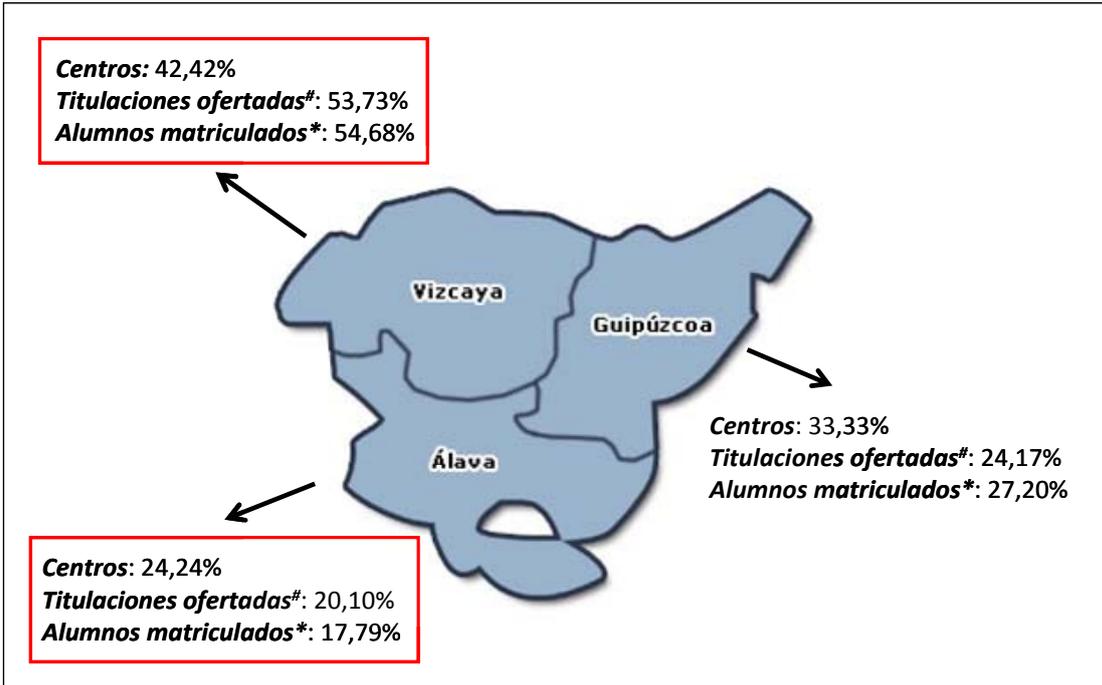
#Se han tenido en cuenta tanto las titulaciones de Grado, como las de Postgrado, Títulos Propios y Titulaciones a extinguir.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Unidad Técnica de Evaluación y Calidad de la UEx (2012).

En el caso de la Universidad del País Vasco, la muestra fue obtenida casi en su totalidad, del Campus de Vizcaya, donde se encuentran la mayor parte de los centros, titulaciones y alumnos (Figura 4.2), aunque también fueron seleccionados algunos alumnos del Campus de Álava.

En este caso, los centros escogidos fueron, la Escuela Superior de Ingeniería Técnica y la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales (Vizcaya) y la Escuela Universitaria de Ciencias Económicas y Empresariales (Álava).

**Figura 4.2: Campus de la UPV/EHU en función del porcentaje de centros, titulaciones y alumnos**



\*Curso Académico de referencia: 2010 – 2011.

#Se han tenido en cuenta tanto las titulaciones de Grado, como las de Postgrado, Títulos Propios y Titulaciones a extinguir.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Universidad del País Vasco (2012).

En cuanto a las principales características técnicas de la muestra, éstas quedan recogidas de forma resumida en la siguiente tabla (Tabla 4.1).

**Tabla 4.1: Especificaciones técnicas de la muestra**

Especificaciones Técnicas	
Universo	66.476 estudiantes
Área Geográfica	Nacional (España)
Tamaño de la Muestra	1.529 Encuestas
Tipo de Muestreo	Muestreo de Conveniencia
Trabajo de Campo	Abril – Mayo de 2011
Pruebas Previas	Primera Prueba: 13 expertos (Marzo 2011) Segunda Prueba: 56 estudiantes (Marzo 2011)
Análisis de la Información	Smart PLS 2.0 e IBM SPSS Statistics 19.0

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a las características demográficas y socioeconómicas de la muestra (Tabla 4.2), si nos fijamos en los datos de forma agregada, se observa que existe un equilibrio

en la composición de la muestra con respecto a la variable sexo; aproximadamente, la mitad de los encuestados eran hombres. En cuanto a la *edad*, un alto porcentaje de los alumnos (97,84%) mostraban edades comprendidas entre los 18 y los 30 años. Asimismo, se se observa que la mayor parte de ellos (85,22%) se dedicaban solamente a estudiar<sup>1</sup>. Respecto a las *ramas de conocimiento*, las dos más significativas de la muestra correspondían a las *Ciencias Sociales y Jurídicas* (72,20%) y a la *Ingeniería y Arquitectura* (23,48%).

**Tabla 4.2: Perfil de la muestra: variables demográficas y socioeconómicas**

Variables	Muestra Total		Muestra UEx		Muestra UPV/EHU	
	Frecuencia (n <sub>TOTAL</sub> = 1.529)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n <sub>UEx</sub> = 670)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n <sub>UPV/EHU</sub> = 859)	Porcentaje (%)
<b>SEXO</b>						
Hombre	751	49,12%	343	51,19%	408	47,50%
Mujer	778	50,88%	327	48,81%	451	52,50%
<b>EDAD</b>						
Menos de 21 años	792	51,80%	396	59,10%	396	46,10%
Entre 21 y 25 años	631	41,27%	244	36,42%	387	45,05%
Entre 26 y 30 años	73	4,77%	20	2,99%	53	6,17%
Más de 30 años	33	2,16%	10	1,49%	23	2,68%
<b>RAMA DE CONOCIMIENTO (ESTUDIOS)</b>						
Arte/Humanidades	11	0,72%	0	0,00%	11	1,28%
C. Soc. y Jurídicas	1.104	72,20%	491	73,28%	613	71,36%
Ciencias	51	3,34%	0	0,00%	51	5,94%
Cienc. de la Salud	4	0,26%	0	0,00%	4	0,47%
Ingeniería/ Arquitectura	359	23,48%	179	26,72%	180	20,95%
<b>OCUPACIÓN</b>						
Estudiante	1.303	85,22%	609	90,90%	694	80,79%
Estudiante y trabajador	226	14,78%	61	9,10%	165	19,21%

<sup>1</sup> Hoy en día, debido a cambios en la demografía, la cultura, la situación económica y el nivel de bienestar alcanzado por la población, entre otros aspectos, se ha experimentado un retraso en la edad de emancipación de los jóvenes y un incremento en el número medio de años dedicados al estudio (Ballesteros *et al.*, 2012; Moreno *et al.*, 2012). Estos dos hechos se producen en edades próximas a los 30 años, a diferencia de lo que ocurría hace algunas décadas, donde la edad aproximada en la que el individuo finalizaba sus estudios y/o se incorporaba al mundo laboral oscilaba entre los 24 y 25 años.

**Tabla 4.2: Perfil de la muestra: variables demográficas y socioeconómicas**  
(Continuación)

Variables	Muestra Total		Muestra UEx		Muestra UPV/EHU	
	Frecuencia (n <sub>TOTAL</sub> = 1.529)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n <sub>UEx</sub> = 670)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n <sub>UPV/EHU</sub> = 859)	Porcentaje (%)
<b>TAMAÑO DEL HOGAR</b>						
1 – 2 personas	13	5,43%	31	4,63%	52	6,05%
3 – 4 personas	442	78,29%	488	72,84%	709	82,54%
5 – 6 personas	1.059	15,30%	141	21,04%	93	10,82%
Más de 6 personas	15	0,98%	10	1,5%	5	0,58%
<b>LUGAR DE RESIDENCIA</b>						
Área rural	282	14,84%	200	29,85%	82	9,55%
Área urbana (≤ 10.000 hab.)	187	12,23%	94	14,03%	93	10,83%
Área urbana (10.000 – 40.000 hab.)	470	30,74%	156	23,28%	314	36,55%
Área urbana (≥ 40.000 hab.)	590	38,59%	220	32,24%	370	43,07%
<b>NIVEL DE INGRESOS NETOS DEL HOGAR</b>						
Menos de 1.500 €/mes	263	17,20%	165	24,63%	98	11,41%
Entre 1.500 y 2.500 €/mes	486	31,79%	254	37,91%	232	27,01%
Entre 2.501 y 3.500 €/mes	281	18,38%	107	15,97%	174	20,26%
Entre 3.501 y 4.500 €/mes	194	12,69%	56	8,36%	138	16,07%
Más de 4.500 €/mes	152	9,94%	26	3,88%	126	14,67%
No sabe/no contesta	153	10,01%	62	9,25%	91	10,59%

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, la mayoría de los encuestados (78,29%) formaban parte de unidades familiares integradas por 3 o 4 personas, ubicadas principalmente en zonas urbanas de más de 10.000 habitantes (69,33%). Con relación al nivel de ingresos netos mensuales, aproximadamente el 32% de los encuestados convivía en hogares cuyos ingresos oscilaban entre los 1.500 y los 2.500 euros. Algo inferior, era el porcentaje de encuestados pertenecientes a unidades familiares con ingresos menores a los 1.500 euros (17,20%) y el porcentaje de encuestados en cuyos hogares se percibían

ingresos desde 2.501 a 3.500 euros (18,38%). Más reducido aún es el porcentaje de individuos que declararon vivir en unidades familiares cuyos ingresos fluctuaban entre los 3.501 y los 4.500 euros (12,69%) o que superaban los 4.500 euros (9,94%). Asimismo, hay que mencionar que un 10% de los encuestados eligió no suministrar dicha información.

Si analizamos los datos de la muestra de forma desagregada (Tabla 4.2), en función de la Universidad de procedencia de los encuestados, en general, no se observan grandes diferencias. Sin embargo, se pueden realizar una serie de apreciaciones respecto a las variables *ocupación*, *lugar de residencia*, *tamaño del hogar* y *nivel de ingresos*. En cuanto a la ocupación, en ambas universidades se sigue la misma tendencia, la mayor parte de los alumnos sólo estudiaban, aunque en el caso de UPV/EHU el porcentaje de alumnos que trabajaban y estudiaban de forma simultánea era ligeramente superior (19,21%), al porcentaje de alumnos pertenecientes a la UEx que simultaneaban el estudio con el trabajo (9,10%). Con relación a la variable zona de residencia se observa que algo más del 50% de los encuestados procedentes de la UEx vivían en zonas urbanas de más de 10.000 habitantes. Este porcentaje aumenta (79,62%) en el caso de los encuestados procedentes de la UPV/EHU. Respecto al tamaño del hogar, en ambos casos el mayor porcentaje de alumnos encuestados formaban parte de hogares de entre 3 y 4 miembros, aunque en el caso de la UPV/EHU ese porcentaje es ligeramente superior (82,54%) al porcentaje mostrado para la UEx (72,84%). Finalmente, en lo que se refiere al nivel de ingresos, el 78,51% de los encuestados de la UEx pertenecían a unidades familiares cuyos ingresos netos eran menores de 3.500 euros, mientras que en el caso de la UPV/EHU, el mayor porcentaje de individuos (74,75%) se concentraba en aquellos hogares cuyos ingresos netos mensuales eran menores de 4.500 euros.

#### **4.2.2. Construcción del cuestionario**

El cuestionario fue diseñado siguiendo las recomendaciones de Azjen (2006), Díaz (2001), Dillon *et al.* (1997), Elejabarrieta e Íñiguez (1984) y Zikmund (2003). Concretamente, se llevó a cabo el siguiente proceso. En primer lugar, se desarrolló una versión del cuestionario sobre actitud y conocimiento acerca de productos refabricados y se aplicó, en julio de 2008, a los asistentes a un curso impartido por la Universidad de Extremadura sobre cuestiones medioambientales y recuperación de

productos al final de su vida útil<sup>2</sup>. Su finalidad era doble; por un lado, obtener una aproximación al nivel de conocimiento general sobre los productos refabricados por parte de los consumidores y, por otro, obtener información de partida con la que poder elaborar el cuestionario definitivo.

En segundo lugar, teniendo en cuenta la información anterior, se consultaron diversos trabajos, localizados a partir de una revisión de la literatura relevante, con la finalidad de obtener más información relativa a la construcción de las escalas de medida de las variables del modelo. Estos estudios se centraban en tópicos de investigación tales como: la teoría del comportamiento planificado – TPB (Ajzen, 1991; Ajzen, 2006); comportamiento del consumidor ecológico (Chamorro y Bañegil, 2002; Chan, 2001; Finisterra y Barata, 2008; Minton y Rose, 1997; van Birgelen *et al.*, 2009; Vicente *et al.*, 2006; Vicente *et al.*, 2007); preferencias de los consumidores y disposición a pagar por productos reciclados o respetuosos con el medio ambiente (Atasu *et al.*, 2008; Camacho-Cuena *et al.*, 2004; Essousi y Linton, 2010; Laroche *et al.*, 2001) y actitudes, percepciones y grado de conocimiento por parte de los consumidores sobre productos refabricados (Atasu *et al.*, 2010; Jacobsson, 2000; Johnston, 2001; Majumder y Groenevelt, 2001; Michaud y Llerena, 2006; Smith y Keoleian, 2004), comercialización de productos ecológicos y refabricados (Giuntini y Gaudette, 2003; Jacobsson, 2000; McConocha y Speh, 1991; Vicente y Ruiz, 2003), entre otros.

#### 4.2.2.1. Escalas de medida de las variables

Algunas de las escalas utilizadas para medir las variables del modelo fueron elaboradas a partir de escalas existentes en la literatura, que ya habían sido validadas. En algunos casos, éstas fueron modificadas para poder adaptarlas mejor y de forma más concreta a las variables objeto de estudio. Otras escalas de medida, sin embargo, fueron elaboradas específicamente para la presente investigación, a partir de una revisión de la bibliografía relevante en el ámbito de la refabricación. A continuación se especifica cuál fue el proceso seguido para construir cada una de las escalas, el cual se muestra también de forma resumida en el Anexo 2.

Para medir la actitud de los consumidores hacia el medio ambiente (**Conciencia Medioambiental - CMA**) se desarrolló una escala de tres ítems (CMA1 – CMA3) a partir de la escala utilizada por Minton y Rose (1997). En concreto, se utilizaron los ítems 11 y 16, tal y como aparecían en la escala original y el ítem 7, modificado

---

<sup>2</sup> Curso de Verano de la UEx: “Retos Medioambientales en las Empresas”. Badajoz 14-17 de julio de 2008. Tamaño de la muestra (n) = 20.

ligeramente. Como resultado de lo anterior, se les pidió a los encuestados que mostrasen su grado de acuerdo o desacuerdo con respecto a esos tres ítems, mediante una escala de Likert de cinco puntos, donde 1 significaba “totalmente en desacuerdo” y 5 “totalmente de acuerdo” (Tabla 4.3).

**Tabla 4.3: Ítems de la variable conciencia medioambiental (CMA)**

P1. Indique su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones (1 = totalmente en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = indiferente; 4= de acuerdo; 5 = totalmente de acuerdo).

	<i>T. desacuerdo</i> <i>T. acuerdo</i>				
	1	2	3	4	5
1. Los consumidores podemos contribuir a reducir los problemas medioambientales con nuestras decisiones de compra y consumo (CMA1)					
2. Se debería exigir a los fabricantes que utilicen un porcentaje mínimo de materiales reciclados/recuperados para elaborar sus productos (CMA2)					
3. Los temas medioambientales están sobrevalorados y no me conciernen (CMA3)					

La variable **Actitud hacia la Innovación Tecnológica (AIT)** fue medida mediante una escala de tres ítems, desarrollada a partir de otras escalas obtenidas de la literatura. Para construir el ítem AIT2 se usó el ítem 3 (modificado) de la escala ATCUS (*Attitude Towards Computer Usage*) de Popovich *et al.* (1987). El resto de ítems (AIT1 y AIT3) fueron construidos de forma específica, a partir de la escala de Actitud hacia Internet (*Internet Attitude Ítems, IAS*), propuesta por Sam *et al.* (2005) y la escala sobre Auto-Eficacia de Internet (Internet Self-Efficacy, ISE), desarrollada por Torkzadeh y Van Dyke (2001) y Torkzadeh y Van Dyke (2002). Como resultado, los encuestados debían mostrar su grado de acuerdo o desacuerdo en relación con esos tres ítems, mediante el uso de una escala de Likert de cinco puntos, donde 1 significaba “totalmente en desacuerdo” y 5 significaba “totalmente de acuerdo” (Tabla 4.4).

**Tabla 4.4: Ítems de la variable actitud hacia la innovación tecnológica (AIT)**

P2. Indique su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones.

	<i>T. desacuerdo</i> <i>T. acuerdo</i>				
	1	2	3	4	5
1. Procuero ser de los primeros en adquirir los avances tecnológicos que van apareciendo, aunque tenga que pagar un precio más alto (AIT1)					
2. En mi opinión, las últimas versiones de ordenadores no aportan grandes avances en cuanto a funcionalidad, respecto a los de hace 1 ó 2 años (AIT2)					
3. Cuando adquiero algún aparato electrónico lo que más valoro es que incorpore la última tecnología (AIT3)					

La escala de medida de la variable **Conocimiento sobre Productos Refabricados (CPR)**, utilizada para determinar el nivel conocimiento objetivo de los encuestados sobre este tipo de productos, fue construida también de forma concreta para el presente estudio. Para ello, se elaboró un test de conocimiento, similar al utilizado por Vicente *et al.* (2007) sobre problemas medioambientales, en el que se mostraban seis afirmaciones acerca de las principales características de los productos refabricados versus principales características de los productos originales. Dichas afirmaciones fueron desarrolladas a partir de la revisión de trabajos que versaban sobre actividades de refabricación de productos (Ver Anexo 1). La primera afirmación, referente a “*los estrictos procesos de refabricación por los que pasan los productos refabricados antes de su venta*”, fue elaborada a partir de Agrawal *et al.* (2012)<sup>3</sup>. La segunda afirmación, relativa a “*la similitud de los productos refabricados y originales desde el punto de vista físico y funcional*”, fue redactada a partir de Agrawal *et al.* (2012) y Atasu *et al.* (2010). Para la tercera afirmación, “*la similitud entre el nivel de calidad de los productos refabricados y el de los productos originales*”, se utilizaron los trabajos de Essousi y Linton (2008), Hauser y Lund (2003), Majumder y Groenevelt (2001), McConocha y Speh (1991), Michaud y Llerena (2006), Mukherjee y Mondal (2009) y Subramanian *et al.* (2010). La cuarta afirmación relativa a “*los niveles de garantía de los productos originales y de los productos refabricados*” fue redactada a partir de Essousi y Linton (2010), Giuntini y Gaudette (2003), Jacobsson, (2000) y Subramanian y Subramanyam (2012)<sup>4</sup>. La quinta afirmación, referente al “*rendimiento de los productos refabricados y de los productos originales*”, fue elaborada siguiendo a Agrawal *et al.* (2012), Atasu *et al.* (2010), Jacobsson (2000), Mukherjee y Mondal (2009), Pickett-Baker y Ozaki (2008), Subramanian *et al.* (2010) y Williams (2003). Finalmente, para redactar la afirmación número seis, relativa al “*mejor aprovechamiento de los residuos y la menor dependencia de materias primas a través de los procesos de refabricación*”, se tomaron como referencia los trabajos de Barr *et al.* (2001), Essousi y Linton (2010), Giuntini y Gaudette (2003), Guide y Van Wassenhove (2001), Janse *et al.* (2010), Linton (2008), Mukherjee y Mondal (2009).

Una vez construido el test de conocimiento, se pidió a los encuestados que indicaran si consideraban ciertas o no las proposiciones mostradas en él, con objeto de valorar su conocimiento general acerca de los productos refabricados (Tabla 4.5). Posteriormente, se comprobó cuántas de esas afirmaciones habían sido respondidas

---

<sup>3</sup> Durante la fase de construcción del cuestionario este trabajo era un *working paper*, pendiente de publicación.

<sup>4</sup> Durante la fase de construcción del cuestionario este trabajo era un *working paper*, pendiente de publicación.

correctamente por cada encuestado. De esta forma, se calculó una puntuación global para cada individuo que reflejaba su nivel de conocimiento sobre los productos refabricados (ítem CPR1). Dicha puntuación fue interpretada mediante una escala de tres puntos, donde 0 equivalía a un “nivel de conocimiento bajo” (CB), lo que implicaba que no se había clasificado bien ninguna de las afirmaciones propuestas o que tan solo se habían clasificado correctamente una o dos de ellas. El número 1 equivalía a un “nivel de conocimiento medio” (CM); es decir, que se habían clasificado bien tres o cuatro de las afirmaciones propuestas y finalmente, el número 2 equivalía a un “nivel de conocimiento alto” (CA), lo que implicaba que se habían clasificado bien cinco o seis de las afirmaciones propuestas.

**Tabla 4.5: Afirmaciones del test de conocimiento objetivo sobre productos refabricados (CPR)**

P4. Indique si considera verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones. Por favor, si tiene dudas marque la opción NS/NC.

	<i>Verdadera</i>	<i>Falsa</i>	<i>NS/NC</i>
	1	2	3
1. Los productos refabricados pasan por estrictos procesos de refabricación antes de su venta			
2. Los productos refabricados son prácticamente idénticos a los productos originales desde el punto de vista físico y funcional			
3. El nivel de calidad de los productos refabricados es similar al de sus equivalentes originales			
4. La garantía de un producto original es superior a la de su equivalente refabricado			
5. Los productos originales proporcionan mayor rendimiento que sus equivalentes refabricados			
6. La refabricación de productos ayuda a aprovechar mejor los residuos y a depender menos de las materias primas originales			

La variable **Creencias de Conducta (CC)** hace referencia a las consecuencias (positivas y negativas) que, desde el punto de vista del individuo, se derivan de llevar a cabo un determinado comportamiento; en este caso concreto, la compra de un portátil refabricado. Dicha variable fue medida a través de una escala compuesta por cinco ítems (CC1 – CC5), construida como resultado de una revisión de la literatura en el ámbito de la refabricación (ver Anexo 1). En particular, el ítem CC1 relativo al “*ahorro de dinero derivado de la compra de un portátil refabricado en lugar de un portátil original*”, fue redactado a partir de Agrawal *et al.* (2012), Atasu *et al.* (2010), Guide y Li (2010), Mukherjee y Mondal (2009) y Subramanian y Subramanyam (2012). El ítem CC2, que se refiere a la idea tener que “*renunciar a la tecnología más avanzada*” en caso de adquirir un portátil refabricado, fue elaborado tomando como referencia los trabajos de Ferrer y Whybark (2000), Hauser y Lund (2003) y Janse *et al.* (2010). Para

redactar el tercer ítem (CC3), que refleja el hecho de que comprar un portátil refabricado puede contribuir a “reducir el impacto negativo causado sobre el medio ambiente”, se utilizaron los trabajos de Atasu *et al.* (2010), Essousi y Linton (2010) y Mukherjee y Mondal (2009). El ítem CC4, que hace referencia a la idea de que comprar un portátil refabricado puede suponer una “menor funcionalidad”, fue redactado a partir de Agrawal *et al.* (2012), Atasu *et al.* (2010), Essousi y Linton (2010) y Pickett-Baker y Ozaki (2008). Finalmente, el ítem CC5, refleja la idea de que mediante la compra de portátiles refabricados se puede “acceder a la tecnología actual, al poder cambiar más frecuentemente de portátil”, debido a su menor precio en comparación con un portátil original. En este caso, el ítem fue construido a partir de Agrawal *et al.* (2012), Atasu *et al.* (2010), Guide y Li (2010), Mukherjee y Mondal (2009), Subramanian y Subramanyam (2012).

La escala resultante fue aplicada a los encuestados, que tenían que mostrar su grado de acuerdo o desacuerdo respecto a esos cinco ítems, a través de una escala de Likert de cinco puntos, donde 1 significaba “totalmente en desacuerdo” y 5 significaba “totalmente de acuerdo” (Tabla 4.6).

**Tabla 4.6: Ítems de la variable creencias de conducta (CC)**

P7. Indique su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones.

	T. desacuerdo					T. acuerdo				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Comprar un portátil refabricado en lugar de uno original implica:										
1. Ahorrar dinero (CC1)										
2. Renunciar a la tecnología más avanzada (CC2)										
3. Reducir el impacto negativo causado sobre el medio ambiente (CC3)										
4. Disponer de un portátil que me creará más problemas técnicos (CC4)										
5. Poder acceder a las tecnologías más avanzadas porque podré cambiar más a menudo de portátil (CC5)										

Para medir la variable **Actitud hacia la Compra de un Portátil Refabricado (AC)**, se construyó una escala de un solo ítem (AC1), mediante el que se pidió a los encuestados que valorasen su predisposición hacia este tipo de productos, utilizando una escala de Likert de cinco puntos, donde 1 significaba una “actitud muy negativa” y 5, significaba una “actitud muy positiva” (Tabla 4.7). Se optó por utilizar una escala de Likert de cinco puntos, en lugar de usar la escala de diferencial semántico, utilizada por Ajzen (1991) y Ajzen (2006) para medir actitudes hacia un determinado comportamiento, debido a que es una escala fácil de aplicar y de entender por el encuestado (Likert, 1932). Además, incluye una posición intermedia entre las distintas alternativas de repuesta, lo que contribuye a evitar errores de medida y a agilizar la

respuesta del individuo (Garland, 1991; Krieg, 1999), algo muy importante cuando se trata de cuestionarios autoadministrados, como era el caso.

**Tabla 4.7: Ítems de la variable actitud hacia la compra de un portátil refabricado (AC)**

P5. *Podemos decir que los Productos Refabricados son aquellos productos que, una vez que dejan de satisfacer las necesidades del consumidor (no funcionan o se quedan desfasados), se recuperan para someterlos a determinadas operaciones que les devuelven las especificaciones de funcionamiento indicadas por el fabricante original, otorgándoles además las mismas garantías de calidad de sus equivalentes originales. Por ejemplo, empresas como Hewlett-Packard, Xerox, Canon, Dell o IBM, recuperan del mercado algunos de sus productos (cámaras de fotos, ordenadores, fotocopiadoras, etc.) para aprovechar el valor que aún tienen, mediante su refabricación. Posteriormente, los ponen de nuevo a la venta con una calidad, rendimiento, garantía y servicios post-venta similares a los de los productos originales, y a un precio de venta, generalmente, inferior al de estos.*

Después de leer lo anterior, valore su actitud en caso de que le propusieran comprar un portátil refabricado (AC1).

	<i>M. negativa</i>			<i>M. positiva</i>	
<i>Siendo 1 = muy negativa; 2 = negativa; 3 = neutral; 4 = positiva; 5 = muy positiva</i>	1	2	3	4	5

Tanto la variable denominada **Creencias Normativas (CN)**, que refleja la opinión del individuo respecto a lo que cree que harían sus referentes más cercanos con relación a si comprar o no un portátil refabricado, como la variable **Norma Subjetiva (NS)**, que representa la percepción del individuo acerca de lo que cree que sus referentes más cercanos opinan que debería hacer en cuanto a si comprar o no dicho producto, fueron medidas a través escalas elaboradas siguiendo las recomendaciones de Ajzen (1991) y Ajzen (2006), pero adaptadas al ámbito de los productos refabricados. De este modo, para redactar los ítems de la escala de medida de la variable CN, se utilizaron expresiones tales como: *“mucha gente compraría/no compraría un portátil refabricado...”*, *“la gente debería comprar...”*, *“creo que poca gente compraría...”*. Como resultado, se obtuvo una escala de medida compuesta por tres ítems (CN1 – CN3), hacia los que los encuestados tenían que mostrar su grado de acuerdo o desacuerdo, utilizando una escala de Likert de cinco puntos, donde 1 significaba “nada importante y 5, “muy importante” (Tabla 4.8).

Para la redacción de los ítems de la escala de medida de la variable NS se utilizaron expresiones similares a: *“la mayoría de la gente que es importante para mí pensaría que debería/no debería...”*, o *“la gente cuya opinión valoro aprobaría/desaprobaría que yo...”*. En este caso, tal y como se observa en la Tabla 4.8, la escala resultante estaba integrada por dos ítems (NS1 – NS2), que los encuestados tenían que valorar también mediante una escala de Likert de cinco puntos, donde 1 significaba “nada importante y 5, “muy importante”.

**Tabla 4.8: Ítems de las variables creencias normativas (CN) y norma subjetiva (NS)**

P6. Indique su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones.

	T. desacuerdo					T. acuerdo				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. Mucha gente compraría un portátil refabricado si tuviese un precio menor que el original (CN1)										
2. La gente debería comprar un portátil refabricado por sus efectos positivos sobre el medio ambiente (reducción de residuos, menor consumo de materias primas y de energía en el proceso de refabricación) (CN2)										
3. Creo que poca gente compraría un portátil refabricado porque estaría renunciando a prestaciones importantes (última tecnología, etc.) (CN3)										
4. Mis amigos y la gente cuya opinión valoro, estarían de acuerdo con que yo comprase un ordenador portátil refabricado debido a su menor precio (NS1)										
5. La mayoría de la gente que es importante para mí pensaría que no debo comprar un portátil refabricado porque estaría renunciando a prestaciones importantes (última tecnología, etc.) (NS2)										

La variable **Motivaciones (M)**, que hace referencia a las posibles razones existentes para la compra de un portátil refabricado, se midió a través de una escala compuesta por tres ítems (M1 – M3), desarrollada como resultado de la revisión de la literatura (Anexo 1). En concreto, el ítem M1, relativo a la idea de que para el consumidor pueda ser importante que el portátil refabricado que vaya a comprar *“incorpore la tecnología más avanzada”*, fue elaborado a partir de Ferrer y Whybark (2000), Hauser y Lund (2003) y Janse *et al.* (2010). Para redactar el segundo ítem de la escala (M2), que refleja la idea de que el *“precio de un portátil refabricado sea más económico que el de su equivalente original, aunque se renuncie a la tecnología más avanzada”* puede ser importante para el consumidor en una situación de compra, se tomaron como referencia los trabajos de Agrawal *et al.* (2012), Atasu *et al.* (2010), Guide y Li (2010), McConocha y Speh (1991), Mukherjee y Mondal (2009) y Subramanian y Subramanyam (2012). El último ítem (M3), que señala la importancia que puede tener para el consumidor sentirse *“satisfecho de contribuir con la compra de un portátil refabricado a reducir el impacto negativo sobre el medio ambiente”*, se construyó a partir de los trabajos de Atasu *et al.* (2010), Essousi y Linton (2010), Michaud y Llerena (2006) y Mukherjee y Mondal (2009).

Una vez elaborada la escala de medida, se pidió a los encuestados que indicasen el nivel de importancia que tenían para ellos los tres ítems desarrollados, usando una escala de Likert de cinco puntos, donde 1 significaba “nada importante y 5, “muy importante” (Tabla 4.9).

**Tabla 4.9: Ítems de la variable motivaciones (M) y de las variables de marketing mix (VMM)**

P8. Indique el grado de importancia que tienen para usted las siguientes características en caso de que se plantease adquirir un portátil refabricado (1 = nada importante; 2 poco importante; 3= indiferente; 4= importante; 5 = muy importante).

	Nada Imp. <span style="float: right;">Muy Imp.</span>				
	1	2	3	4	5
1. Que incorpore la tecnología más avanzada (M1)					
2. Precio más económico, aunque ello suponga renunciar a la tecnología más avanzada (M2)					
3. La satisfacción personal de contribuir a generar un menor impacto medioambiental (M3)					
4. Que esté disponible en los establecimientos convencionales (VMM1)					
5. Que se pueda adquirir por Internet (VMM2)					
6. Diseño o apariencia (VMM3)					
7. Reputación de la marca (VMM4)					

La escala de medida de las llamadas **Variables de Marketing Mix (VMM)**, formada por cuatro ítems (VMM1 – VMM4), también fue desarrollada a partir de la revisión de trabajos del ámbito de la refabricación; en este caso, aquellos que analizaban la relación existente entre el consumo de productos refabricados y las variables de marketing. Los ítems relativos a la variable “*distribución*” (VMM1-VMM2) fueron contruidos a partir de Agrawal *et al.* (2012), Jacobsson (2000), Janse *et al.* (2010), McConocha y Speh (1991), Subramanian y Subramanyam (2012) y Williams (2003). Por su parte, los ítems VMM3 y VMM4, que representaban a la variable “*producto*”, se redactaron como resultado del análisis de los trabajos de Agrawal *et al.* (2012), Essousi y Linton (2010), Hauser y Lund (2003), Jacobsson (2000) y Subramanian *et al.* (2010). La escala original incluía, además, otros cuatro ítems: dos de ellos eran relativos a la variable producto y los otros dos estaban relacionados con las actividades de promoción. No obstante, tuvieron que ser eliminados, en la fase de valoración del instrumento de medida, para mejorar la fiabilidad y validez de las escalas. En cuanto a la variable precio, no sé incluyó en la escala ningún ítem al respecto, puesto que dicha variable de marketing estaba representada en la escala de medida de la variable Motivaciones, a través del ítem M2.

Tal y como se observa en la Tabla 4.9, la escala resultante fue incluida en el cuestionario mediante la pregunta 8, en la que se pedía a los encuestados que expresasen el nivel de importancia que tenían los cuatro ítems mencionados (VMM1 – VMM4), utilizando, para ello, una escala de Likert de cinco puntos, donde 1 significaba “nada importante” y 5 significaba “muy importante”.

Finalmente, la variable **Intención de Compra de un Portátil Refabricado (IC)** fue medida mediante una escala de dos ítems (IC1 – IC2). El ítem IC1 fue elaborado a partir de un “experimento” (Tabla 4.10) adaptado del experimento llevado a cabo por Camacho-Cuena *et al.* (2004), para valorar la disposición a pagar hipotética de un producto reciclable.

**Tabla 4.10: Simulación de la situación de compra de un portátil refabricado (IC1)**

P11. Ahora imagínese que quiere comprar un ordenador portátil. En la siguiente tabla puede ver tres productos (A, B y C) con sus correspondientes atributos.

Los tres productos poseen características técnicas, así como niveles de garantía, calidad, rendimiento y servicio post-venta SIMILARES. No obstante, se DIFERENCIAN en las características que se describen a continuación:	
 <b>PRODUCTO A</b>	<p><b>ESPECIFICACIONES:</b>  <u>Procesador:</u> Intel® Core™ i3- 380M (2.53 GHz; 3 MG Cache)  <u>Servicio y Mantenimiento:</u> 1 año de garantía</p> <p><b>PROCESO DE FABRICACIÓN:</b>                      Producto <u>fabricado por Dell</u> con materiales originales</p>
 <b>PRODUCTO B</b>	<p><b>ESPECIFICACIONES:</b>                      Iguales al Producto A.</p> <p><b>PROCESO DE REFABRICACIÓN:</b>                      Producto <u>refabricado por Dell</u>, su fabricante original</p>
 <b>PRODUCTO C</b>	<p><b>ESPECIFICACIONES:</b>  <u>Procesador:</u> Intel® Core™ i3- 370M (2.4 GHz; 3 MG Cache)  <u>Servicio y mantenimiento:</u> 6 meses de garantía</p> <p><b>PROCESO DE FABRICACIÓN:</b>                      Producto <u>refabricado por fabricante independiente</u>, distinto al fabricante original</p>

A continuación le mostramos 5 situaciones de precios para cada uno de los productos anteriores (A, B y C). Teniendo en cuenta la información de la tabla anterior, seleccione el producto que adquiriría en cada una de esas 5 situaciones (*Marque con una “X” una única opción en cada situación*).

	PRODUCTO A		PRODUCTO B		PRODUCTO C	
Situación 1		750 €		375 €		300 €
Situación 2		750 €		450 €		400 €
Situación 3		750 €		525 €		500 €
Situación 4		750 €		600 €		575 €
Situación 5		750 €		750 €		750 €

En nuestro caso, tal y como se observa en la tabla anterior, el experimento simulaba una situación de compra en la que los individuos debían seleccionar uno de los tres productos que se les proponía (**Producto A** = portátil original, **Producto B** = portátil refabricado por un fabricante original y **Producto C** = portátil refabricado por un refabricante independiente), en cinco escenarios de precios diferentes. En todos los escenarios el precio del portátil original (Producto A) siempre fue el mismo, 750 euros, el precio de mercado de un portátil de esas características en el periodo de tiempo en que se aplicó el cuestionario a la muestra. Sin embargo, el precio de los portátiles refabricados (Producto B y Producto C), iba aumentando desde 375 euros y 300 euros, respectivamente, hasta 750 euros.

A partir de las respuestas obtenidas en cada escenario de precios o situación, se calculó para cada uno de los individuos de la muestra la probabilidad de comprar un ordenador portátil refabricado. De esta forma, si el encuestado había seleccionado la opción B (producto refabricado por el fabricante original) o la opción C (producto refabricado por refabricante independiente) en los tres primeros escenarios de precios y la opción A (producto original) en los dos últimos, se asignaba una probabilidad del 60% al suceso “*comprar un portátil refabricado*”. Finalmente, para estandarizar las respuestas de este ítem con las del ítem IC2, que será descrito a continuación y que también formaba parte de la variable IC, se utilizó una escala adaptada de la escala de probabilidad de compra de Juster de once puntos (Juster, 1966). En este caso, se trataba de una escala de cuatro puntos que representaban distintos intervalos de probabilidad de compra de un portátil refabricado, donde 1 significaba “probabilidad de compra del 0% al 25%” y 4 significaba “probabilidad de compra del 75% al 100%”.

El ítem IC2 fue el resultado de pedir a los encuestados (Tabla 4.11) que indicasen la *probabilidad de comprar un portátil refabricado* teniendo en cuenta toda la información (precio, calidad, rendimiento, etc.) que poseían acerca de este tipo de productos, así como aquella que se les había ido suministrando a lo largo del cuestionario. Para ello, se les proporcionó la misma escala utilizada para el ítem IC1; es decir, una escala de

cuatro puntos, donde 1 significaba “probabilidad de compra del 0% al 25%” y 4 significaba “probabilidad de compra del 75% al 100%”. Se incluyó la opción “otro %” para aquellos encuestados que quisieran especificar el porcentaje exacto, en lugar de seleccionar uno de los intervalos propuestos.

**Tabla 4.11: Ítems de la variable intención de compra de un portátil refabricado (IC2)**

P12. Teniendo en cuenta sus respuestas a lo largo de todo el cuestionario, indique cuál sería la probabilidad de que usted comprase un ordenador portátil refabricado (IC2)

0 – 25%	25 – 50%	50 – 75%	75 – 100%	Otro % (Especificar)

#### 4.2.2.2. Estructura del cuestionario

De acuerdo con los objetivos de esta investigación y de las variables objeto de estudio, el cuestionario se estructuró en dos partes bien diferenciadas. La primera parte (Tabla 4.12) incluye las preguntas relacionadas con las variables susceptibles de influir en la intención de compra del producto refabricado, definidas con anterioridad.

**Tabla 4.12: 1ª parte del cuestionario - preguntas y variables asociadas**

Pregunta	Variable	Ítems	Descripción
<b>Pregunta 1 (P1.)</b>	Conciencia Medioambiental (CMA)	CMA1 – CMA3	Actitud (positiva o negativa) del individuo hacia el medio ambiente.
<b>Pregunta 2 (P2.)</b>	Actitud hacia la Innovación Tecnológica (AIT)	AIT1 – AIT3	Actitud (positiva o negativa) del individuo hacia los avances producidos en el sector de las nuevas tecnologías.
<b>Pregunta 3 (P3.)</b>	Conocimiento sobre Productos Refabricados (CPR)	CPR0 (Pregunta filtro)	Percepción del individuo sobre su conocimiento general de los productos refabricados y sus principales características.
<b>Pregunta 4 (P4.)</b>	Conocimiento sobre Productos Refabricados (CPR)	CPR1	Conocimiento objetivo del individuo sobre los productos refabricados.
<b>Pregunta 5 (P5.)</b>	Actitud hacia la Compra de un Portátil Refabricado (AC)	AC1	Actitud (positiva o negativa) del individuo hacia la compra de un ordenador portátil refabricado.
<b>Pregunta 6 (P6.) Parte 1</b>	Creencias Normativas (CN)	CN1 – CN3	Percepción del individuo acerca del comportamiento de sus referentes más cercanos en una situación de compra de un portátil refabricado.
<b>Pregunta 6 (P6.) Parte 2</b>	Norma Subjetiva (NS)	NS1 – NS2	Presión social (referentes más cercanos) recibida por el individuo con respecto a la compra o no compra de un portátil refabricado.
<b>Pregunta 7 (P7.)</b>	Creencias de Conducta (CC)	CC1 – CC5	Percepción del individuo sobre los resultados o consecuencias (positivos y negativos) de comprar un portátil refabricado.

**Tabla 4.12: 1ª parte del cuestionario - preguntas y variables asociadas (Continuación)**

Pregunta	Variable	Ítems	Descripción
<b>Pregunta 8 (P8)</b> <i>Parte 1</i>	Motivaciones (M)	M1 – M3	Razones o motivos que impulsan al individuo a comprar o no comprar un portátil refabricado.
<b>Pregunta 8 (P8.)</b> <i>Parte 2</i>	VARIABLES DE MARKETING Mix (VMM): “producto y distribución”	VMM1 – VMM4	Importancia que otorga el individuo a las variables “producto” y “distribución” en la decisión de compra de un portátil refabricado.
<b>Pregunta 9 (P9.)</b>	VARIABLES DE MARKETING Mix (VMM): “promoción”	VMM0-a (Análisis descriptivo)	Fuentes de información más importantes para el individuo en un proceso de decisión de compra de un portátil refabricado.
<b>Pregunta 10 (P10.)</b>	VARIABLES DE MARKETING Mix (VMM): “promoción”	VMM0-b (Análisis descriptivo)	Fuentes de información más fiables para el individuo en un proceso de decisión de compra de un portátil refabricado.
<b>Pregunta 11 (P11.)</b>	Intención de Compra de un Portátil Refabricado (IC)	IC1	Intención (probabilidad) de compra de un portátil refabricado teniendo en cuenta el tipo de producto, tipo de refabricante y precio.
<b>Pregunta 12 (P12.)</b>	Intención de Compra de un Portátil Refabricado (IC)	IC2	Intención (probabilidad) de compra de un portátil refabricado teniendo en cuenta todas las características de los productos refabricados (precio, garantía, calidad, rendimiento, diseño, apariencia, etc.).

Fuente: Elaboración propia.

La segunda parte de cuestionario (Tabla 4.13) incluía preguntas relacionadas con las variables de clasificación del encuestado. Es decir, variables de tipo demográfico y socioeconómico que contribuyen a una mejor definición del perfil del encuestado.

**Tabla 4.13: 2ª parte del cuestionario - relación de preguntas y variables asociadas**

Pregunta	Variable	Descripción
<b>Pregunta 13 (P13.)</b>	Sexo	Sexo del individuo.
<b>Pregunta 14 (P14.)</b>	Edad	Edad del individuo.
<b>Pregunta 15 (P15.)</b>	Estudios	Rama de conocimiento a la que pertenecen los estudios cursados por el individuo.
<b>Pregunta 16 (P16.)</b>	Ocupación	Ocupación del individuo.
<b>Pregunta 17 (P17.)</b>	Número de miembros del hogar	Número de personas integrantes de la unidad familiar del individuo (incluido éste).
<b>Pregunta 18 (P18.)</b>	Zona de residencia	Zona de residencia de la unidad familiar del individuo.
<b>Pregunta 19 (P19.)</b>	Nivel de ingresos	Ingresos netos mensuales de la unidad familiar a la que pertenece el individuo.

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.2.3. Pruebas previas del cuestionario

Antes de obtener la versión definitiva del cuestionario, con el propósito de identificar y resolver cualquier tipo de problema que pudiese comprometer su fiabilidad y validez como instrumento de medida, se llevó a cabo una valoración tanto de su contenido como de su forma. Para ello, se siguieron las recomendaciones de diversos autores (Czaja, 1998; Dillon *et al.*, 1997; Fowler, 1992; Grande y Abascal, 2007; Presser *et al.*, 2004; Zikmund, 2003, entre otros), que señalan que hacer pruebas previas del cuestionario es indispensable para conseguir un buen instrumento de medida. Del mismo modo, algunos autores también argumentan que aunque el tipo de prueba previa utilizado depende, en gran parte, de los objetivos y complejidades de la investigación y de la cantidad de preguntas a realizar (Czaja, 1998), es recomendable utilizar distintas combinaciones de las diferentes técnicas existentes (grupos de discusión, paneles de expertos, entrevistas cognitivas, etc.), cuando se lleva a cabo la prueba previa del cuestionario (Kaplowitz *et al.*, 2004; Schaeffer y Dykema, 2004), en función de la etapa de desarrollo en la que éste se encuentre (Converse y Presser, 1986; Czaja y Blair, 1996; Fowler, 1993; Oksenberg *et al.*, 1991).

De este modo, se llevaron a cabo dos pruebas previas. La primera de ellas se desarrolló a principios del mes de marzo de 2011, con la participación de un **grupo de expertos**, integrado por profesores universitarios del área de Marketing e Investigación de Mercados. En el caso de la UEx el grupo estaba formado por 12 profesores universitarios y en el caso de la UPV/EHU fueron 15 los profesores universitarios consultados. Esta técnica suele ser recomendable en la primeras fases de elaboración del cuestionario y, sobre todo, cuando éste es de tipo auto-administrado (Czaja, 1998), tal y como era el caso. El procedimiento seguido se especifica a continuación: se les proporcionó una copia del cuestionario a cada uno de los expertos para que, de forma individual, lo rellenasen tal y como lo harían con cualquier otro cuestionario, en el caso de que fuesen ellos los encuestados. Posteriormente, se les pidió que, individualmente, analizaran y manifestasen su opinión con respecto a la forma y contenido de dicha encuesta, desde dos puntos de vista. Por un lado, como potenciales consumidores de productos refabricados y por otro, como expertos en marketing e investigación de mercados. La principal finalidad era constatar que todas las ideas clave de la investigación (variables objeto de estudio y sus principales elementos de análisis) estaban recogidas en el mencionado cuestionario y que éstas se habían redactado y organizado de forma adecuada. Es decir, se quería confirmar, entre otras cuestiones, si las preguntas seguían un flujo lógico, si las instrucciones para “saltar” de una pregunta a otra (en caso de que fuese

necesario) eran correctas y si éstas estaban suficientemente claras, si las preguntas se estaban interpretando tal y como se pretendía, etc.

Una vez realizadas las modificaciones pertinentes en el cuestionario, en función de los resultados obtenidos de la prueba con expertos, se procedió a realizar la segunda prueba. Ésta fue llevada a cabo a mediados del mes de marzo (2011) con una submuestra de estudiantes de la UEx y de la UPV/EHU, con el propósito de reproducir lo más fielmente posible el entorno y las condiciones bajo las que iba a ser aplicada la encuesta definitiva (Converse y Presser, 1986; Czaja y Blair, 1996; Fowler, 1993; Oksenberg *et al.*, 1991). El principal motivo por el que se realizó esta segunda prueba era detectar posibles fuentes de error no identificadas con anterioridad, tales como preguntas mal redactadas, aspectos difíciles de entender, frases con estructuras complejas, inadecuado orden de las preguntas, vocabulario o terminología desconocidos, etc. Para llevar cabo esta prueba se utilizó un **test declarado o participante** (ver por ejemplo, Czaja, 1998; Presser *et al.*, 2004), cuya principal ventaja es que los encuestados saben con anterioridad el propósito de la prueba, lo que contribuye a que la información suministrada sea más completa y útil para el investigador.

En el caso de la Universidad de Extremadura se trabajó con un grupo de 20 estudiantes de la Escuela de Ingenierías Industriales (Badajoz) que cursaban estudios en las titulaciones: *Ingeniería en Organización Industrial* y *Master en Salud y Seguridad Laboral*. En el caso de la Universidad del País Vasco, se utilizó un grupo de 50 alumnos de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de Bilbao (Vizcaya) que cursaban estudios en la *Licenciatura en Administración y Dirección de empresas* y en la *Licenciatura en Economía*. En ambas universidades, el procedimiento seguido fue el mismo, siendo éste muy parecido al seguido en el caso de la prueba con expertos.

En primer lugar, se les explicó a los alumnos en qué consistía la prueba que iban a realizar y qué tenían que hacer. Es decir, se les indicó que debían responder de forma individual, en el orden propuesto y con la mayor sinceridad posible, a las preguntas del cuestionario que se les iba a suministrar. Y que, posteriormente, debían intentar detectar “fallos” en el cuestionario; esto es, pensar qué aspectos de dicho cuestionario, según su opinión, deberían ser mejorados o modificados. Por ejemplo: preguntas o términos difíciles de entender, cuestiones no pertinentes o no necesarias, preguntas cerradas donde no estuviese contemplada alguna posible alternativa de respuesta,

excesiva longitud del cuestionario, etc. En segundo lugar, mientras los individuos contestaban a las preguntas del mismo, se observó cómo lo hacían y se calculó el tiempo que, por término medio, estaba invirtiendo el grupo de estudiantes en su conjunto en rellenar dicho cuestionario. De esta forma, se pretendía estimar el tiempo que necesitarían los individuos de la muestra para contestar el cuestionario definitivo y comprobar, por tanto, si la longitud del mismo era adecuada o no. Finalmente, se llevó a cabo una **entrevista de seguimiento** en forma de sesión de **focus group** con todos los encuestados, con el propósito de que mostrasen “en voz alta” sus impresiones y opiniones con respecto al formato y contenido del cuestionario, tal y como se les avanzó que se les pediría.

A partir de los resultados de esta segunda prueba, se procedió a la última depuración del cuestionario y se perfiló la versión definitiva del mismo, la cual fue aplicada, posteriormente, a la muestra principal de individuos seleccionados.

### **4.3. MODELIZACIÓN ESTRUCTURAL**

Para el análisis de la información recogida y validación del modelo del comportamiento del consumidor de productos refabricados se seleccionó la técnica de Ecuaciones Estructurales que se explica a continuación.

#### **4.3.1. Los modelos de ecuaciones estructurales**

Los Modelos de Ecuaciones Estructurales (*Structural Equation Modelling, SEM*) son considerados una técnica de análisis multivariante que permite desarrollar y probar teorías mediante el análisis de las relaciones causales existentes entre variables latentes (variables no observables) y variables manifiestas u observables (Barroso *et al.*, 2009). Concretamente, permiten valorar las propiedades de medida (fiabilidad y validez) de las variables latentes en diferentes contextos teóricos y estimar las relaciones entre dichas variables (Barclay *et al.*, 1995).

Los SEM son considerados una técnica de análisis de segunda generación (Fornell 1982; Fornell, 1987), puesto que suponen una generalización y extensión de las denominadas técnicas de análisis de primera generación (Chin, 1998a), tales como: el análisis de regresión, el análisis *path*, el análisis factorial, análisis cluster, el ANOVA, el MANOVA, el ANCOVA, el MANCOVA, etc. A diferencia de estos últimos, “los SEM incorporan múltiples constructos dependientes, reconocen de forma explícita los términos de error, integran explícitamente la teoría con los datos empíricos y

contribuyen a un mejor entendimiento, combinando el conocimiento teórico con el empírico a un nivel superior al que es posible con las técnicas de primera generación” (Barclay *et al.*, 1995).

Dentro de los SEM, podemos encontrar dos grandes grupos de técnicas (Cepeda y Roldán, 2004; Hair *et al.*, 2012; Henseler *et al.*, 2009): técnicas basadas en el análisis de covarianzas (*Covariance Based Models, CBM*) y técnicas basadas en el análisis de varianzas. A este segundo grupo pertenece PLS (*Partial Least Squares*), la técnica utilizada para testar el modelo explicativo del comportamiento del consumidor de portátiles refabricados, presentado en el capítulo anterior. Los motivos que llevaron a su elección como técnica de análisis de la información son los que se justifican en el siguiente epígrafe.

#### **4.3.2 Justificación de la elección de PLS como técnica de análisis de la información**

PLS ha ido acaparando un mayor interés en los últimos años en el campo de las Ciencias Sociales (Aubert, *et al.*, 1994; Campeau y Higgins, 1995; Chin y Gopal, 1995) y, en particular, en el ámbito del Marketing y Comportamiento el Consumidor (ver por ejemplo, Bhattacharjee y Premkumar, 2004; Bock *et al.*, 2005; Chung, 2009; Fornell y Robinson, 1983; Jayawardhena *et al.*, 2009; Lindgreen *et al.*, 2009; Srite y Karahanna, 2006; Venkatesh y Ramesh, 2006). Tradicionalmente, los investigadores de este tipo de ámbitos se decantaban, en mayor medida, por las técnicas de análisis basadas en covarianzas (CBM). Sin embargo, en la actualidad, se ha empezado a notar un incremento significativo del uso de PLS. Los motivos obedecen, sobre todo, a aspectos relacionados con las características de los datos, el tamaño de la muestra, el tipo de constructos implicados y la complejidad del modelo (Barroso *et al.*, 2009; Cepeda y Roldán, 2004; Hair *et al.*, 2012; Henseler *et al.*, 2009).

En nuestro caso, se escogió PLS como técnica de análisis de la información debido a los motivos que se argumentan a continuación:

##### **1. Nivel de desarrollo de la teoría y objetivos de la investigación**

En la fase de construcción y planteamiento del modelo propuesto no existía demasiado conocimiento sobre el comportamiento del consumidor de portátiles refabricados. Tal y como se argumentó previamente (Capítulo 3), la mayor parte de la investigación existente hasta ese momento se había centrado en el análisis de temas

de tipo técnico y en el estudio de los procesos necesarios para llevar a cabo la refabricación de productos, dejando en un segundo plano el análisis de temas relacionados con su comercialización. En estos casos, en los que se pretende llevar a cabo una investigación exploratoria, para posteriormente realizar un análisis con mayor profundidad, y en los que se trabaja con modelos cuyo principal objetivo es la predicción de variables y de las relaciones causales existentes entre ellas, la mayor parte de los autores (ver por ejemplo, Barclay *et al.*, 1995; Cepeda y Roldán, 2004; Chin *et al.*, 2003; Henseler *et al.*, 2009; Jöreskog y Wold 1982; Lévy *et al.*, 2006; Wold, 1979), recomiendan el uso de PLS.

## 2. Datos que no siguen distribuciones normales

La mayoría de los datos relativos a las variables del modelo propuesto no siguen una distribución normal, lo que se convierte en un problema si se trabaja con CBM. Sin embargo, no lo es cuando la técnica de análisis a utilizar es PLS, pues dicha técnica no impone restricciones en este sentido (Chin *et al.*, 2003; Hair *et al.*, 2012; Lévy *et al.*, 2006); es decir, permite trabajar con variables cuyos datos no cumplen la condición de normalidad. Esta característica de PLS, junto con el hecho de que dicha técnica tampoco imponga otro tipo de restricciones (por ejemplo, en cuanto al tamaño de la muestra o a la independencia de las observaciones), permite una cierta flexibilidad en la interacción teoría-datos (Cepeda y Roldán, 2004; Chin y Newsted, 1999).

## 3. Existencia de datos no métricos.

PLS no establece premisas relativas a los niveles de medida de las variables (Chin *et al.*, 2003; Fornell y Bookstein, 1982; Haenlein y Kaplan, 2004; Lévy *et al.*, 2006; Reinartz *et al.*, 2009). Es decir, a diferencia de CBM, también permite trabajar con variables nominales y ordinales. Este es otro de los motivos por los que se decidió utilizar PLS, puesto que la mayor parte de las variables integrantes del modelo propuesto son variables no métricas, medidas mediante una escala de tipo ordinal.

## 4. Existencia de indicadores reflectivos y formativos

El modelo propuesto está integrado tanto por constructos asociados a indicadores reflectivos como por constructos asociados a indicadores formativos. A pesar de que, en determinadas situaciones, CBM es capaz de trabajar con ambos tipos de indicadores, trabaja mejor cuando solo existen indicadores reflectivos. Por ello, este fue otro de los motivos que contribuyó a favor de la elección del uso de PLS. Tal y como apuntan diversos autores (Cepeda y Roldán, 2004; Chin, 1998b; Jarvis *et al.*, 2003), dicha técnica puede trabajar perfectamente con indicadores formativos y

reflectivos bajo cualquier tipo de situación, siendo solo necesario que los constructos estén conectados estructuralmente (Hair *et al.*, 2012) y que hayan sido identificados previamente como reflectivos o formativos, puesto que se trabaja con ellos de forma diferente (Diamantopoulos *et al.*, 2008).

#### 5. La complejidad del modelo y el tamaño de la muestra

Estos son otros de los puntos fuertes de PLS. Respecto al primero, cabe destacar que esta técnica puede trabajar con modelos de mayor complejidad que CBM, por ejemplo, con modelos de hasta 100 constructos y 1.000 indicadores (Chin y Newsted, 1999). En cuanto al segundo, el tamaño de la muestra, hay que señalar que cuando se trabaja con PLS, dicho tamaño puede ser considerablemente menor que cuando se hace uso de CBM (Chin *et al.*, 2003) y, todo ello, sin tener que renunciar a conseguir altos niveles de significatividad (Reinartz *et al.* 2009). Si bien es verdad, que es necesario definir claramente “qué se entiende por tamaño pequeño o reducido de la muestra”, para lo que se aconseja hacer un análisis de potencia basado en la parte del modelo con el mayor número de predictores (Aldás, 2010). Aunque la recomendación mínima en cuanto al número de casos u observaciones, suele ser de entre 30 y 100 (Chin y Newsted, 1999). En nuestro caso, ninguna de estas dos características fueron tan determinantes para la elección de la técnica como las argumentadas previamente, puesto que el tamaño de la muestra con la se trabajó era suficientemente grande (1.529 casos) y el número de constructos del modelo e indicadores (10 y 27, respectivamente), no era demasiado elevado.

### **4.3.3. Descripción del proceso de aplicación de PLS**

La descripción del proceso a seguir para la aplicación de la técnica PLS se hará mediante el siguiente esquema: a) Conceptos básicos de un modelo PLS, b) Especificación formal del modelo y determinación de la lógica del algoritmo de estimación de PLS y c) Análisis e interpretación de resultados.

#### **4.3.3.1. Conceptos básicos de un modelo PLS**

En general, en un modelo de ecuaciones estructurales analizado mediante PLS se pueden distinguir tres partes fundamentales: el modelo de medida, el modelo estructural y los indicadores (Lévy *et al.*, 2006).

**El modelo de medida (outer model)** es el encargado de relacionar la teoría con los datos. Su principal finalidad es representar las relaciones existentes entre los constructos y sus medidas (indicadores).

**El modelo estructural (inner model)** describe las relaciones unidireccionales existentes entre los distintos constructos del modelo; relaciones que son materializadas a través de los *coeficientes path estandarizados* ( $\beta_{ij}$ ). Siguiendo a Barroso *et al.* (2007), podemos definir un **constructo** como una variable latente o no observable que, por su naturaleza, no puede ser medida de forma directa y, por tanto, debe ser explicada a través de sus indicadores y de sus relaciones con otras variables latentes o manifiestas. En función de si una variable latente es predictora o causante de otra variable latente o no, se pueden distinguir dos tipos de constructos:

- Los constructos exógenos, que actúan como variables predictoras o causantes de los constructos endógenos y tratan de explicar parte su varianza. A estos constructos exógenos se les considera como variables independientes.
- Los constructos endógenos, que son aquellos causados por constructos exógenos y que tratan de explicar parte de su varianza. A los constructos endógenos se les asemeja con las variables dependientes.

**Los indicadores**, también conocidos como *medidas, variables manifiestas o variables observables*, tienen como principal cometido explicar el contenido de la variable latente a la que “pertenecen”. Teniendo en cuenta la naturaleza de las relaciones entre los constructos y sus indicadores, podemos distinguir dos tipos de indicadores: reflectivos y formativos.

- Los indicadores reflectivos son aquellos que “reflejan” el constructo. De este modo, es dicho constructo el que causa las variaciones observadas en los indicadores (Bollen, 1989; Nunnally, 1978; Lévy *et al.*, 2006). Por tanto, se asume que la dirección de causalidad comienza en la variable latente o constructo y termina en sus medidas o indicadores. Al efecto provocado por el constructo sobre cada uno de sus indicadores se le denomina carga o *loading* ( $\lambda_{jh}$ ).

- Los indicadores formativos son aquellos que forman, causan o preceden el constructo (Cohen *et al.*, 1990). En este caso, la dirección de causalidad es a la inversa, comienza en los indicadores y termina en el constructo. Al efecto provocado por cada indicador sobre su constructo se le denomina peso o *weight* ( $\gamma_{jh}$ ).

En la presente Tesis, se siguieron los criterios propuestos por Jarvis *et al.* (2003) y Mackenzie *et al.* (2005), para determinar qué tipo de indicadores (formativos o reflectivos) estaban asociados a cada uno de los constructos integrantes del modelo explicativo del consumidor de portátiles refabricados. En este caso, son cuatro los criterios fundamentales a considerar: a) la dirección de la relación de causalidad entre el constructo y sus indicadores, b) la intercambiabilidad de sus indicadores, c) la covariación entre indicadores y d) la red nomológica<sup>5</sup> de los indicadores del constructo. Como resultado de la aplicación de dichos criterios, se identificaron siete constructos con indicadores reflectivos y tres con indicadores formativos (Tabla 4.14).

**Tabla 4.14: Tipos de constructos e indicadores del modelo del comportamiento del consumidor de portátiles refabricados**

Nombre constructo	Tipo constructo	Nombre indicadores	Tipo indicadores
Conciencia Medioambiental (CMA)	Exógeno	CMA1 – CMA3	Reflectivos
Actitud hacia la Innovación Tecnológica (AIT)	Exógeno	AIT1 – AIT3	Reflectivos
Conocimiento sobre Productos Refabricados (CPR)	Exógeno	CPR1	Reflectivos
Actitud hacia la Compra de un Portátil Refabricado (AC)	Endógeno	AC1	Reflectivos
Creencias Normativas (CN)	Exógeno	CN1 – CN3	Reflectivos
Norma Subjetiva (NS)	Endógeno	NS1 – NS2	Reflectivos
Intención de Compra de un Portátil Refabricado (IC)	Endógeno	IC1 – IC2	Reflectivos
Creencias de Conducta (CC)	Exógeno	CC1 – CC5	Formativos
Motivaciones (M)	Exógeno	M1 – M3	Formativos
Variables del Marketing Mix (VMM)	Exógeno	VMM1 – VMM4	Formativos

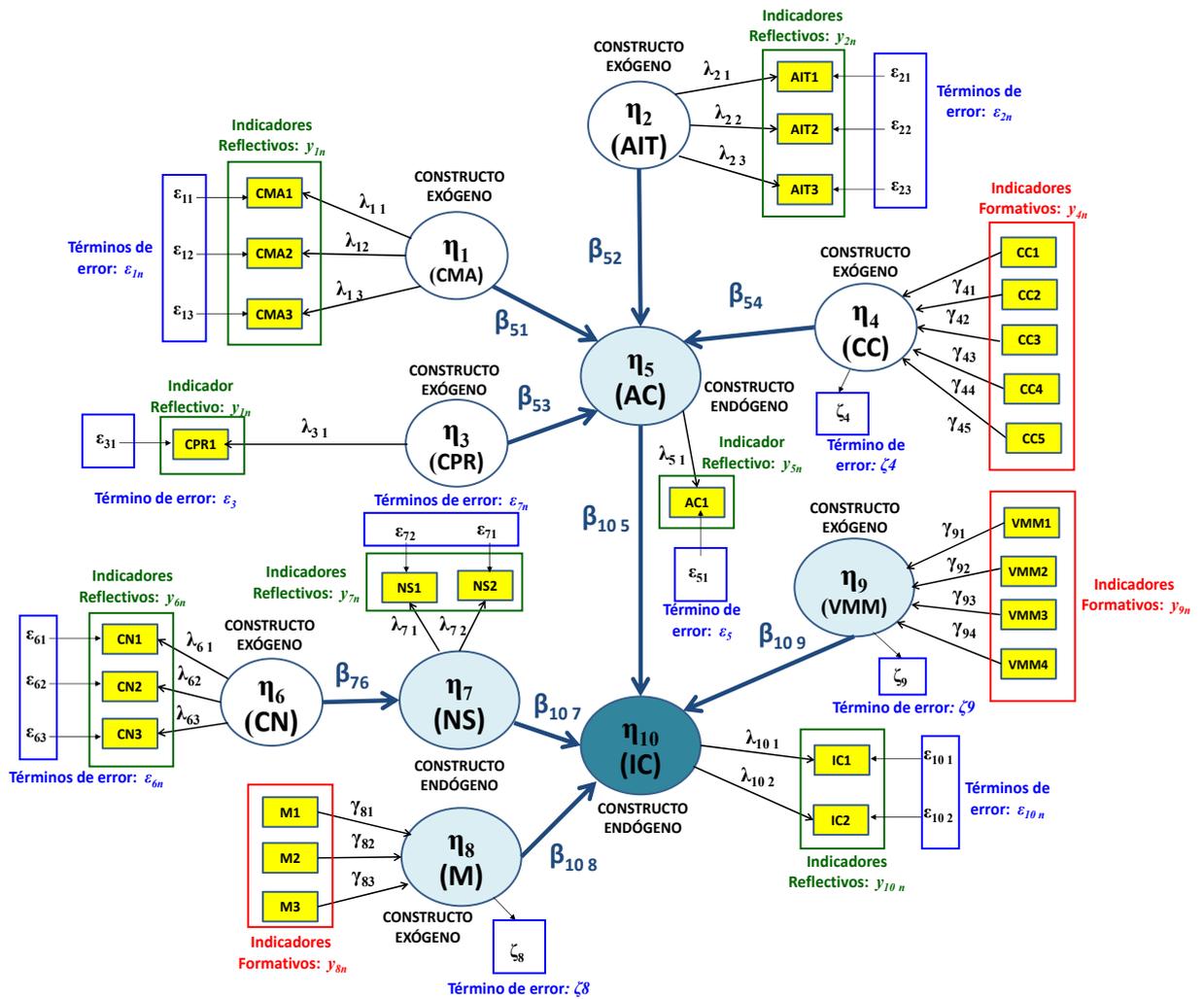
Fuente: Elaboración propia.

<sup>5</sup> Una red nomológica sirve para enlazar ideas teóricas interrelacionadas con datos empíricos.

### 4.3.3.2. Especificación formal del modelo y descripción de la estimación de parámetros mediante el algoritmo de PLS

Un paso fundamental y previo a la estimación de parámetros es la especificación del modelo formal (Aldás, 2010). De este modo, se dibujó un gráfico representativo de los distintos constructos e indicadores integrantes del modelo a explicar, así como de las posibles relaciones existentes entre dichos constructos (Figura 4.3).

Figura 4.3: Modelo PLS del comportamiento del consumidor de portátiles refabricados



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se realizó la estimación de los parámetros de medida y de los parámetros estructurales del modelo objeto de estudio. Para lo cual, siguiendo las indicaciones de Aldás (2010), se llevó a cabo un proceso consistente en las siete etapas que se especifican a continuación:

1. Inicialización partiendo del modelo de medida (*outer model*). Se calcularon los valores iniciales para las variables latentes o constructos como una combinación lineal de sus respectivos indicadores.

2. Estimación de los coeficientes de regresión desde el modelo estructural (*inner weights*). Se estimaron los pesos de regresión para cada variable latente o constructo con la finalidad de conocer la intensidad con la que una determinada variable estaba conectada con el resto de variables latentes.

3. Aproximación a las puntuaciones de la variable latente desde el modelo estructural (*inner model*). Se utilizaron las estimaciones anteriores (las obtenidas en la fase 2) como pesos o ponderaciones en una combinación lineal, dando lugar a un valor inicial del constructo. Es decir, se volvieron a estimar las variables latentes, pero en lugar de hacerlo a partir de sus indicadores (del modelo de medida, *outer model*), se hizo a través de las otras variables latentes (mediante la parte estructural del modelo, *inner model*).

4. Estimación de los coeficientes de regresión desde el modelo de medida (*outer weights*). Se calcularon los pesos y las cargas de las variables manifiestas sobre sus constructos o factores.

5. Aproximación desde el modelo de medida (*outer model*). Se calcularon los constructos a partir de la última estimación de las cargas y pesos (obtenidos de la fase 4).

6. Criterio de parada. Según Aldás (2010), el procedimiento anterior debe continuar hasta que la diferencia entre iteraciones consecutivas sea insignificante. Es decir, cuando dicha diferencia esté por debajo de un determinado límite, que deberá ser previamente fijado por el investigador. En este caso, se siguió la recomendación de Wold (1982), y se paró el proceso cuando la diferencia entre las iteraciones consecutivas fue inferior a 0,00001.

7. Cálculo de los valores finales. Se calcularon los valores definitivos; es decir, las puntuaciones de las variables latentes ( $\eta_j$ ), de las cargas de los indicadores reflectivos ( $\lambda_{jh}$ ), de los pesos de los indicadores formativos ( $\gamma_{jh}$ ) y de los coeficientes de regresión ( $\beta_{ij}$ ) entre las puntuaciones del constructo endógeno y el resto de variables latentes.

#### 4.3.3.3. Proceso seguido para el análisis e interpretación de los resultados

Una vez calculados los valores definitivos de los elementos integrantes del modelo, se realizó el análisis e interpretación de los resultados. Este proceso se desarrolló en torno a dos fases fundamentales, tal y como se recomienda (Fornell, *et al.*, 1988; Hair *et al.*, 2011; Henseler *et al.*, 2009; Lévy *et al.*, 2006; Wold, 1966): una primera fase de *valoración del instrumento de medida* y una fase posterior de *evaluación del modelo estructural*. Según Barclay *et al.* (1995), “*esta secuencia asegura que las medidas de los constructos son válidas y fiables antes de tratar de obtener conclusiones sobre las relaciones entre ellos*”.

#### A. Fase de valoración del instrumento de medida del modelo estructural

Esta primera fase se llevó a cabo para comprobar si los conceptos teóricos (constructos) habían sido medidos de forma correcta a través de los indicadores. Para ello, se realizó un análisis de fiabilidad y validez<sup>6</sup> de las escalas de medida utilizadas. No obstante, en este proceso se hizo una distinción entre constructos con indicadores reflectivos y constructos con indicadores formativos, puesto que estos deben ser valorados de manera distinta. Bollen (1989) y Bagozzi (1994) señalan que “*la valoración tradicional de la validez y la teoría de pruebas clásicas no deben aplicarse a variables manifiestas que son usadas en modelos de medida formativos y que los conceptos de fiabilidad (consistencia interna) y validez del constructo (validez convergente y discriminante) no son significativos cuando se emplean en un modelo formativo*”. Del mismo modo, Diamantopoulos (2006) señala que “*cuando hay medidas formativas implicadas, la fiabilidad se convierte en un criterio irrelevante para valorar la calidad de medición*”. En línea con lo anterior, Chin (1998b) señala que dicho tipo de análisis sólo puede ser aplicado a constructos con indicadores de tipo reflectivo. Por tanto, a continuación se describirá primero el proceso seguido en el caso de los indicadores reflectivos y, posteriormente el proceso de análisis para los indicadores formativos.

El primer paso llevado a cabo para la valoración del **modelo de medida con indicadores reflectivos**, fue comprobar la fiabilidad individual de los indicadores, mediante el análisis del *tamaño de las cargas* ( $\lambda_{jn}$ ) de cada indicador reflectivo con respecto a su variable latente (*outer loadings*). Se suele admitir que una variable latente debería ser capaz de explicar una parte sustancial (como mínimo el 50%) de la

---

<sup>6</sup> La validez hace referencia a la capacidad del instrumento de medida utilizado para medir el atributo que se desea medir. Por su parte, la fiabilidad hace referencia a la capacidad del instrumento de medida para realizar dicha medición de una forma estable y consistente.

varianza de cada indicador. De acuerdo con esto, se considera que es adecuado que un indicador forme parte del constructo en cuestión, cuando el valor de su carga sea igual o superior a 0.70 (Carmines y Zeller, 1979). No obstante, dicho criterio puede resultar algo estricto en las primeras etapas de desarrollo de una escala y, por tanto, en estas situaciones, se suele proponer un valor de referencia ligeramente inferior, 0.60 (Bagozzi y Yi, 1988).

A continuación, se valoró la fiabilidad del constructo para comprobar la consistencia interna del conjunto de indicadores que miden un determinado constructo. De este modo, lo que se pretendía era evaluar el nivel de rigurosidad con el que dichas variables manifiestas miden la misma variable latente. El criterio tradicionalmente utilizado para la medida de la consistencia interna es el *coeficiente Alfa de Cronbach*,  $\alpha$ , (Cronbach, 1951), que proporciona una estimación de la fiabilidad basándose en las correlaciones existentes entre los indicadores. El criterio seguido para interpretarlo es el propuesto por Nunally y Berstein (1994), que recomiendan aceptar sólo aquellos indicadores cuyos coeficientes alfas presenten valores superiores a 0.70. Sin embargo, es aconsejable también calcular el *Índice de Fiabilidad Compuesta, IFC* (Werts *et al.*, 1974), puesto que, aunque ambos índices son similares, muchos autores le conceden a este último una mayor fiabilidad (Fornell y Larcker, 1981; Henseler *et al.*, 2009). El principal motivo esgrimido es que el Alfa de Cronbach presupone que cada indicador de un constructo contribuye de la misma forma y, por tanto, las cargas de los indicadores son equiparadas a la unidad (Barclay *et al.*, 1995), mientras que el IFC utiliza las cargas de los indicadores tal y como aparecen en el modelo causal. Por tanto, el Alfa de Cronbach tiende a subestimar la consistencia interna de las variables latentes cuando se aplica en modelos PLS (Werts *et al.*, 1974). El criterio seguido para interpretar el IFC fue el propuesto por Bagozzi y Yi (1988), considerándose aceptables aquellos valores iguales o superiores a 0.60.

Seguidamente, se analizó la validez convergente, para comprobar que un determinado conjunto de indicadores representa a un solo constructo y, además, que éste es común a todos ellos. Esta valoración se llevó a cabo mediante el cálculo de la *Varianza Media Extraída (Average Variance Extracted, AVE)*, que intenta medir la cantidad de varianza de sus indicadores que es capaz de explicar una variable latente, en relación con la cantidad que es explicada por los términos de error. El criterio seguido para su interpretación es el proporcionado por Fornell y Larcker (1981) que señalan que este índice debe alcanzar valores por encima de 0.50. Lo que implica que

la variable latente analizada es capaz de explicar, por término medio, más del 50% de la varianza de sus indicadores (Götz *et al.*, 2009).

Finalmente, se procedió a la valoración de la validez discriminante, que indica hasta qué punto un determinado constructo es diferente del resto. El criterio seguido es el propuesto por Fornell y Larcker (1981), que aconsejan *comparar el AVE entre cada par de constructos o variables latentes con el cuadrado de la correlación estimada para ese mismo par de variables*. En este caso, si las medidas del AVE de las variables latentes son superiores a las correlaciones entre dichas variables latentes, se considera que el modelo de medida cumple los requisitos de validez discriminante, puesto que, según Fornell y Larcker (1981), cabe esperar que cualquier constructo comparta más varianza con sus indicadores que con los otros constructos. Otro criterio que se utilizó para determinar la validez discriminante es el *análisis de las cargas cruzadas (cross-loadings)*. Es decir, el análisis de la carga de cada indicador con respecto al resto de variables latentes. En este caso, consiste en comprobar que la carga de cada indicador sobre la variable latente a la que está asociada, es mayor que el resto de sus cargas cruzadas (Chin, 1998b; Götz *et al.*, 2009). En caso contrario, se debería reconsiderar la inclusión, en el modelo, del indicador en cuestión. A continuación (Tabla 4.15), se muestra un resumen de las distintas técnicas que fueron utilizadas para analizar la fiabilidad y validez de los constructos con indicadores reflectivos.

**Tabla 4.15: Valoración del modelo de medida - constructos con indicadores reflectivos**

Tipo de Análisis	Criterio Utilizado	Interpretación
<b>Fiabilidad individual del indicador</b>	Tamaño de cargas del indicador ( $\lambda_{jn}$ )	$\lambda_{jn} > 0.70$ (Carmines y Zeller, 1979) $\lambda_{jn} > 0.60$ (Bagozzi y Yi, 1988)
<b>Fiabilidad del constructo</b>	Alfa de Cronbach ( $\alpha$ ) Índice de Fiabilidad Compuesta (IFC)	$\alpha > 0.70$ (Nunally y Berstein, 1974) <b>IFC</b> $\geq 0.60$ (Bagozzi y Yi, 1988)
<b>Validez convergente</b>	Varianza Media Extraída (AVE)	<b>AVE</b> $> 0.50$ (Fornell y Larcker, 1981)
<b>Validez discriminante</b>	<b>AVE</b> vs. correlación al cuadrado ( $\rho^2$ ) Tamaños de cargas cruzadas ( <b>cross-loadings</b> )	<b>AVE</b> $> \rho^2$ (Fornell y Larcker, 1981) <b>Carga del indicador sobre su variable latente</b> $>$ <b>resto de cargas cruzadas de dicho indicador</b> (Chin, 1998b; Götz <i>et al.</i> , 2009)

Fuente: Elaboración propia.

**La valoración del modelo de medida con indicadores formativos** fue llevada a cabo mediante un proceso de dos etapas (análisis estadístico a nivel de constructo y análisis estadístico a nivel de indicador), siguiendo las recomendaciones de Barroso *et al.* (2007), Henseler *et al.* (2009), Diamantopoulos y Sigauw (2006), Petter *et al.* (2007) y Ringle *et al.* (2012).

El análisis estadístico a nivel de constructo sirve para constatar que los constructos con indicadores formativos poseen el significado deseado. Para ello, se comprobó la validez nomológica, es decir, si los indicadores asociados al constructo eran capaces de determinar las relaciones que, de acuerdo a investigaciones previas, deberían existir entre éste y el resto de constructos.

Por su parte, se llevó a cabo un análisis estadístico a nivel de indicador para confirmar que cada indicador realmente contribuye al constructo en cuestión mediante el significado esperado. Se pretendía evaluar si dicho indicador era relevante para la formación del constructo. Para ello, en primer lugar, se analizó la significatividad de los pesos ( $\gamma_{jh}$ ) del indicador con respecto al constructo y, así, valorar si el indicador tiene un impacto significativo sobre éste. Esto fue llevado a cabo mediante la técnica de remuestreo denominada *bootstrapp*, la cual será abordada en un epígrafe posterior. En segundo lugar, también se evaluó el grado de multicolinealidad entre los indicadores formativos; es decir, si existe una alta correlación o no entre este tipo de indicadores asociados a un mismo constructo. En caso afirmativo, significaría que dichos indicadores miden lo mismo (capturan la misma dimensión del constructo) y, por tanto, que alguno de ellos está aportando una información superflua (Cassel *et al.*, 2000; Diamantopoulos y Winklhofer, 2001; Grewal *et al.*, 2004). La multicolinealidad se calculó mediante el denominado *Factor de Inflación de la Varianza* (*Variance Inflation Factor*, *VIF*), cuya fórmula (Fórmula 4.1) obedecería a la siguiente expresión:

$$VIF = 1 / (1 - R^2) \quad (4.1)$$

Donde  $R^2$  es la correlación existente entre un determinado indicador formativo del constructo y el resto de indicadores formativos del mismo. No existe una regla exacta de cómo interpretar el valor del VIF; por tanto, la fijación del valor mínimo recomendado suele ser algo arbitraria. Según Henseler *et al.* (2009), un criterio generalmente aceptado en econometría para interpretar dicho factor, es el que sostiene que valores significativamente mayores de 1, indican la existencia de cierto grado de multicolinealidad, y si éstos están por encima de 10, el nivel de ésta es

crítico. Aunque sería recomendable definir qué se entiende por valores significativamente superiores a 1, pues parece que el criterio se mueve en un intervalo de valores demasiado amplio. Por su parte, Diamantopoulos y Sigauw (2006)<sup>7</sup>, concretan algo más en cuanto a la interpretación de este índice y consideran que existen problemas de multicolinealidad si el VIF presenta valores superiores a 3,3. Del mismo modo, Mason y Perreault (1991) y Kleinbaum *et al.*, (1988) proponen un criterio algo más flexible, argumentando que el VIF debe presentar valores inferiores a 5, para considerar que no existen problemas de multicolinealidad.

Asimismo, para analizar la existencia o no de problemas de multicolinealidad, también se calculó *el nivel de tolerancia*, que hace referencia al porcentaje de la varianza de un determinado indicador que no puede ser explicado por otros indicadores. Así, si el nivel de tolerancia es pequeño, está próximo a 0, implica que existe un alto grado de multicolinealidad. Este índice se calcula de la siguiente forma (Fórmula 4.2):

$$\text{Tolerancia} = 1 - R^2 \quad (4.2)$$

A continuación, en la Tabla 4.16 se muestra un resumen de las distintas técnicas utilizadas para la valoración de los constructos con indicadores formativos.

**Tabla 4.16: Valoración del modelo de medida - constructos con indicadores formativos**

Nivel del Análisis	Tipo de Análisis	Criterio Utilizado	Interpretación
<b>Análisis estadístico del constructo</b>	<b>Validez Nomológica</b>	Comportamiento del constructo en función de lo esperado	Relaciones entre constructo y otros constructos, suficientemente conocidas en investigación previa = fuertes y significativas
<b>Análisis estadístico del indicador</b>	<b>Significatividad de los pesos (%)</b>	<i>Bootstrap</i> <i>t</i> Student de dos colas n-1 grado de libertad n: tamaño de la muestra	<i>t</i> = 1.64; p < 0.10 <i>t</i> = 1.96; p < 0.05 <i>t</i> = 2.56; p < 0.01

<sup>7</sup> Estos autores siguen las recomendaciones de la Guía InStat para elegir e interpretar test estadísticos (InStat Guide to Choosing and Interpreting Statistical Tests) disponible online en: <http://www.graphpad.com/downloads/InStat3Mac.pdf>. En esta guía se sostiene que cualquier valor de R<sup>2</sup> mayor de 0.75 (por tanto, VIF > 4) implica un posible problema de multicolinealidad. Del mismo modo, cualquier valor de R<sup>2</sup> mayor de 0.90 (entonces, VIF > 10), implica que existen serios problemas de multicolinealidad.

**Tabla 4.16: Valoración del modelo de medida - constructos con indicadores formativos  
(Continuación)**

Nivel del Análisis	Tipo de Análisis	Criterio Utilizado	Interpretación
Análisis estadístico del indicador	<b>Multicolinealidad</b>	Factor de Inflación de la Varianza ( <b>VIF</b> )	<b>VIF</b> ≤ 1 ; <b>VIF</b> > 10 → Nivel crítico (Henseler <i>et al.</i> , 2009) <b>VIF</b> ≤ 3.3 (Diamantopoulos y Siguaw (2006) <b>VIF</b> ≤ 4 (InStat Guide, 2001) <b>VIF</b> ≤ 5 (Mason y Perreault, 1991; Kleinbaum <i>et al.</i> , 1988)
		Tolerancia ( <b>1 - R<sup>2</sup></b> )	<b>Tolerancia:</b> valores próximos a 0 → Posibles problemas de multicolinealidad

Fuente: Elaboración propia.

## B. Fase de evaluación del modelo estructural

En esta segunda fase, se pretendía determinar la idoneidad del modelo y seleccionar el modelo final más adecuado en función de las alternativas disponibles. En primer lugar, se analizó la relevancia predictiva del modelo. Es decir, la capacidad de éste para explicar y predecir las variables latentes endógenas. Para ello, se utilizó el *coeficiente de determinación (R<sup>2</sup>)*, que expresa la cantidad de varianza de las variables dependientes explicada por las variables del modelo que las predicen. Según Falk y Miller (1992) dicho coeficiente no debe mostrar valores inferiores a 0.10. También se calculó, de forma complementaria, *el coeficiente Q<sup>2</sup> de Stone-Geisser* (Geisser, 1975; Stone; 1974), que representa la medida de cómo son reconstruidos los valores observados mediante el modelo y sus parámetros estimados. Este estadístico puede ser calculado mediante un procedimiento de remuestreo denominado *blindfolding*, que consiste en omitir parte de los datos de un determinado conjunto de indicadores durante la estimación de un parámetro y, posteriormente, intentar estimar la parte omitida utilizando los parámetros previamente estimados. El proceso debe ser repetido hasta que todos los datos hayan sido omitidos y estimados (Chin, 1998b). Se considera que el modelo tiene validez predictiva si el estadístico Q<sup>2</sup> presenta valores superiores a 0.

En segundo lugar, se analizó la estabilidad de las estimaciones; es decir, la calidad del modelo estructural y la significatividad de sus relaciones. Con este propósito se llevó a cabo el análisis de los *coeficientes path o pesos de regresión estandarizados* ( $\beta_{jh}$ ), los

*errores estándar, los valores t y los valores p.* Esto se suele hacer mediante procedimientos no paramétricos de remuestreo como el *jackknife* o *bootstrap* (ver por ejemplo, Efron, 1982; Efron y Gong, 1983; Efron y Tibshirani, 1993; Wildt *et al.*, 1982). El primero de estos dos métodos, el *jackknife*, consiste en partir la muestra original en submuestras, eliminando cada vez una observación del total del conjunto de datos y, posteriormente, tratar de estimar los parámetros de cada submuestra. La finalidad es detectar el punto o los puntos cuya presencia modifica el resultado de forma importante. Para ello, mediante la aplicación de una fórmula, se construyen unos pseudovalores de los parámetros. Seguidamente, se procede al cálculo de la media de los mismos y como resultado se obtienen las estimaciones *jackknife* de dichos parámetros. A partir de estas estimaciones y del error estándar de los pseudovalores, se calcula el valor del estadístico *t* de Student con  $n-1$  grados de libertad, donde  $n$  es igual al número de submuestras utilizadas. De este modo, a través de dichos valores *t* se puede comprobar la significatividad de las estimaciones de los parámetros.

El otro método mencionado, el *bootstrap*, sigue un proceso muy similar. En primer lugar, se generan  $N$  submuestras a partir de la muestra original mediante la sustitución con reemplazo, normalmente hasta que el número de casos sea idéntico al conjunto original de datos (Chin, 1998b). Posteriormente, se calculan los valores medios de los parámetros obtenidos en las  $N$  submuestras y se comparan con los obtenidos con la muestra original. En el caso de que existan grandes discrepancias, se considera que la estimación de los parámetros originales no es estadísticamente significativa. Esta técnica también implica calcular el error estándar de los parámetros y el valor *t* de Student con  $n-1$  grados de libertad.

Tal y como se ha mencionado con anterioridad, ambos métodos son muy parecidos. No obstante, algunos autores señalan que el *bootstrap* ofrece un mayor rendimiento pero que es menos eficaz, debido a que tarda más tiempo que el *jackknife* en estimar el error estándar (Efron y Gong, 1983). De cualquier modo, según Chin (1998b), tanto si se hace uso de un método como de otro, los errores calculados deberían converger.

En la tabla siguiente (Tabla 4.17) se muestra un resumen del proceso seguido para la valoración de la parte estructural del modelo.

**Tabla 4.17: Valoración del modelo estructural**

Tipo de Análisis	Criterio Utilizado	Interpretación
<b>Relevancia Predictiva</b>	Coeficiente de Determinación ( $R^2$ )	$R^2 \geq 0.10$ (Falk y Miller, 1992)
	Coficiente Stone-Geisser ( $Q^2$ ), mediante <i>blindfolding</i>	$Q^2 > 0$ (Geisser, 1975; Stone (1974)
<b>Significatividad de las relaciones</b>	Mediante <i>jackknife</i> o <i>bootstrapp</i> , análisis de: Coeficientes path estandarizados ( $\beta_{jh}$ ), errores estándar, valores p ( <b>p – values</b> ) y valores t ( <b>t – values</b> ) Valores t ( <b>t – values</b> ); t de Student de dos colas y n-1 grado de libertad; n: tamaño de la muestra	$t$ (0.10; n-1) = 1.64 $t$ (0.05; n-1) = 1.96 $t$ (0.01; n-1) = 2.56

Fuente: Elaboración propia.

En el presente capítulo se ha descrito la metodología utilizada para la obtención y análisis de la información (selección de la muestra, construcción del cuestionario y escalas de medida y modelización estructural mediante PLS). A continuación, en el capítulo 5, se presentarán los principales resultados obtenidos y la discusión de los mismos.

## BIBLIOGRAFÍA DEL CAPÍTULO

- Agrawal, V. V., Atasu, A.: van Ittersum, K. (2012). *Remanufacturing, third-party competition and consumers' perceived value of new products*. Working Paper submitted to Management Science. Disponible online en: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1983342](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1983342) (Fecha última consulta: junio de 2013).
- Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision. Processes*, 50 (2), 179-211.
- Ajzen, I. (2006). Constructing a Theory of Planned Behaviour Questionnaire: conceptual and methodological considerations. Disponible online en: <http://people.umass.edu/ajzen/pdf/tpb.measurement.pdf> (Fecha última consulta: julio de 2011).
- Aldás, J. (2010). Modelización estructural mediante Partial Least Squares. *Seminario de Modelización Estructural*. Universidad de Extremadura: Badajoz.
- Atasu, A., Guide, V.D.R. (JR.); Van Wassenhove, L. N. V. (2010). So what if remanufacturing cannibalizes my new product sales? *California Management Review*, 52 (2), 1-21.

- Atasu, A.; Sarvary, M.; Van Wassenhove, L.N. (2008). Remanufacturing as marketing strategy. *Management Science*, 54 (10), 1731-1746.
- Aubert, B.; Rivard, S.; Patry, M. (1994). Development of measures to assess dimensions of IS. *Operation Transactions ICIS*, 24 (6), 13-26.
- Bagozzi, R.P. (1994). *Advanced methods of marketing research*. Cambridge, Massachussets: Blackwell Publishers.
- Bagozzi, R.P.; Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16 (1), 74-94.
- Ballesteros, J.C.; Megías, I.; Rodríguez, E. (2012). Jóvenes y emancipación en España. *FAD: Fundación de Ayuda contra la Drogadicción. Obra Social Caja Madrid*. Disponible online en: [http://www.obrasocialcajamadrid.es/Ficheros/CMA/ficheros/OBSSocial\\_EstudioEmancipacionFAD.PDF](http://www.obrasocialcajamadrid.es/Ficheros/CMA/ficheros/OBSSocial_EstudioEmancipacionFAD.PDF) (Fecha última consulta: junio de 2011).
- Barclay, D., Higgins, C., Thompson, R. (1995). The Partial Least Squares (PLS) approach to causal modeling: Personal computer adoption and use as an illustration. *Technology Studies*, 2 (2), 285-309.
- Barr, S.; Gilg, A.W.; Ford, N.J. (2001). A conceptual framework for understanding and analysing attitudes towards household-waste management. *Environment and Planning A*, 33 (11), 2025-2048.
- Barroso, C.; Cepeda, G.; Roldán, J.L. (2007). Constructos latentes y agregados en la economía de la empresa. En *Actas del XX Congreso Anual de AEDEM*, volumen 1 (pp. 979 – 993). Palma de Mallorca. Disponible online en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2487672> (Fecha última consulta: marzo de 2012).
- Barroso, C.; Cepeda, G.; Roldán, J.L. (2009). Applying maximum likelihood and PLS on different samples sizes: Studies on SERVQUAL model and employee behaviour model. En V. Esposito, W. Chin, J. Henseler, H. Wang (Eds), *Handbook of Partial Least Squares: Concepts, Methods and Applications in Marketing and Related Fields* (pp. 427-447). Berlin: Springer-Verlag.
- Bhattacharjee, A.; Premkumar, G. (2004). Understanding changes in belief and attitude toward information technology usage: A theoretical model and longitudinal test. *MIS Quaterly*, 28 (2), 229-254.
- Bock, G.; Zmud, R.; Kim, Y.; Lee, J. (2005). Behavioural intention formation in knowledge sharing: Examining the roles of extrinsic motivators, social-psychological forces and organizational climate. *MIS Quaterly*, 29 (1), 87-111.
- Bollen, K.A. (1989). *Structural equations with latent variables*. New York: John Wiley & Sons.
- Camacho-Cuena, E.; García-Gallego, A.; Georgantzís, N.; Sabater-Grande, G. (2004): An experimental validation of hypothetical WTP for recyclabe product. *Environmental and Resource Economics*, 27 (3), 313-335.
- Campeu, D.R; Higgins, C.A. (1995). Computer self-efficacy: development a measure and initial test. *MIS Quaterly*, 19 (2), 189-211.

- Carmines, E.G.; Zeller, R.A. (1979). *Reliability and validity assessment*. Newbury Park, California: Sage.
- Cassel, C.M; Hackl, P.; Westlund, A.H. (2000). On measurement of intangible assets: A study of robustness of partial least squares. *Total Quality Management*, 11 (7), 897-907.
- Cepeda, G., Roldán, J. L. (2004). Aplicando en la práctica la técnica PLS en la administración de empresas. *En Actas del XIV Congreso de ACEDE* (pp. 74-78). Murcia.
- Chamorro, A.; Bañegil, T. M. (2002). El comportamiento de compra de productos ecológicos: Una propuesta de modelo. *Estudios sobre Consumo*, 62, 49-62.
- Chan, R. Y. K. (2001). Determinants of Chinese consumer's green purchase behaviour. *Psychology & Marketing*, 18 (4), 389-413.
- Chin, W.W. (1998a). Issues and opinion on Structural Equation Modeling. *MIS Quarterly*, 22 (1), vii-xv.
- Chin, W.W. (1998b). The Partial Least Squares approach to Structural Equation Modeling. In G.A. Marcoulides (Ed.), *Modern Methods for Business Research* (pp. 295-336). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publisher.
- Chin, W.W.; Gopal, A. (1995). Adoption intention in GSS: Relative importance of beliefs. *The Data Base for Advances in Information Systems*, 26 (2-3), 42-64.
- Chin, W.W.; Marcolin, B.L.; Newsted, P.R. (2003). A partial least squares latent variable modeling approach for measuring interaction effects: Results from a Monte-Carlo simulation study and an electronic-mail emotion/adoption study. *Information Systems Research*, 14 (2), 189-217.
- Chin, W.; Newsted, P. R. (1999). Structural equation modeling analysis with small samples using Partial Least Squares. In R.H. Hoyle (Ed.), *Statistical strategies for small sample research* (pp. 307-341). Thousand Oaks: Sage.
- Chung, H. (2009). Structure of marketing decision making and international marketing standardization strategies. *European Journal of Marketing*, 43 (5-6), 794-811.
- Cohen, P.; Cohen, J.; Teresi, J.; Marchi, M.; Velez, C.N. (1990). Problems in the measurement of latent variables in structural equations causal models. *Applied Psychological Measurement*, 14 (2), 183-196.
- Converse, J.; Presser, S. (1986). *Survey Questions: Handcrafting the standardized questionnaire*. Newbury Park, California: Sage.
- Cronbach, J.L. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16 (3), 297-334.
- Czaja, R. (1998). Questionnaire pretesting comes of Age. *Marketing Bulletin*, 9 (5), 52-66.
- Czaja, R.; Blair, J. (1996). *Designing Surveys: A guide to decisions and procedures*. California: Pine Forge.
- Diamantopoulos, A. (2006). The error term in formative measurement models: Interpretation and modeling implications. *Journal of Modelling in Management*, 1 (1), 7-17.
- Diamantopoulos, A.; Riefler, P; Roth, K.P. (2008). Advancing formative measurement models. *Journal of Business Research*, 61 (12), 1203-1218.

- Diamantopoulos, A.; Siguaw, J.A. (2006). Formative versus reflective indicators in organizational measure development: A comparison and empirical illustration. *British Journal of Management*, 17 (4), 263-282.
- Diamantopoulos, A.; Winklhofer, H.M. (2001). Index construction with formative indicators: An alternative to scale development. *Journal of Marketing Research*, 38 (2), 269-277.
- Díaz, V. (2001). *Diseño y elaboración de cuestionarios para la investigación comercial*. Madrid: ESIC.
- Dillon, W.; Madden, T.J.; Firtle, N.H. (1997). *La investigación de mercados en un entorno de marketing*. (3ª Ed.) Irwin.
- Efron, B. (1982). *The jackknife, the bootstrap and other resampling plans*. Philadelphia: Society for Industrial and Applied Mathematics.
- Efron, B.; Gong, G. (1983). A leisurely look at the bootstrap, the jackknife, and cross-validation. *The American Statistician*, 37 (1), 36-48.
- Efron, B.; Tibshirani, R.J. (1993). *An Introduction to the Bootstrap. Monographs on Statistics and Applied Probability*. New York: Chapman and Hall.
- Elejabarrieta, F.J.; Íñiguez, L. (1984). Construcción de escalas de actitud tipo Thurst y Likert. *Documento de Trabajo*. Universidad Autónoma de Barcelona: Barcelona.
- Essoussi, L.H.; Linton, J.D. (2010). New or recycled products: How much are consumers willing to pay? *Journal of Consumer Marketing*, 27 (5), 458-468.
- Falk, R., Miller, N. (1992). *A primer soft modeling*. Akron, Ohio: University of Akron Press.
- Ferrer, G.; Whybark, D.C. (2000). From garbage to goods: Successful remanufacturing systems and skills. *Business Horizons*, 43 (6), 55-64.
- Finisterra, A. M.; Barata, M.L. (2008). Determining the characteristics to profile the "green" consumer: An exploratory approach. *International Review on Public and Non Profit Marketing*, 5 (2), 129-140.
- Fornell, C. (1982). *A second generation of multivariate analysis*. New York: Praeger.
- Fornell, C. (1987). A second generation of multivariate analysis: Classification of methods and implications for marketing research. In M.J. Houston (Ed.), *Review of Marketing* (pp.407-450). Chicago: American Marketing Association (AMA).
- Fornell, C.; Barclay, D.; Rhee, B.D. (1988). A model and simple iterative algorithm for redundancy Analisis. *Multivariable Behavioral Research*, 23 (3), 349-360.
- Fornell, C.; Bookstein, F. (1982). Two structural equation models: LISREL and PLS applied to consumer exit-voice theory. *Journal of Marketing Research*, 19 (4), 440-452.
- Fornell, C., Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equations models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18 (1), 39-50.
- Fornell, C.; Robinson, W.T.: (1983). Industrial organization and consumer satisfaction/dissatisfaction. *Journal of Consumer Research*, 9 (4), 403-412.
- Fowler, F.J. (1992). How unclear terms affect survey data. *Public Opinion Quarterly*, 56 (2), 218-231.
- Fowler, F.J. (1993). *Survey research methods*. Thousand Oaks, California: Sage.

- Garland, R. (1991). The mid-point on ratings scale: is it desirable? *Marketing Bulletin. Research Notes*, 2, 66-77.
- Geisser, S. (1975). The predictive sample reuse method with applications. *Journal of the American Statistical Association*, 70, 320-328.
- Giuntini, R.; Gaudette, A. (2003). Remanufacturing: The next great opportunity for boosting US productivity. *Business Horizons*, 46 (6), 41-18.
- Grande, I.; Abascal, E. (2007). *Fundamentos y técnicas de investigación comercial*. (9ª Ed.). Madrid: ESIC.
- Grewal, R.; Cote, J.A.; Baumgartner, H. (2004). Multicollinearity and measurement error in structural equation models: Implications for theory testing. *Marketing Science*, 23 (4), 519-529.
- Götz, O.; Liehr-Gobbers, K.; Krafft, M. (2009). Evaluation of structural equation models using the partial least squares (PLS) approach. In V. Esposito Vinzi, W.W. Chin, J. Henseler y H. Wang (Eds), *Handbook of partial least squares: Concepts, methods, and applications*. (pp. 691-711). Berlin: Springer.
- Guide, D.; Li, K. (2010). The potential for cannibalization for new products sales by remanufactured products. *Decision Sciences*, 41 (3), 547-572.
- Guide, V.D.R.Jr; Van Wassenhove, L.N. (2001). Managing product returns for remanufacturing. *Production and Operations Management*, 10 (2), 142-155.
- Haenlein, M. y Kaplan, A.M. (2004). A beginner's guide to partial least squares analysis. *Understanding Statistics*, 3 (4), 283-297.
- Hauser, W. M.; Lund, R. T. (2003). *The remanufacturing industry: Anatomy of a Giant*. Massachusetts: Boston University.
- Hair, J.F.; Ringle, C.M.; Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: indeed a silver bullet. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 19 (2), 139-151.
- Hair, J.F.; Sarstedt, M.; Ringle, C.M; Mena, J.A. (2012). An assessment of the use of partial least squares structural equation modelling in marketing research. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40 (3), 414-433.
- Henseler, J., Ringle, C.M.; Sinkovics, R.R. (2009). The use of partial least squares path modelling in international marketing. *Advances in International Marketing*, 20, 277-319.
- Instat Guide (2001). *The instat guide to choosing and interpreting statistical tests*. Graph Software, Inc. Disponible online en: <http://www.graphpad.com/downloads/InStat3Mac.pdf> (Fecha última consulta: mayo de 2013).
- Jacobsson, N. (2000). *Emerging products strategies: Selling services of remanufactured products* (Licenciate Dissertation). Lund University: Sweden.
- Janse, B.; Schuur, P.; De Brito, M. (2010). A reverse logistics diagnostic tool: The case of consumer electronics industry. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 47 (5-8), 495-513.

- Jarvis, C.B.; Mackenzie, S.B.; Podsakoff, P.M. (2003). A critical review of construct indicators and measurement model misspecification in marketing and consumer research. *Journal of Consumer Research*, 30 (2), 199-218.
- Jayawardhena, C.; Kuckertz, A.; Karjaluoto, H.; Kautonen, T. (2009). Antecedents to permission based mobile marketing: An initial examination. *European Journal of Marketing*, 43 (3/4), 473-499.
- Johnston, D. (2001). Beware cowboys. *Professional Engineering*, 14 (20), 59.
- Jöreskog, K.G.; Wold, H. (1982). *Systems under indirect observation. Causality structure prediction*. Amsterdam: North Holland Publishing Company.
- Juster, F.T. (1966). Consumer buying intentions and purchase probability: An experiment in a survey design. *Journal of American Statistical Association*, 61 (315), 658-696.
- Kaplowitz, M; Lupi, F.; Hoehn, J. (2004). Multiple Methods for developing and evaluating a stated-choice questionnaire to value wetlands. In S. Presser, J. M. Rothgeb, M. P. Couper, J. L. Lessler, E. Martin, J. Martin and E. Singer (Eds.), *Methods for testing and evaluating survey questionnaires*. New York: Wiley.
- Kleinbaum, D.G.; Kupper, L.L.; Muller, K.E. (1988). *Applied regression analysis and other multivariate analysis methods*. Boston: PWS-Kent Publishing Company.
- Krieg, E.F. (1999). Biases induced by coarse measurement scales. *Educational and Psychological Measurement*, 59 (5), 749-766.
- Laroche, M.; Bergeron, J.; Barbaro-Forleo, G. (2001). Targeting consumers who are willing to pay more for environmentally friendly products. *Journal of Consumer Marketing*, 18 (6), 503-520.
- Lévy, J.P., González, N., Muñoz, M. F. (2006): Modelos estructurales según el método de optimización de mínimos cuadrados parciales (PLS). En J.P. Lévy, J. Varella, (Eds.), *Modelización con Estructuras de Covarianzas en Ciencias Sociales*. (pp. 321-355). España: Gestbiblo, S.L.
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 22 (140), 1932-1955.
- Lindgren, A.; Palmer, R.; Wetzels, M.; Antioco, M. (2009). Do different marketing practices require different leadership styles? An exploratory style. *Journal of Business and Industrial Marketing*, 24 (1), 14-31.
- Linton, J.D. (2008). Assessing the economic rationality of remanufacturing products. *The Journal of Product Innovation Management*, 25 (3), 287-302.
- Mackenzie, S.B.; Philip, M. Podsakoff (2005). The problem of measurement model misspecification in behavioural and organizational research and some recommended solutions. *Journal of Applied Psychology*, 90 (4), 710-730.
- Majumder, P.; Groenevelt, H. (2001). Competition in remanufacturing. *Production & Operations Management*, 10 (2), 125-141.
- Mason, C.H.; Perreault, W.D. Jr. (1991). Collinearity, power, and interpretation of multiple regression analysis. *Journal of Marketing Research*, 28 (3), 268-280.

- McConocha, D. M.; Speh T. W. (1991). Remarketing: Commercialization of remanufacturing technology. *The Journal of Business & Industrial Marketing*, 6 (1-2), 23-37.
- Michaud, C.; Llerena, D. (2006). An economic perspective on remanufactured products: Industrial and consumption challenges for life cycle engineering. *In Proceedings of LCE. 13<sup>th</sup> CIRP International Conference on Life Cycle Engineering* (pp. 543-548). Leuven, Belgium: Katholieke Universiteit Leuven.
- Minton, A.P.; Rose, R. L. R. (1997). The effects of environmental concern on environmentally friendly consumer behaviour: An exploratory study. *Journal of Business Research*, 40 (1), 37-48.
- Moreno, A.; López, A.; Segado, S. (2012). La transición de los jóvenes a la vida adulta: Crisis económica y emancipación tardía. *Colección de Estudios Sociales*, 34. Obra Social la Caixa. Disponible online en: [file:///C:/Documents%20and%20Settings/Beatriz.UEX-8160C5776D5/Mis%20documentos/Downloads/estudio-social-n-34-la-transicion-de-los-jovenes-a-la-vida-adulta%20\(1\).pdf](file:///C:/Documents%20and%20Settings/Beatriz.UEX-8160C5776D5/Mis%20documentos/Downloads/estudio-social-n-34-la-transicion-de-los-jovenes-a-la-vida-adulta%20(1).pdf) (Fecha última consulta: junio de 2011).
- Mukherjee, K.; Mondal, S. (2009). Analysis of issues relating to remanufacturing technology: A case of an Indian company. *Technology Analysis & Strategic Management*, 21 (5), 639-652.
- Nunnally, J. (1978). *Psychometric theory*. New York: McGraw Hill.
- Nunnally, J. C., Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory*. (3<sup>a</sup> Ed.) New York: McGraw Hill.
- Oksenberg, L., Cannell, C.F.; Kalton, G. (1991). New strategies for pretesting survey questions. *Journal of Official Statistics*, 7 (3), 349-365.
- Petter, S.; Straub, D.; Rai, A. (2007). Specifying formative constructs in information systems research. *MIS Quaterly*, 31 (4), 623-656.
- Presser S.; Couper, M.P.; Lessler, J.T.; Martin, E.; Martin, J.; Rothgeb, J.M; Singer, E. (2004). Methods for testing and evaluating survey questions. *Public Opinion Quaterly*, 68 (1), 109-130.
- Pickett-Baker, J.; Ozaki, R. (2008). Pro-environmental products: Marketing influence on consumer purchase decision. *Journal of Consumer Marketing*, 25 (5), 281-293.
- Popovich, P. M., Hyde, K. R., Zakrajsek, T., Blumer, C. (1987). The development of the attitudes toward computer usage scale. *Educational and Psychological Measurement*, 47 (1), 261-269.
- Reinartz, W.J.; Haenlein, M.; Henseler, J. (2009). An empirical comparison of the efficacy of covariance-based and variance-based SEM. *International Journal of Market Research*, 26 (4), 332-344.
- Ringle, C. M.; Sarstedt, M.; Straub, D.W. (2012). Editor's Comments: A critical look at the use of PLS-SEM in MIS Quaterly. *MIS Quaterly*, 36 (1), iii-xiv.
- Sam, H.K., Othman, A.E.A.; Nordin, Z.S. (2005). Computer self-efficacy, computer anxiety, and attitudes toward the Internet: A study among undergraduates in Unimas. *Educational Technology & Society*, 8 (4), 205-219.

- Schaeffer, N.C.; Dykema, J. (2004). A multiple-method approach to improving the clarity of closely related concepts. In S. Presser, J. M. Rothgeb, M. P. Couper, J. L. Lessler, E. Martin, J. Martin, E. Singer (Eds.), *Methods for testing and evaluating survey questionnaires*. New York: Wiley.
- Smith, V.M.; Keoleian, G.A. (2004). The value of remanufactured engines: Life-cycle environmental and economic perspectives. *Journal of Industrial Ecology*, 8 (1-2), 193-221.
- Srite, M.; Karahanna, E. (2006). The role of espouses national cultural values in technology acceptance. *MIS Quaterly*, 30 (3), 679-704.
- Stone, M. (1974). Cross validatory choice and assessment of statistical predictions. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B*, 36 (2), 111-113.
- Subramanian, R; Candidate, S.; Huisingh, D.; Chinnam, R.B. (2010). Aftermarket remanufacturing, strategic planning decision-making framework: Theory and practice. *Journal of Cleaner Production*, 18 (16-17), 1575-1586.
- Subramanian, R.; Subramanyam, R. (2012). Key factors in the market for remanufactured products. *Manufacturing & Service Operations Management*, 14 (2), 315-326.
- Torkzadeh, G.; Van Dyke, T.P. (2001). Development and Validation of an Internet self-efficacy scale. *Behaviour and Information Technology*, 20 (4), 275-280.
- Torkzadeh, G.; Van Dyke, T.P. (2002). Effects of training on Internet self-efficacy and computer user attitudes. *Computers in Human Behaviour*, 18 (5), 479-494.
- Unidad Técnica de Evaluación y Calidad (2012): *Observatorio de Indicadores (OBIN)*. Universidad de Extremadura. Disponible online en: <http://www.unex.es/organizacion/unidades/utec/funciones/estadisticas-e-indicadores-universitarios> (Fecha de la última consulta: marzo 2013).
- Universidad del País Vasco (2012): La Universidad del País Vasco en cifras 2010/2011. *Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco*. Disponible online en: [http://www.ehu.es/p200shstatct/es/contenidos/estadistica/universidad\\_cifras\\_2010\\_2011/es\\_cif\\_2010/adjuntos/Memoria\\_Cast.pdf](http://www.ehu.es/p200shstatct/es/contenidos/estadistica/universidad_cifras_2010_2011/es_cif_2010/adjuntos/Memoria_Cast.pdf) (Fecha de la última consulta: marzo de 2013).
- Van Birgelen, M.; Semeijin, J.; Keicher, M. (2009). Packaging and proenvironmental consumption behaviour: Investigation purchase and disposal decisions for beverages. *Environment and Behaviour*, 1 (1), 125-146.
- Venkatesh, V.; Ramesh, V. (2006). Web and wireless site usability: Understanding differences and modelling use. *MIS Quaterly*, 30 (1), 181-206.
- Vicente, M.A.; Lévy, J.P.; Izaguirre, J.; Tamayo, U. (2007). Explaining differences in the consumption of green products: A comparison between Québec and the Basque Country. *In Proceedings of XVI International Conference of the European Association of Management and Business Economics, AEDEM*. Cracovia, Poland.
- Vicente, M.A.; Ruiz, M. (2003). Implicaciones de los aspectos ecológicos sobre el canal de distribución. *Distribución y Consumo*, 67, 24-39.
- Vicente, M. A.; Tamayo, U.; Izaguirre, J. (2006). An exploratory analysis of the main factors of ecological consumption in the Basque Country. *In Best Proceedings of the XV International*

*Conference of the European Association of Management and Business Economics (AEDEM)*. Buenos Aires, Argentina.

Werts, C.E.; Linn, R.L.; Jöreskog, K.G. (1974). Interclass reliability estimates: Testing structural assumptions. *Educational and Psychological Measurement*, 34 (1), 25-33.

Williams, E. D. (2003). Extending PC lifespan through secondary markets. *In Proceedings of the International Symposium on Electronics & the Environment* (pp. 255-259). Boston, Estados Unidos.

Wildt, A.R.; Lambert, Z.V.; Durand, R.M. (1982). Applying the jackknife statistics in testing and interpreting canonical weights, loadings, and cross-loading. *Journal of Marketing Research*, 19 (1), 99-107.

Wold, H. (1966). Nonlinear estimation by iterative least squares procedures. In F.H. David (Ed.), *Research papers in statistics* (pp. 411-444). London: Wiley.

Wold, H. (1979). *Model construction and evaluation when theoretical knowledge is scarce: An example of the use of partial least squares*. Geneva, Switzerland: Université de Genève.

Wold, H. (1982). Soft modeling: The basic design and some extensions. In K.G. Jöreskog, H. Wold (Eds.), *Systems under indirect observations: Part II* (pp. 1-54). Amsterdam: North-Holland.

Zikmund, W. G. (2003). *Fundamentos de Investigación de Mercados*. (6ª Ed.) Madrid: Prentice Hall.

## **CAPÍTULO 5**

# **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

---

## **5.1. Análisis Descriptivo. Aproximación al Perfil del Consumidor de Portátiles Refabricados**

- 5.1.1. Conciencia Medioambiental
- 5.1.2. Actitud hacia la Innovación Tecnológica
- 5.1.3. Conocimiento sobre Productos Refabricados
- 5.1.4. Creencias de Conducta
- 5.1.5. Actitud hacia la Compra de Portátiles Refabricados
- 5.1.6. Creencias Normativas
- 5.1.7. Norma Subjetiva
- 5.1.8. Motivaciones
- 5.1.9. Variables de Marketing Mix
- 5.1.10. Intención de Compra de Portátiles Refabricados

## **5.2. Análisis Inferencial. Modelización Estructural mediante PLS**

- 5.2.1. Valoración del Modelo de Medida
  - 5.2.1.1. Valoración de la Parte del Modelo de Medida con Indicadores Reflectivos
  - 5.2.1.2. Valoración de la Parte del Modelo de Medida con Indicadores Formativos
- 5.2.2. Valoración del Modelo Estructural. Contraste de Hipótesis
  - 5.2.2.1. Relevancia Predictiva
  - 5.2.2.2. Significatividad de las Relaciones Estructurales
- 5.2.3. Discusión de Resultados

## **Bibliografía del Capítulo**

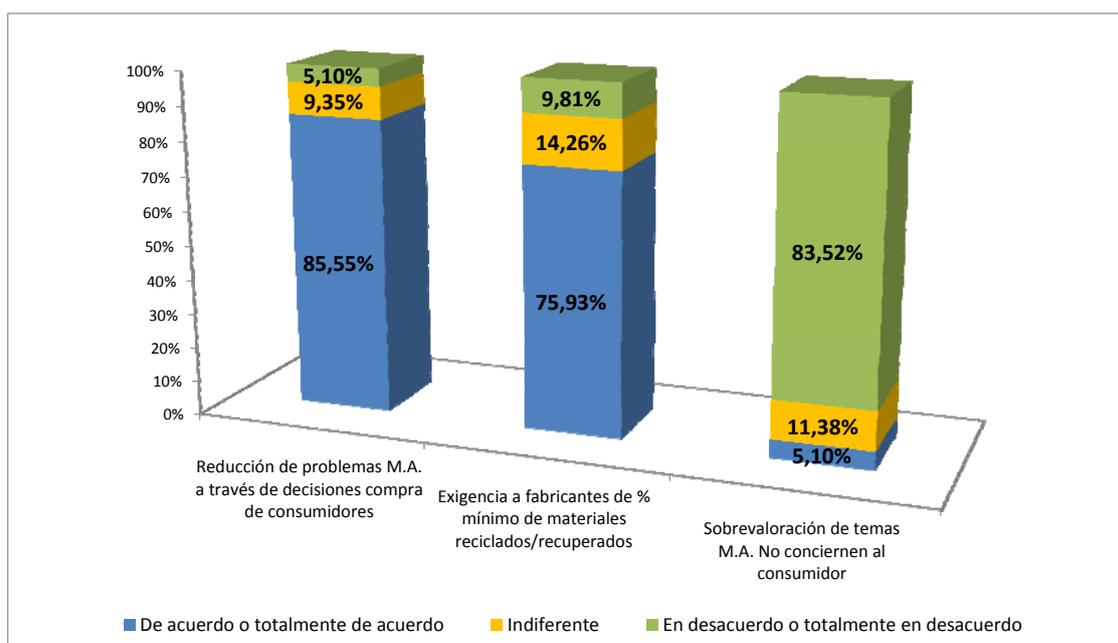
## 5.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO. APROXIMACIÓN AL PERFIL DEL CONSUMIDOR DE PORTÁTILES REFABRICADOS

Este primer apartado del capítulo se dedicará a la presentación y análisis de los resultados del estudio de tipo descriptivo. En este primer paso del análisis se pretende obtener una primera aproximación al consumidor de portátiles refabricados, intentando descubrir, si es que existen, características específicas o diferenciadoras, que permitan a las empresas interesadas en la comercialización de este tipo de productos, desarrollar estrategias de marketing que les ayuden a llevar a cabo dicha actividad de una forma más adecuada. Para ello, se examinarán los resultados obtenidos para cada una de las variables consideradas en el modelo, destacando aquellas cuestiones que resulten más relevantes para realizar una aproximación, lo más precisa posible, al perfil del consumidor de este tipo de productos.

### 5.1.1. Conciencia medioambiental

Tal y como puede apreciarse en los resultados obtenidos (Gráfico 5.1), alrededor del 86% de los individuos encuestados admitió estar de acuerdo o totalmente de acuerdo con el hecho de que los consumidores pueden contribuir, si se lo proponen, a reducir los problemas relativos al medio ambiente, tomando decisiones de compra y consumo responsables desde un punto de vista medioambiental.

**Gráfico 5.1: Conciencia medioambiental (CMA)**



Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, gran parte de los encuestados (75,93%) declaró estar de acuerdo o totalmente de acuerdo en exigir a los fabricantes el uso de materiales reciclados y/o recuperados, en un porcentaje mínimo, en sus procesos productivos, con vistas a reducir la dependencia de materias primas. Finalmente, también un elevado porcentaje de individuos (83,52%), afirmó que los temas medioambientales son aspectos importantes que les atañen. Todo lo anterior, parece indicar que, en general, los encuestados poseen un alto grado de concienciación hacia el medio ambiente y los problemas causados a éste, como consecuencia de las actividades de fabricación y consumo de productos.

### 5.1.2. Actitud hacia la innovación tecnológica

Los resultados obtenidos de la variable actitud hacia las nuevas tecnologías (Gráfico 5.2), reflejan que tan solo el 8,18% de los encuestados estaría dispuesto a pagar un mayor precio por el producto, si eso significa ser de las primeras personas en adquirirlo y consumirlo. Se podría considerar que dichos consumidores forman parte de los denominados “innovadores”<sup>1</sup> y “primeros adoptadores”<sup>2</sup> (Rogers, 2003), que tienden a adquirir el producto en las fases de lanzamiento y crecimiento del mismo, respectivamente. Sin embargo, la gran mayoría de los encuestados (en torno al 73,2%) afirmó no estar dispuesto a pagar un mayor precio por el producto, para poder ser de los primeros en adquirirlo. Esto podría ser debido al hecho de que la mayor parte de los individuos de la muestra eran estudiantes con edades comprendidas entre los 18 y 25 años y cuyo poder adquisitivo no era demasiado elevado. Por tanto, si se les da a elegir entre obtener un portátil refabricado, a un precio menor aunque eso signifique tener que renunciar a la tecnología más actual y un portátil original a un precio superior y con la última tecnología, cabría pensar en la posibilidad de que se decantasen por la primera opción (portátil refabricado) en lugar de por la segunda (portátil original).

Por otra parte, algo menos de la mitad de los encuestados (48%) declaró que el atributo que más valoran a la hora de adquirir un aparato electrónico, es que éste incorpore la tecnología más avanzada. El resto de encuestados se mostraron, o bien indiferentes (31,52%) o bien nada de acuerdo (20,47%) con dicha afirmación. No obstante, cuando se les preguntó su opinión acerca de si los nuevos ordenadores que

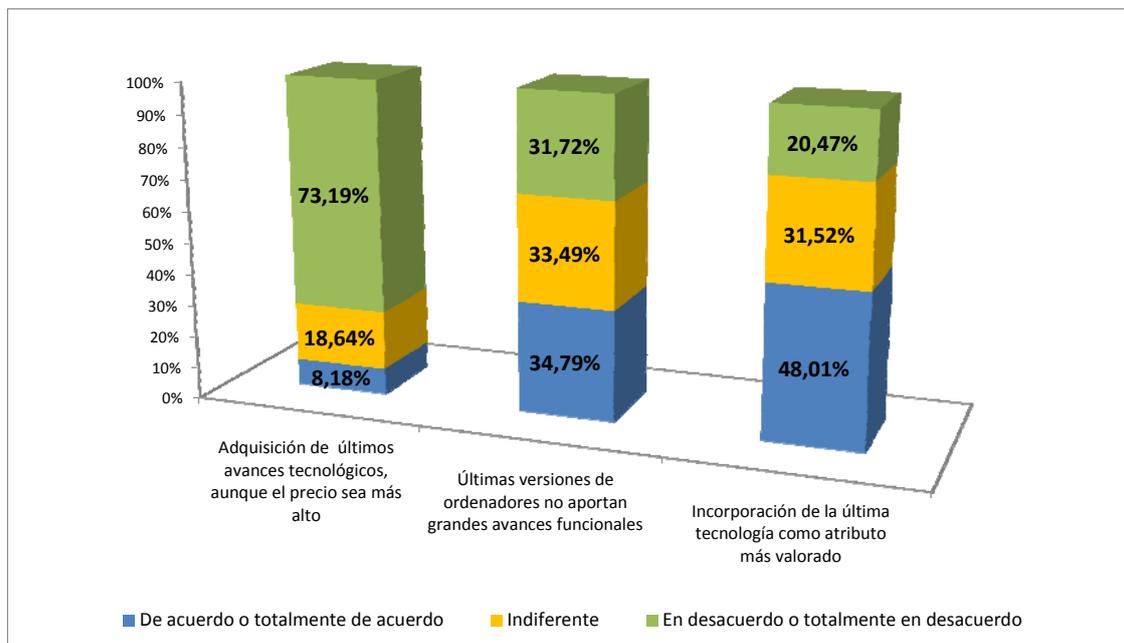
---

<sup>1</sup> Minoría muy reducida de consumidores que representa aproximadamente el 2,5% del total y que suele ser la primera en adquirir el producto, en cuanto éste es introducido en el mercado (Rogers, 2003).

<sup>2</sup> Consumidores que representan aproximadamente el 13,5% del total y que no esperan a que haya un gran número de usuarios para adquirir el producto. Son considerados líderes de opinión, que provocan un gran impacto sobre los adoptadores posteriores del producto en cuestión (Rogers, 2003).

se van lanzando al mercado aportan grandes avances en funcionalidad con respecto a los de hace 1 o 2 años, las opiniones estaban algo más igualadas. Aproximadamente, un 32% pensaba que sí, que las últimas versiones de ordenadores aportan mejoras significativas en el funcionamiento del producto, pero existe un porcentaje muy similar de encuestados (34,79%) que opinaba todo lo contrario con respecto a dicha cuestión. El resto (33,49%) prefirió no opinar, se mostró indiferente en este sentido. En este caso, cabría pensar que aquellos individuos que consideran que no existen diferencias importantes de funcionalidad entre ordenadores refabricados y originales, podrían llegar a estar interesados en la compra de un portátil refabricado; teniendo en cuenta el ahorro de precio que esto supone, al ser ofertado, normalmente, a un precio inferior al de su equivalente original, tal y como se desprende de la revisión de la literatura (ver por ejemplo, Giuntini y Gaudette, 2003; Guide y Li, 2010; Gutowski *et al.*, 2011; Hauser y Lund, 2012; Mukherjee y Mondal, 2009) y del análisis de los casos de estudio llevados a cabo en el Capítulo 3 (Apple, 2013; Hewlett-Packard, 2013).

**Gráfico 5.2: Actitud hacia la innovación tecnológica (AIT)**



Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.3. Conocimiento sobre productos refabricados

En la pregunta 4 del cuestionario (Anexo 3) se preguntó a los encuestados si sabían lo que eran los productos refabricados. Tal y como puede observarse en la Gráfico 5.3, sólo el 17,79% de ellos afirmó saber lo que son. Por otra parte, aunque aproximadamente el 42% de los individuos declaró no saber exactamente qué son este tipo de productos, reconocieron saber de su existencia. Estos resultados, parecen

confirmar lo argumentado en la literatura sobre el gran desconocimiento existente acerca de los productos refabricados y su principales características, así como de la necesidad de promover actividades de comunicación para informar y educar al consumidor al respecto (Hazen *et al.*, 2012; Jacobsson 2000; Michaud y Llerena, 2011; Parker 2007; Subramanian, 2010; Wang *et al.*, 2013, entre otros).

**Gráfico 5.3: Conocimiento sobre productos refabricados (CPR)**



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se midió el nivel de conocimiento objetivo de aquellos encuestados que habían declarado conocer los productos refabricados (17,79%) utilizando, para ello, un test de conocimiento (Tabla 5.1).

**Tabla 5.1: Test de conocimiento objetivo sobre productos refabricados**

Afirmaciones	Acierto	Fallo*
1. Los productos refabricados pasan por estrictos procesos de refabricación antes de su venta.	61,40%	38,60%
2. Los productos refabricados son prácticamente idénticos a los productos originales desde el punto de vista físico y funcional.	64,71%	35,29%
3. El nivel de calidad de los productos refabricados es similar al de sus equivalentes originales.	60,29%	39,71%
4. La garantía de un producto original es superior a la de su equivalente refabricado.	40,44%	59,56%
5. Los productos originales proporcionan mayor rendimiento que sus equivalentes refabricados.	46,32%	53,68%
6. La refabricación de productos ayuda a aprovechar mejor los residuos y a depender menos de las materias primas originales.	90,07%	9,93%

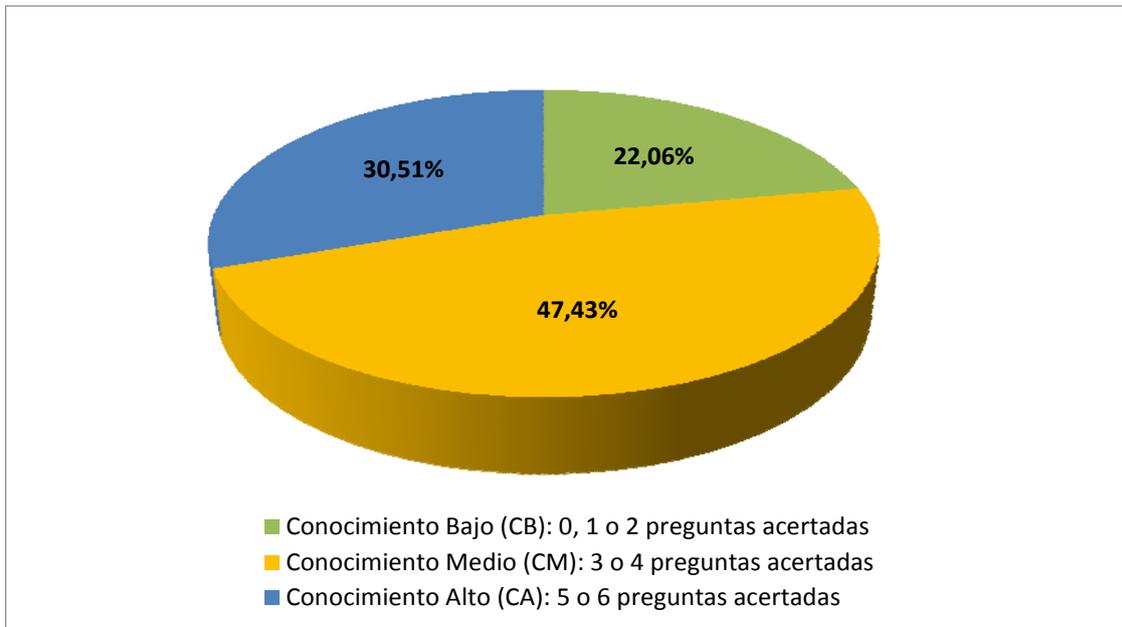
\* La opción "no sabe/no contesta" fue considerada como un fallo cuando se calculó la puntuación final de cada encuestado.

Fuente: Elaboración propia.

La prueba estaba integrada por seis afirmaciones sobre características relacionadas con los productos refabricados, a las que los encuestados tenían que responder si eran verdaderas o falsas. En caso de que no supiesen la respuesta exacta o dudasen, debían usar la opción “no sabe/no contesta”. De este modo, se trataba de obtener, mediante diferentes indicadores, una valoración objetiva del nivel de conocimiento de los individuos, en una escala de 0 a 6 puntos.

Posteriormente, a partir de las puntuaciones obtenidas, se determinaron tres posibles niveles de conocimiento: bajo, medio y alto. En general, se observa (Gráfico 5.4) que cerca de la mitad de los encuestados (47,43%) obtuvo una puntuación correspondiente a un nivel de conocimiento medio sobre los productos refabricados. Repartiéndose el resto de encuestados, entre las dos categorías restantes: 30,51%, en el caso de los encuestados con un nivel de conocimiento alto sobre productos refabricados y 22,06%, en el caso de los encuestados con un nivel de conocimiento bajo. Estos resultados muestran que la mayoría de los encuestados (aproximadamente, el 78%) que habían declarado saber lo que son los productos refabricados (aproximadamente, el 17,7%) efectivamente parecen conocer y saber lo que son dichos productos.

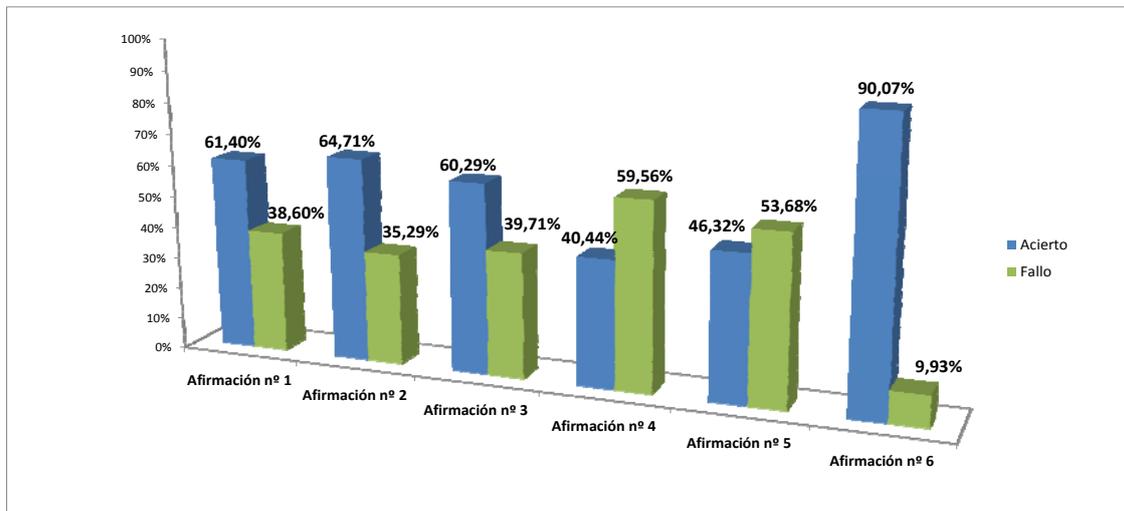
**Gráfico 5.4: Puntuación global del test de conocimiento objetivo sobre productos refabricados**



Fuente: Elaboración propia.

Analizando los resultados de forma más detallada (Tabla 5.1 y Gráfico 5.5), se observa como algo más del 90% de los encuestados respondieron correctamente a la afirmación número seis, referente al hecho de que la refabricación de productos permite un mejor aprovechamiento de los residuos y una menor dependencia de las materias primas. No obstante, no está tan claro el resultado en el resto de afirmaciones, donde los porcentajes de respuestas acertadas y falladas son similares, sobre todo, en el caso de la afirmación número cinco (46,32% de aciertos y 53,68% de fallos) relativa a que los productos originales ofrecen un mayor rendimiento que sus equivalentes refabricados. Cabe destacar que, aunque en las afirmaciones número uno (*los estrictos procesos de refabricación de los productos refabricados*), número 2 (*similitud de los productos refabricados con los originales desde el punto de vista físico y funcional*) y número 3 (*nivel de calidad muy parecido entre ambos tipos de productos*) no existe una gran diferencia entre aciertos y fallos, un porcentaje ligeramente superior de individuos acertó. Lo que implica que, aproximadamente, entre un 60 y 65% de los encuestados son conscientes de dichas características en relación con los productos refabricados.

**Gráfico 5.5: Respuestas del test de conocimiento objetivo sobre productos refabricados**



Afirm. nº 1: Los productos refabricados pasan por estrictos procesos de refabricación antes de su venta.

Afirm. nº 2: Los productos refabricados son prácticamente idénticos a los productos originales desde el punto de vista físico y funcional.

Afirm. nº 3: El nivel de calidad de los productos refabricados es similar al de sus equivalentes originales.

Afirm. nº 4: La garantía de un producto original es superior a la de su equivalente refabricado.

Afirm. nº 5: Los productos originales proporcionan mayor rendimiento que sus equivalentes refabricados.

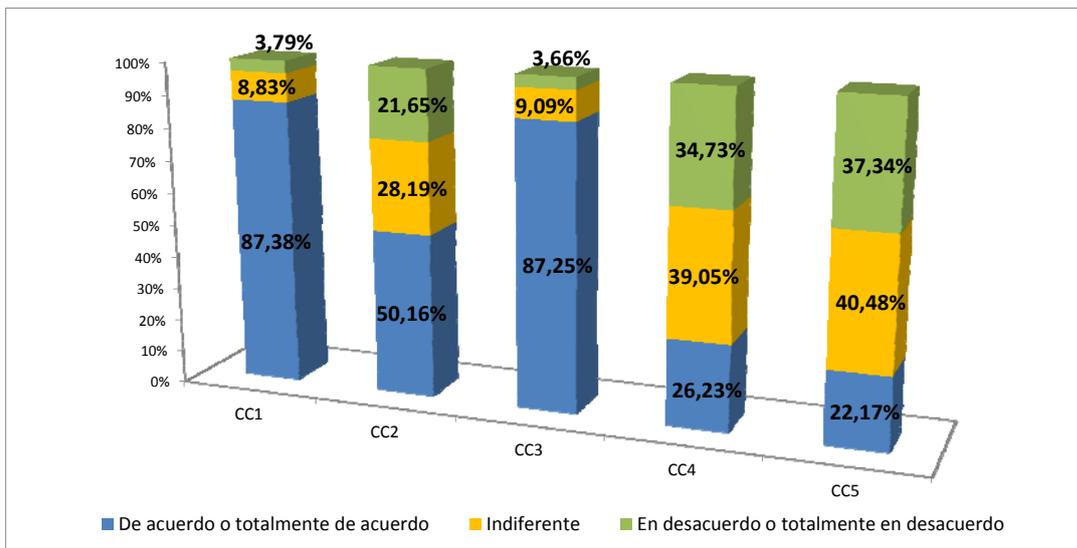
Afirm. nº 6: La refabricación de productos ayuda a aprovechar mejor los residuos y a depender menos de las materias primas originales.

Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.4. Creencias de conducta

En el Gráfico 5.6 se muestran los resultados obtenidos sobre las principales consecuencias, tanto positivas como negativas, derivadas de la compra de un portátil refabricado. Para la mayoría de los individuos de la muestra, tanto el ahorro de dinero (87,38% de los encuestados) como el hecho de contribuir a reducir el impacto negativo causado sobre el medio ambiente (87,25% de los encuestados) se encuentran entre las creencias de conductas positivas más importantes. Por el contrario, algo más de la mitad de los individuos (50,16%) pensaba que, a la hora de adquirir un portátil refabricado, es fundamental tener en cuenta que esto puede significar tener que renunciar a la tecnología más avanzada. En cuanto a la idea de que adquirir un portátil refabricado supone una mayor probabilidad de sufrir problemas técnicos (creencia de conducta negativa), pero también poder acceder a la tecnología más avanzada, puesto que permite aumentar la frecuencia de adquisición de dicho tipo de productos (creencia de conducta positiva), no parece haber una tendencia muy clara entre las respuestas de los encuestados. Ante ambas ideas, los individuos, o bien se mostraban indiferentes (39,05% y 40,48%, respectivamente), o bien las consideraban poco o nada importantes (34,73% y 37,34%, respectivamente). Por tanto, parece que los encuestados consideran que el ahorro de dinero y la reducción del impacto medioambiental, son las principales ventajas que podrían obtener de la compra de un portátil refabricado.

Gráfico 5.6: creencias de conducta (CC)



CC1: Ahorrar dinero.

CC2: Renunciar a la última tecnología.

CC3: Reducir el impacto negativo sobre el medio ambiente.

CC4: Disponer de un portátil que causará más problemas técnicos.

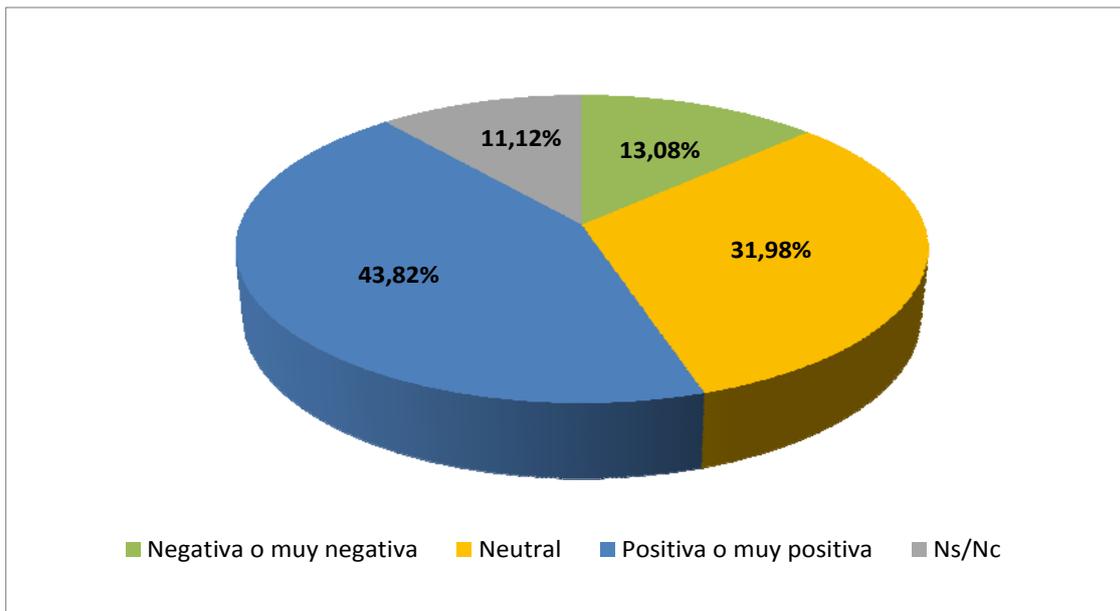
CC5: Acceder a la última tecnología porque se cambia más a menudo de portátil.

Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.5. Actitud hacia la compra de portátiles refabricados

Después de proporcionar a los participantes de la encuesta información sobre lo que son los productos refabricados, se les preguntó acerca de su actitud hacia la compra de un portátil refabricado, en el caso de que estuviesen planteándose adquirir un portátil (Pregunta P.5, Anexo 3). Tal y como se puede observar en el Gráfico 5.7, el 43,82% de los encuestados declaró tener una actitud positiva o muy positiva hacia la compra de este tipo de producto. Sin embargo, alrededor del 32% de ellos se mostró indiferente y casi un 12% no supo qué contestar. Estas dos últimas situaciones podrían estar motivadas no sólo por el hecho de que los productos refabricados son poco conocidos por los encuestados, sino también porque la presencia de estos productos en el mercado español es puramente anecdótica. Por tanto, los encuestados podrían haberse sentido algo confusos cuando se les pidió que definieran su actitud hacia la compra de productos refabricados.

**Gráfico 5.7: Actitud hacia la compra de portátiles refabricados (AC)**



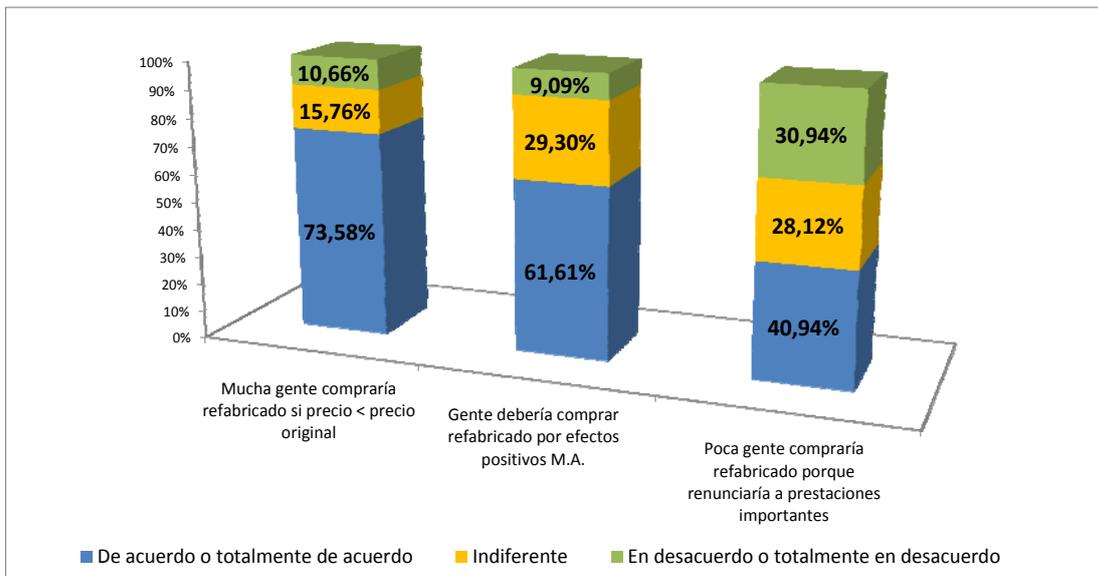
Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.6. Creencias normativas

De acuerdo con los resultados obtenidos (Gráfico 5.8), en torno al 74% de los encuestados afirmó que mucha gente compraría un portátil refabricado si éste fuese ofrecido a un menor precio que su equivalente original. Asimismo, de estos resultados también se desprende la idea de que, en general, los encuestados (61,61%) estaban de acuerdo con el hecho de que la gente debería comprar un portátil refabricado, en lugar de uno original, porque contribuiría a minimizar los efectos negativos causados

sobre el medio ambiente, derivados del uso de materias primas y/o materiales originales. Por otra parte, los encuestados no parecían tener muy claro si poca gente compraría un portátil refabricado debido a que esto implicaría renunciar a prestaciones importantes. Aunque, en este caso, es mayor el porcentaje de individuos de la muestra que declaró estar de acuerdo o totalmente de acuerdo con dicha afirmación (aproximadamente, el 41%), que el porcentaje de individuos que afirmó tener una postura totalmente opuesta (alrededor del 31%).

**Gráfico 5.8: Creencias normativas (CN)**



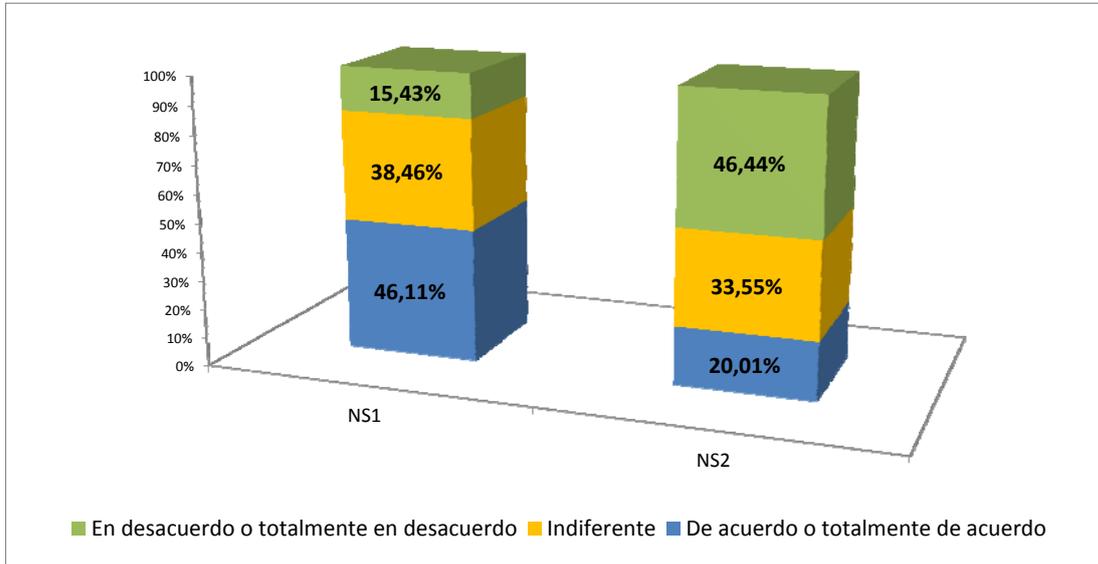
Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.7. Norma subjetiva

En la pregunta 6 del cuestionario (Anexo 3), los encuestados fueron preguntados acerca de su percepción sobre lo que sus referentes más cercanos (familia, amigos, compañeros de clase, etc.) opinan que deberían hacer dichos individuos en cuanto a si comprar o no un portátil refabricado. Según los resultados obtenidos (Gráfico 5.9), algo más de un 46% de los encuestados declaró que sus referentes más cercanos estarían de acuerdo si comprasen un portátil refabricado, puesto que éste es ofertado a un menor precio que su equivalente original, lo que implica un ahorro de dinero para el consumidor que compra el portátil en cuestión. No obstante, casi el 39% de los individuos se mostró indeciso en esta cuestión y prefirió marcar la opción “indiferente”. En el caso de que el motivo esgrimido para comprar o no un portátil refabricado sea renunciar a prestaciones importantes, sólo un 20% de los individuos de la muestra determinó que esta podría ser la causa para no comprar este tipo de producto. De

forma similar al caso anterior, un porcentaje cercano al 34% de los individuos prefirió no contestar.

**Gráfico 5.9: Norma subjetiva (NS)**



NS1: Mis amigos y la gente cuya opinión valoro, estarían de acuerdo con que yo comprase un portátil refabricado debido a su menor precio.

NS2: La mayoría de la gente que es importante para mí, pensaría que no debo comprar un portátil refabricado porque estaría renunciando a prestaciones importantes.

Fuente: Elaboración propia.

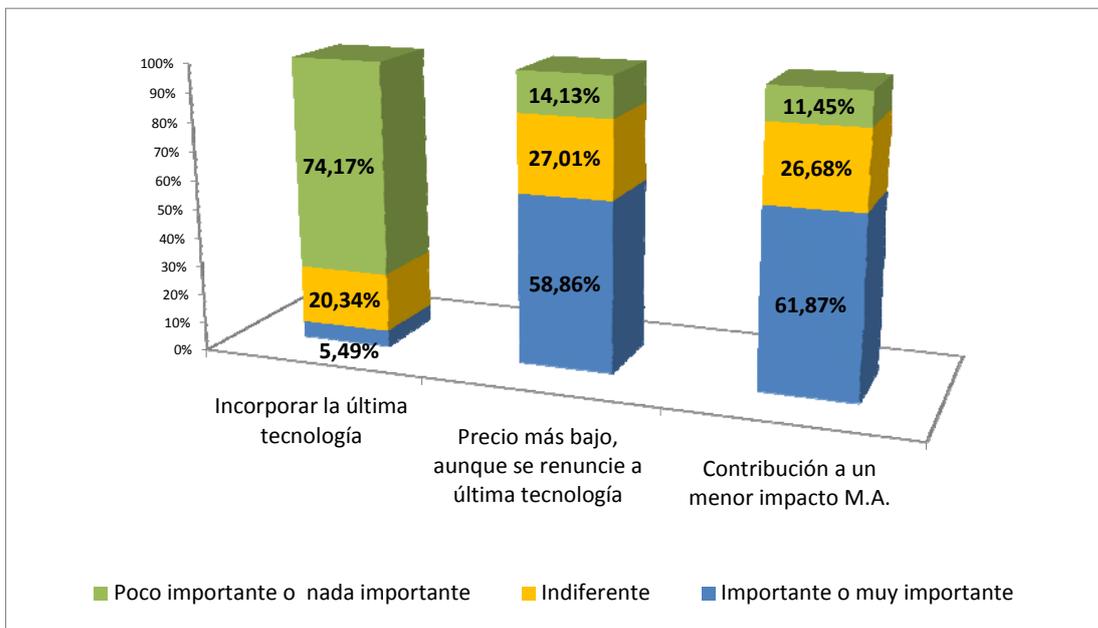
### 5.1.8. Motivaciones

Tal y como puede observarse en el Gráfico 5.10, sólo un 5,49% de los encuestados manifestó que es importante para ellos el hecho de que el portátil refabricado incorpore la tecnología más avanzada. Estos resultados llaman la atención si se comparan con los obtenidos para la variable Actitud hacia la Innovación Tecnológica (AIT), comentados en el epígrafe 5.1.2. del presente capítulo, donde casi la mitad de los encuestados (48%) declaraba que este era el atributo más valorado en una situación de compra de un aparato electrónico. Esto puede ser debido a que a los encuestados se les preguntaba por la compra de un aparato electrónico en general, sin especificar ni el tipo de producto concreto, ni si éste era original o refabricado. Sin embargo, ahora, se les pregunta por la compra de un portátil refabricado, situación en la que los individuos podrían estar asociando el producto a un precio más o menos bajo (en comparación con su equivalente original) y por tanto, valorar más este atributo, en lugar de darle tanta importancia a si la tecnología es o no es la más actual que existe en el mercado. De hecho, así lo muestran los resultados de la encuesta (Gráfico 5.10), pues casi un 60% de los individuos declaró que, para ellos, una razón

de peso para adquirir un portátil refabricado es poder comprarlo a menor precio, aunque eso implique tener que renunciar a la tecnología más avanzada. De este modo, parece que el precio se perfila como una variable a la que los consumidores y, en especial, aquellos que forman parte del segmento de consumidores sensible al precio (Hauser y Lund, 2012; Jacobsson, 2000; Lebreton, 2007; Subramanian, 2010), dan una considerable importancia en una situación de compra de productos refabricados.

Asimismo, el 61,87% los encuestados declaró que otro motivo importante para adquirir un portátil refabricado, es la satisfacción personal experimentada por el hecho de contribuir a reducir el impacto negativo provocado en el medio ambiente. Estos resultados parecen apoyar la idea de la existencia de un segmento de consumidores concienciados con el medio ambiente y potencialmente interesados en la adquisición de productos refabricados, argumentada por autores como Atasu *et al.* (2008), Atasu *et al.* (2010) y Michaud y Llerena (2011), entre otros.

**Gráfico 5.10: Motivaciones (M)**



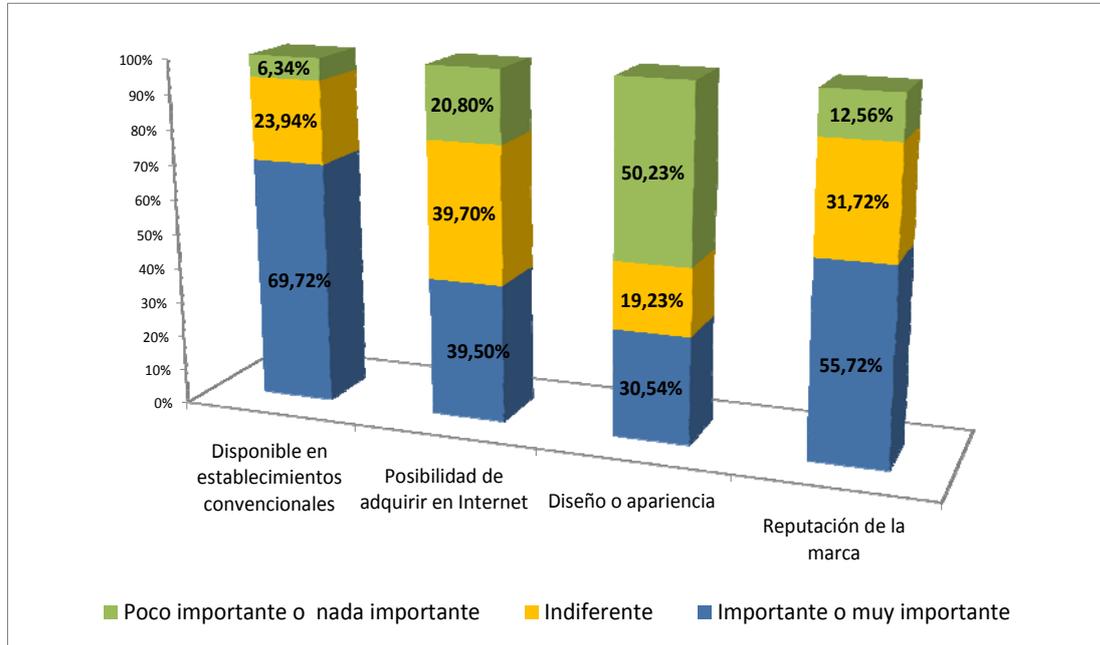
Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.9. Variables de marketing mix

En una de las preguntas del cuestionario (P.8, Anexo 3), los encuestados fueron preguntados acerca de las variables de marketing mix (producto, precio, promoción y distribución), con la finalidad de descubrir el grado de importancia asignado por los

individuos de la muestra a cada una de estas variables, en una situación de compra de un portátil refabricado. Los resultados son los que se muestran en el Gráfico 5.11.

**Gráfico 5.11: Variables de marketing mix (VMM)**



Fuente: Elaboración propia.

Tal y como se observa en el anterior, más de la mitad de los encuestados (55,72%) declaró que la reputación de la marca del fabricante es un aspecto importante a tener en cuenta en este tipo de situaciones. Dichos resultados parecen confirmar lo argumentado por Subramaniam (2010) y Subramanian y Subramanyam (2012), al considerar que la reputación del fabricante puede influir en la decisión de compra del consumidor. Por el contrario, otros de los aspectos relacionados con el producto, su diseño o apariencia, parece no ser tan importante para los encuestados, pues algo más de la mitad de estos (50,23%) así lo expresó. Esto puede deberse al hecho de que aquellos consumidores interesados en la adquisición de portátiles refabricados busquen, sobre todo, la funcionalidad de los mismos, sin importarle si éstos poseen o no un diseño novedoso, tal y como apuntan Atasu *et al.*, (2010) y Guide y Li (2010).

Con respecto a las actividades de distribución, el 69,72% de los individuos de la muestra declaró que es importante o muy importante que el portátil refabricado esté disponible en establecimientos convencionales. Sin embargo, el hecho de que el producto pueda ser adquirido o no a través de Internet no parece ser tan relevante para los participantes del estudio, puesto que el 39,70% de ellos seleccionó la opción “indiferente”, porcentaje muy similar a los que seleccionaron la opción “importante o

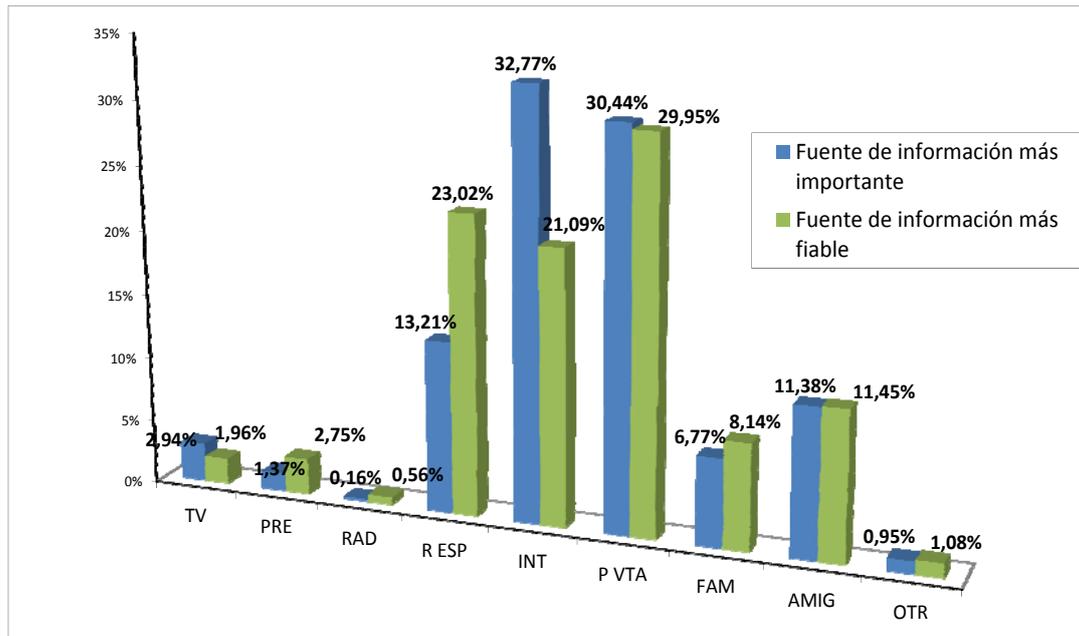
muy importante” (39,50%); declarando el 20,80% restante, que para ellos era “poco importante o nada importante”. Una posible explicación podría ser el hecho de que el consumidor prefiera ver y comparar ambas opciones de productos (original y refabricado) *in situ*, para así poder tomar su decisión de compra con una mayor cantidad de información y tener la posibilidad de poder ver físicamente ambos productos y comprobar sus características; lo cual, en principio, no puede hacerse a través de Internet, o al menos, sin evitar tener que adquirir el producto y devolverlo después, en caso de que no sea lo que el consumidor espera.

Los encuestados también fueron preguntados acerca de su opinión en cuanto a las fuentes de información más importantes y fiables, en el proceso de decisión de compra de un portátil refabricado (preguntas P.9 y P.10, Anexo 3). Los resultados (Gráfico 5.12) muestran que los encuestados declararon que Internet es una de las dos principales fuentes a las que acudirían para buscar información (32,77%), junto con el punto de venta (30,44%). Seguidas éstas, a una distancia considerable, por las revistas especializadas (13,21%), los amigos (11,38%) y los familiares (6,77%). De forma similar, el punto de venta es una de las tres fuentes de información y asesoramiento consideradas más fiables por los encuestados (29,95%), junto con las revistas especializadas (23,02%) e Internet (21,09%). Algo más alejadas de estas fuentes de información, se encuentran los amigos (11,45%) y los familiares (8,14%). En este sentido, parece que el punto de venta sigue siendo el preferido por los individuos, no sólo para comprar sino para adquirir información acerca de los productos. Asimismo, Internet, que no parece tener mucha importancia como medio de adquisición de producto refabricados, sí podría perfilarse como un buen medio para obtener información fiable acerca de éstos. De este modo, parece confirmarse lo argumentado por Ferguson (2010), Subramanian (2010) y Subramanian y Subramanyam (2012), cuando hablan acerca de la importancia de las nuevas formas de comunicación y búsqueda de información (webs de subastas online, foros de discusión, blogs, etc.) utilizadas en la actualidad por gran parte de los consumidores y usuarios de productos refabricados.

Sin embargo, en contra de lo que cabría esperar, pues los individuos suele conceder una alta credibilidad a la información suministrada por sus grupos de referencia (Childers y Rao, 1992; William y Eztel, 1982), los encuestados relegan a sus familiares y amigos, a un cuarto y tercer puesto, respectivamente, en cuanto a fuentes de obtención de información. Una posible explicación podría ser el hecho, de que los encuestados piensen que la información procedente de dichos referentes acerca de

los productos refabricados pueda no ser objetiva, bien porque no hayan tenido experiencia con este tipo de productos, bien porque no sepan de su existencia, etc. De acuerdo con Delgado (2006), para que los referentes más cercanos de un individuo tengan influencia informativa sobre éste, deben poseer experiencia y conocimientos necesarios sobre el tema en cuestión y ser percibidos como fuente de información creíble.

**Gráfico 5.12: Fuentes de información más importantes y más fiables**



TV: Televisión      R ESP: Revistas Especializadas      FAM: Familiares  
 PRE: Prensa      INT: Internet      AMIG: Amigos  
 RAD: Radio      P VTA: Punto de Venta      OTR: Otras

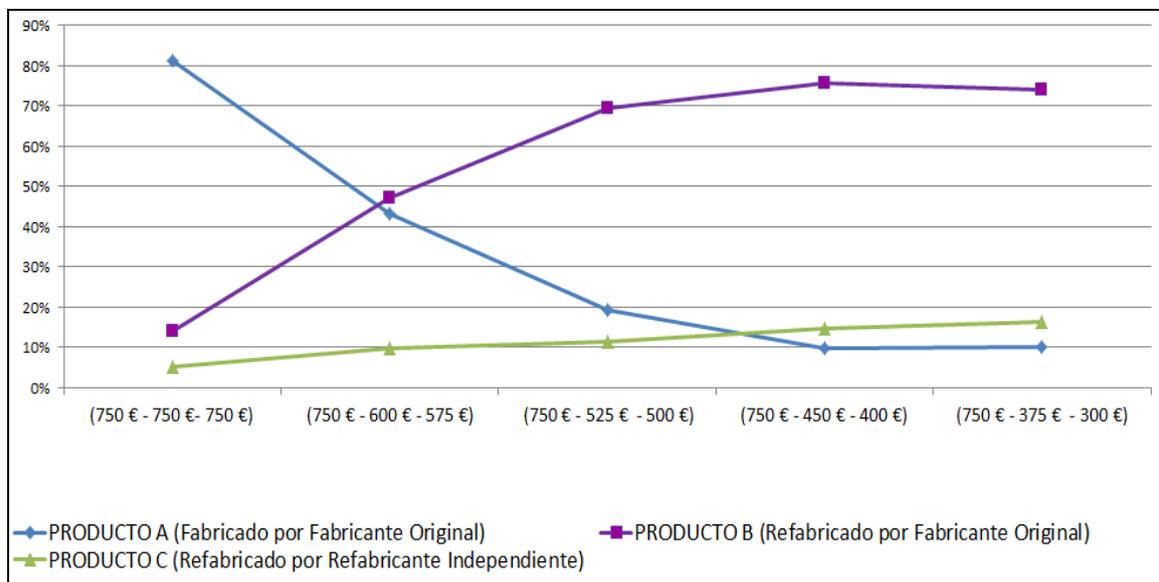
Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.10. Intención de compra de portátiles refabricados

La pregunta 11 del cuestionario (Anexo 3) incluía un “experimento” que simulaba una situación de compra, en la que los individuos debían seleccionar uno de los tres productos propuestos (producto A = portátil original, producto B = portátil refabricado por un fabricante original y producto C = portátil refabricado por un refabricante independiente), en cinco escenarios de precios diferentes. El precio del portátil original se mantuvo constante a lo largo de los cinco escenarios; es decir, 750 euros, que era el precio de mercado de un portátil de esas características; sin embargo, el precio de los portátiles refabricados fue aumentando desde 375 euros (portátil B) y 300 euros (portátil C) hasta 750 euros, a medida que iban cambiando los escenarios. Los resultados (Gráfico 5.13) muestran una tendencia creciente hacia el consumo de

portátiles refabricados por un fabricante original (producto B) en lugar de portátiles originales (producto A), a medida que aumenta la diferencia de precios entre ellos. Esto sugiere que los individuos podrían estar considerando el precio como un atributo importante en su proceso de decisión de compra, tal y como señalan autores como Hauser y Lund (2012), Jacobsson (2000) y Lebreton (2007), entre otros. No obstante, se observa que dicha tendencia se interrumpe en un determinado momento (escenario 5), cuando la diferencia de precios entre ambos productos (original y refabricado) es la mayor de todas las consideradas; es decir, cuando el precio del producto B es un 50% menor que el precio del producto A. Además, en ese escenario (escenario 5) también se da la mayor diferencia de precios entre el portátil refabricado por el OEM (Producto B) y el portátil refabricado por el refabricante independiente (Producto C). Una posible explicación para este cambio de tendencia podría ser que cuando el precio del portátil refabricado por el refabricante independiente es, como mínimo, un 20% menos que el precio del portátil refabricado por el OEM, algunos potenciales consumidores del portátil refabricado por el OEM deciden cambiar a la alternativa de portátil refabricado más barata (Producto C). Esto implicaría que para este colectivo su sensibilidad al precio superaría la importancia atribuida a la reputación del fabricante.

**Gráfico 5.13 Intención de compra de portátiles refabricados en función del precio y el tipo de refabricante**



Fuente: Elaboración propia.

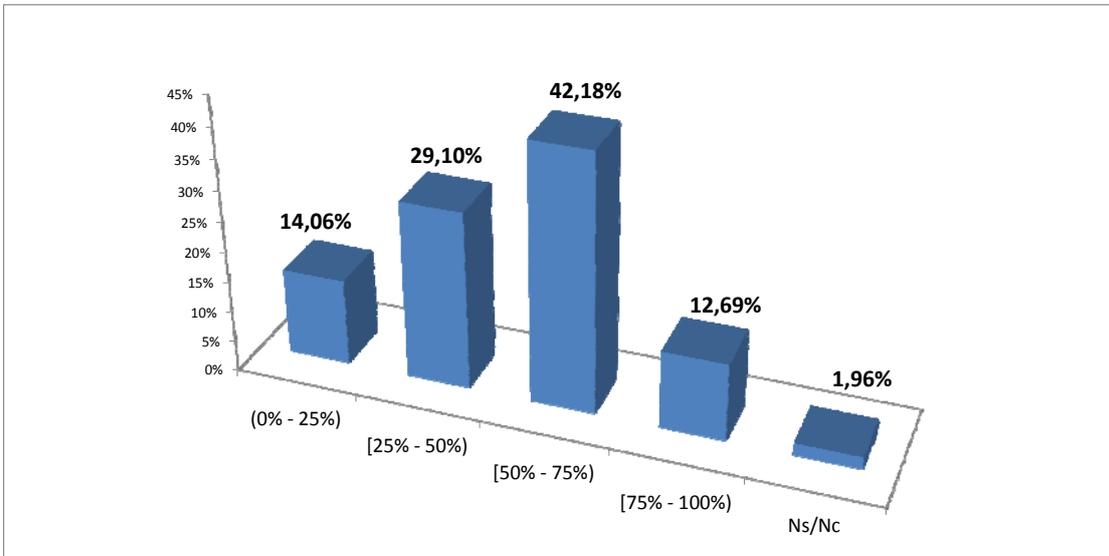
Por otra parte, se observa que, en general, los encuestados preferían comprar el portátil refabricado por el fabricante original (producto B) en lugar del portátil refabricado por el refabricante independiente (producto C), en todos y cada uno de los

escenarios de precios propuestos. Esto parece confirmar lo que ya se había comentado en el apartado 5.1.9 del presente capítulo, acerca de que la reputación de la marca del fabricante es un aspecto importante que puede influir, de forma significativa, en la intención de compra, probablemente porque puede proporcionar información acerca de la calidad del producto o servicio y contribuir a reducir, en cierto modo, la incertidumbre a la que se enfrentan los consumidores de productos refabricados (Subramanian y Subramanyam, 2012).

Además, es importante señalar el hecho de que cuando los precios de los tres productos era el mismo (escenario 1), existía un pequeño porcentaje de encuestados (18,79%) dispuesto a adquirir las versiones refabricadas de los portátiles (Producto B y Producto C), en lugar de las versiones originales. Este porcentaje podría estar relacionado con la presencia de un segmento de consumidores “verdes”, en cuyas decisiones de compra priman principalmente los temas de tipo medioambiental. Además, se observa cómo iba creciendo este segmento, a medida que los precios del Producto B y Producto C iban disminuyendo. De este modo, tal y como se mencionó previamente, este segmento podría ser considerado una oportunidad de marketing para los refabricantes (Atasu *et al.*, 2008).

Finalmente, en la pregunta 12 del cuestionario (Anexo 3), se les preguntó a los encuestados sobre su intención general (medida en términos de probabilidad) de comprar un portátil refabricado (IC), teniendo en cuenta toda la información que se les había ido suministrando sobre productos refabricados a lo largo del cuestionario (Gráfico 5.14). Los resultados indican que el 54,87% de los encuestados declaró que compraría un portátil refabricado con una probabilidad superior al 50%. A pesar de lo anterior, existe un porcentaje de individuos (14,06%) que se mostró algo reticente a comprar portátiles refabricados (probabilidad del 0 – 25%), que podrían estar basándose en su percepción de que los portátiles refabricados poseen características distintas o incluso inferiores (nivel de garantía, características técnicas, funcionalidad, etc.), a las de los portátiles originales. De acuerdo con la clasificación realizada por Atasu *et al.* (2010), sobre los segmentos existentes en el mercado de productos refabricados (clientes conscientes con la novedad y clientes orientados a la funcionalidad), se podría considerar que estos encuestados que se mostraban reticentes a comprar portátiles refabricados en el experimento, son clientes conscientes con la novedad y que el 55% de los encuestados, que declararon estar dispuestos a adquirirlos con una probabilidad mayor al 50%, pertenecen al segmento de clientes orientados a la funcionalidad.

**Gráfico 5.14: Intención de compra de portátiles refabricados**



Fuente: Elaboración propia.

Este análisis descriptivo de los resultados, permite obtener una primera aproximación al perfil del potencial consumidor de ordenadores refabricados y proporcionar a las empresas interesadas en la comercialización de este tipo de productos, algunas ideas que les ayuden en su labor de comercialización. No obstante, con la finalidad de depurar y completar dicho perfil, a continuación, se muestran los resultados derivados del análisis llevado a cabo mediante modelización estructural.

## 5.2. ANÁLISIS INFERENCIAL: MODELIZACIÓN ESTRUCTURAL MEDIANTE EL MÉTODO DE OPTIMIZACIÓN DE MÍNIMOS CUADRADOS PARCIALES (PLS)

En este segundo apartado del capítulo, se presentarán y analizarán los principales resultados derivados del análisis estadístico inferencial. Esta información permitirá completar la obtenida del análisis descriptivo y contribuirá a adquirir un conocimiento más profundo del consumidor de portátiles refabricados. De este modo, se podrán perfilar y diseñar de forma más adecuada estrategias de marketing encaminadas a la comercialización de este tipo de productos.

Para llevar a cabo el análisis de los datos se utilizó PLS, mediante el uso del programa Smart-PLS v. 2.0 (Ringle *et al.*, 2005) y con el apoyo del programa IBM SPSS Statistics v. 19, en algunas de las fases de la valoración del instrumento de medida,

tales como la fiabilidad de los constructos con indicadores reflectivos y el análisis de multicolinealidad de los indicadores formativos.

Siguiendo el mismo esquema utilizado en el capítulo anterior, para explicar el análisis e interpretación de los resultados, se procederá primero a describir cómo se llevó a cabo la valoración del **Modelo de Medida** (*outer model*), diferenciando entre indicadores reflectivos y formativos y, posteriormente, a describir el proceso de valoración del **Modelo Estructural** (*inner model*).

### 5.2.1. Valoración del modelo de medida

El modelo propuesto, representativo del comportamiento del consumidor de portátiles refabricados, estaba formado por diez constructos (Figura 3.9, Capítulo 3). De éstos, siete estaban asociados a indicadores reflectivos (CMA, AIT, CPR, AC, CN, NS e IC) y los tres restantes, a indicadores formativos (CC, VMM y M). Para comprobar la idoneidad del modelo de medida utilizado, es decir, la fiabilidad y validez de las escalas de medida, es fundamental realizar una distinción en función del tipo de indicadores, puesto que el proceso a seguir es diferente cuando se trata de la valoración de los indicadores reflectivos, que cuando se trata de valorar los indicadores formativos (ver por ejemplo, Henseler, *et al.*, 2009; Chin, 1998; Diamantopoulos, 2006). De este modo, se llevó a cabo la evaluación tal y como se explica en los dos siguientes epígrafes.

#### 5.2.1.1. Valoración de la parte del modelo de medida con indicadores reflectivos

##### A. Fiabilidad individual de los indicadores

Para evaluar la fiabilidad individual de las escalas de medida usadas para medir las variables del modelo propuesto, se analizó el tamaño de las cargas de cada indicador reflectivo con respecto a su constructo o variable latente, es lo que el programa Smart-PLS denomina *outerloadings*. En la siguiente tabla (Tabla 5.2), puede observarse que todas las cargas superan el valor de referencia<sup>3</sup>, 0.60 (Bagozzi y Yi, 1988; Barclay *et al.*, 1995; Chin, 1998). De este modo, se considera que el modelo de medida, a nivel de indicadores reflectivos, cumple el criterio de fiabilidad individual.

---

<sup>3</sup> Excepto la carga correspondiente a la variable AIT, que presenta un valor muy cercano (0.584) a dicho valor de referencia (0.60).

Tabla 5.2: Fiabilidad y validez convergente

Ítems	Carga estandarizada	Valor t
<b>CONCIENCIA MEDIOAMBIENTAL (CMA)</b>		
<i><math>\alpha</math>: 0,4287; IFC: 0,7215; AVE: 0,4650</i>		
<b>CMA1:</b> Los consumidores podemos contribuir a reducir los problemas medioambientales con nuestras decisiones de compra y consumo.	0,602***	6,56
<b>CMA2:</b> Se debería exigir a los fabricantes que utilicen un porcentaje mínimo de materiales reciclados/recuperados para elaborar sus productos.	0,718***	9,60
<b>CMA3:</b> Los temas medioambientales están sobrevalorados y no me conciernen.	0,729***	9,28
<b>ACTITUD HACIA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (AIT)</b>		
<i><math>\alpha</math>: 0,4050; IFC: 0,7128; AVE: 0,4582</i>		
<b>AIT1:</b> Procuero ser de los primeros en adquirir los avances tecnológicos que van apareciendo, aunque tenga que pagar un precio más alto.	0,615***	3,95
<b>AIT2:</b> En mi opinión, las últimas versiones de ordenadores no aportan grandes avances en cuanto a funcionalidad, respecto a los de hace 1 o 2 años.	0,810***	8,49
<b>AIT3:</b> Cuando adquiero algún aparato electrónico, lo que más valoro es que incorpore la última tecnología.	0,584***	3,58
<b>CONOCIMIENTO SOBRE PRODUCTOS REFABRICADOS (CPR)</b>		
<i><math>\alpha</math>: 1,000; IFC: 1,000; AVE: 1,000</i>		
<b>CPR1:</b> Nivel de conocimiento sobre productos refabricados.	1,000	0,00
<b>ACTITUD HACIA LA COMPRA (AC)</b>		
<i><math>\alpha</math>: 1,000; IFC: 1,000; AVE: 1,000</i>		
<b>AC1:</b> Valore su actitud en caso de que le propusieran comprar un portátil refabricado.	1,000	0,00
<b>CREENCIAS NORMATIVAS (CN)</b>		
<i><math>\alpha</math>: 0,4486; IFC: 0,7313; AVE: 0,4759</i>		
<b>CN1:</b> Mucha gente compraría el portátil refabricado si tuviese un precio menor que el original.	0,717***	28,33
<b>CN2:</b> La gente debería comprar un portátil refabricado por sus efectos positivos sobre el medio ambiente (reducción de residuos, menor consumo de materias primas y de energía en el proceso de fabricación).	0,687***	21,60
<b>CN3:</b> Creo que poca gente compraría un portátil refabricado porque estaría renunciando a prestaciones importantes (última tecnología, ...)	0,664***	22,42
<b>NORMA SUBJETIVA (NS)</b>		
<i><math>\alpha</math>: 0,6802; IFC: 0,8622; AVE: 0,7577</i>		
<b>NS1:</b> Mis amigos y la gente cuya opinión valoro estarían de acuerdo con que yo comprase un ordenador portátil refabricado debido a su menor precio.	0,873***	78,95

Tabla 5.2: Fiabilidad y validez convergente (Continuación)

Ítems	Carga estandarizada	Valor t
<b>NS2:</b> La mayoría de la gente que es importante para mí pensaría que no debo comprar un portátil refabricado porque estaría renunciando a prestaciones importantes (última tecnología, rendimiento...).	0,868***	77,42
<b>INTENCIÓN DE COMPRA (IC)</b>		
$\alpha$ : 0,5110; IFC: 0,7949; AVE: 0,6626		
<b>IC1:</b> Intención de compra de un portátil refabricado en lugar de uno original teniendo en cuenta el precio y el tipo de fabricante (fabricante original o fabricante independiente).	0,716***	26,35
<b>IC2:</b> Intención de compra de un portátil refabricado en lugar de uno original.	0,902***	81,63

\*\*\*  $p < .01$ ; \*\*  $p < .05$ ; \*  $p < .10$ ;

$\alpha$ : Alfa de Cronbach; IFC: Índice de Fiabilidad Compuesta; AVE: Varianza Media Extraída

Fuente: Elaboración propia.

## B. Fiabilidad del constructo

La fiabilidad a nivel de constructo, fue evaluada mediante el Índice de Fiabilidad Compuesta (IFC) y el coeficiente Alfa de Cronbach ( $\alpha$ ), según las recomendaciones de Fornell y Larcker (1981) y Wets *et al.* (1974). En la Tabla 5.2, se observa que el IFC de todos los constructos con indicadores reflectivos superan el valor de referencia, es decir, 0.60 (Bagozzi y Yi, 1988). En cuanto a los valores proporcionados por el alfa de Cronbach, los datos muestran que no se supera el valor de recomendado, 0.70 (Nunally y Bernstein, 1994). No obstante, algunos autores opinan que este criterio es demasiado estricto y consideran que valores próximos a 0.50 pueden aceptarse en etapas iniciales de la construcción del modelo (Cepeda y Roldán, 2005), tal y como es este el caso. Asimismo, autores como el propio creador del índice (Cronbach y Shavelson, 2004) cuestionan que el coeficiente alfa de Cronbach sea la mejor forma de juzgar la fiabilidad del instrumento de medida al que se aplica dicho coeficiente y consideran que otros índices, como el anteriormente mencionado IFC, reflejan de forma más adecuada la fiabilidad de las escalas de medida utilizadas. El principal motivo esgrimido, es que éste no está influenciado por el número de ítems existentes en las escalas y utiliza las cargas de los ítems tal y como existen en el modelo causal, a diferencia del alfa de Cronbach, que fija las cargas a la unidad (Barclay *et al.*, 1995; Fornell y Larcker, 1981). Por tanto, se considera que los resultados obtenidos en cuanto a fiabilidad a nivel de constructo con indicadores reflectivos son adecuados.

### C. Validez convergente

La validez convergente de las escalas de medida de los constructos con indicadores reflectivos fue analizada a través de la Varianza Media Extraída (*Average Variance Extracted, AVE*). Los datos recogidos en la Tabla 5.2, muestran que los valores del AVE para dichos constructos son muy cercanos al valor recomendado, 0.50 (Fornell y Larcker, 1981). Esto implica que las variables latentes son capaces de explicar alrededor del 50% de la varianza de sus indicadores. Por lo tanto, se considera que se cumple el criterio de validez convergente.

### D. Validez discriminante

La Varianza Media Extraída (AVE) fue también utilizada para valorar la validez discriminante. Para ello, se comparó el AVE de cada par de constructos con indicadores reflectivos con el cuadrado de la correlación estimada para ese mismo par de variables latentes. Puesto que *“cualquier constructo debería compartir más varianza con sus indicadores o variables observables que con los constructos del modelo”* (Fornell y Larcker, 1981). Los datos de la Tabla 5.3, muestran que los valores del AVE para cada par de variables latentes analizadas son superiores a las correlaciones entre dichas variables latentes y, por tanto, se considera que el modelo de medida cumple los requisitos de validez discriminante.

**Tabla 5.3: Validez discriminante (AVE)**

	CMA	AIT	CPR	AC	CN	NS	IC
CMA	<b>0,68</b>						
AIT	-0,088	<b>0,68</b>					
CPR	0,039	0,040	<b>1,00</b>				
AC	0,148	-0,098	0,150	<b>1,00</b>			
CN	0,259	-0,143	0,110	0,310	<b>0,69</b>		
NS	0,196	-0,187	0,108	0,273	0,440	<b>0,87</b>	
IC	0,177	-0,174	0,135	0,351	0,399	0,357	<b>0,81</b>

Debajo de la diagonal: correlación estimada entre factores. Diagonal: raíz cuadrada de la Varianza Media Extraída (AVE)

Fuente: Elaboración propia.

Otro de los criterios utilizados para valorar la validez discriminante, fue el análisis del tamaño de las cargas cruzadas (*cross-loadings*), es decir, la carga de cada indicador

con respecto al resto de variables. Los resultados de dicho análisis (Tabla 5.4) confirman que ningún indicador carga significativamente en una variable latente distinta para la que éste se concibió. Se considera que una carga es significativa cuando supera el valor 0.70.

**Tabla 5.4: Validez discriminante (Cross-Loadings)**

	AC	AIT	CMA	CN	CPR	IC	NS
<b>AC1</b>	<b>1,000</b>	-0,0975	0,1479	0,3100	0,1498	0,3513	0,2734
<b>AIT1</b>	-0,0647	<b>0,6146</b>	-0,0562	-0,0809	0,0451	-0,0804	-0,0695
<b>AIT2</b>	-0,0802	<b>0,8093</b>	-0,0902	-0,1003	0,0210	-0,1235	-0,1404
<b>AIT3</b>	-0,0486	<b>0,5847</b>	-0,0178	-0,1177	0,0172	-0,1661	-0,1867
<b>CMA1</b>	0,0810	-0,0585	<b>0,6024</b>	0,1212	0,0368	0,0842	0,1283
<b>CMA2</b>	0,1089	-0,0491	<b>0,7181</b>	0,1852	0,0306	0,1022	0,1198
<b>CMA3</b>	0,1096	-0,0736	<b>0,7186</b>	0,2133	0,0162	0,1680	0,1543
<b>CN1</b>	0,1948	-0,0796	0,1431	<b>0,7174</b>	0,0505	0,2452	0,2970
<b>CN2</b>	0,2601	-0,1327	0,3230	<b>0,6869</b>	0,0666	0,3049	0,3097
<b>CN3</b>	0,1847	-0,0816	0,662	<b>0,6644</b>	0,1103	0,2742	0,3026
<b>CPR1</b>	0,1498	0,0408	0,0393	0,1101	<b>1,000</b>	0,1349	0,1076
<b>IC1</b>	0,2034	-0,1219	0,0914	0,2069	0,0869	<b>0,7159</b>	0,2039
<b>IC2</b>	0,3466	-0,1587	0,1811	0,4087	0,1276	<b>0,9015</b>	0,3537
<b>NS1</b>	0,2628	-0,1552	0,1812	0,3981	0,0784	0,2984	<b>0,8728</b>
<b>NS2</b>	0,2128	-0,1696	0,1600	0,3673	0,1093	0,3231	<b>0,8661</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 5.2.1.2. Valoración de la parte del modelo de medida con indicadores formativos

La evaluación de la parte del modelo de medida integrada por constructos con indicadores formativos, fue llevada a cabo siguiendo las recomendaciones de Henseler *et al.* (2009). De este modo, en primer lugar, se procedió al análisis de la significatividad de los pesos, para posteriormente comprobar la existencia de multicolinealidad entre los indicadores.

## A. Significatividad de los pesos

La significatividad de los pesos de los indicadores formativos fue valorada mediante el estadístico *t-Student* (Tabla 5.5). Para ello, se aplicó el proceso de re-muestreo denominado *bootstrap*, siguiendo las recomendaciones de Chin (1998). De esta forma, se generaron aleatoriamente 500 sub-muestras a partir de la muestra original (1529 casos) mediante la sustitución con remplazo, utilizando una distribución *t-Student* de dos colas y 499 grados de libertad ( $n - 1$ ), donde  $n$  representa el número de sub-muestras, obteniéndose los siguientes valores:

$$t_{(0.10; 499)} = 1.64791345; t_{(0.05; 499)} = 1.964726835; t_{(0.01; 499)} = 2.585711627.$$

**Tabla 5.5: Significatividad de los pesos (*Bootstrap*)**

Ítems	Peso estandarizado	Valor <i>t</i>
<b>CREENCIAS DE CONDUCTA (CC)</b>		
<b>CC1:</b> Comprar un portátil refabricado en lugar de uno original implica ahorrar dinero.	0,181**	2,35
<b>CC2:</b> Comprar un portátil refabricado en lugar de uno original implica renunciar a la tecnología más avanzada.	0,541***	8,03
<b>CC3:</b> Comprar un portátil refabricado en lugar de uno original implica reducir el impacto negativo causado sobre el medio ambiente.	0,257***	3,37
<b>CC4:</b> Comprar un portátil refabricado en lugar de uno original implica disponer de un portátil que me creará más problemas técnicos.	0,427***	5,49
<b>CC5:</b> Comprar un portátil refabricado en lugar de uno original implica acceder a las tecnologías más avanzadas porque podré cambiar más a menudo de portátil.	0,330***	4,72
<b>MOTIVACIONES (M)</b>		
<b>M1:</b> Grado de importancia de que el portátil refabricado incorpore la tecnología más avanzada.	-0,498***	8,15
<b>M2:</b> Grado de importancia de que el precio del portátil refabricado sea más económico, aunque ello suponga renunciar a la tecnología más avanzada.	0,518***	8,10
<b>M3:</b> Grado de importancia de que el portátil refabricado contribuirá a obtener la satisfacción personal de generar un menor impacto sobre el medio ambiente.	0,513***	8,18
<b>VARIABLES DE MARKETING MIX (VMM)</b>		
<b>VMM1:</b> Grado de importancia de que el portátil refabricado esté disponible en los establecimientos convencionales.	-0,465**	2,49
<b>VMM2:</b> Grado de importancia de que el portátil refabricado pueda ser adquirido por Internet.	-0,279**	2,03
<b>VMM3:</b> Grado de importancia del diseño o apariencia del portátil refabricado.	0,228**	2,00
<b>VMM4:</b> Grado de importancia de la reputación de la marca.	0,762***	3,29

\*\*\*  $p < .01$ ; \*\*  $p < .05$

Fuente: Elaboración propia.

De los resultados obtenidos se desprende que todos los pesos son significativos, puesto que los valores  $t$  de los indicadores son superiores a 2,58 (significatividad del 1%) o a 1,96 (significatividad del 5%).

### B. Grado de multicolinealidad

Se llevó a cabo un diagnóstico de multicolinealidad, con el propósito de comprobar que los indicadores formativos asociados a un determinado constructo no estaban altamente correlacionados. En caso afirmativo, implicaría que estarían midiendo la misma dimensión del constructo y, por tanto, la información aportada por algunos de ellos sería superflua. Para llevar a cabo este análisis, haciendo uso del programa SPSS IBM Statistics v. 19, se procedió a calcular *el Factor de Inflación de la Varianza (Variance Inflation Factor, VIF)* y *el índice de Tolerancia* (Tabla 5.6)

**Tabla 5.6: Diagnóstico de multicolinealidad**

<b>Creencias de Conducta</b>	<b>VIF</b>	<b>Tolerancia</b>
CC1	1,185	0,844
CC2	1,231	0,812
CC3	1,180	0,847
CC4	1,229	0,814
CC5	1,016	0,984
<b>Variables de Marketing Mix</b>	<b>VIF</b>	<b>Tolerancia</b>
VMM1	1,087	0,920
VMM2	1,088	0,919
VMM3	1,070	0,935
VMM4	1,076	0,930
<b>Motivaciones</b>	<b>VIF</b>	<b>Tolerancia</b>
M1	1,042	0,959
M2	1,063	0,941
M3	1,027	0,974

Fuente: Elaboración propia.

Tal y como se observa en la tabla anterior, todos los indicadores formativos presentan valores del VIF por debajo del valor límite: 3,3 (Diamantopoulos y Sigauw, 2006)<sup>4</sup>, a partir del cual se considera que podrían existir problemas de multicolinealidad. Además, estos valores están muy próximos a la unidad (Henseler *et al.*, 2009). Del mismo modo, se observa que los indicadores muestran índices de tolerancia altos,

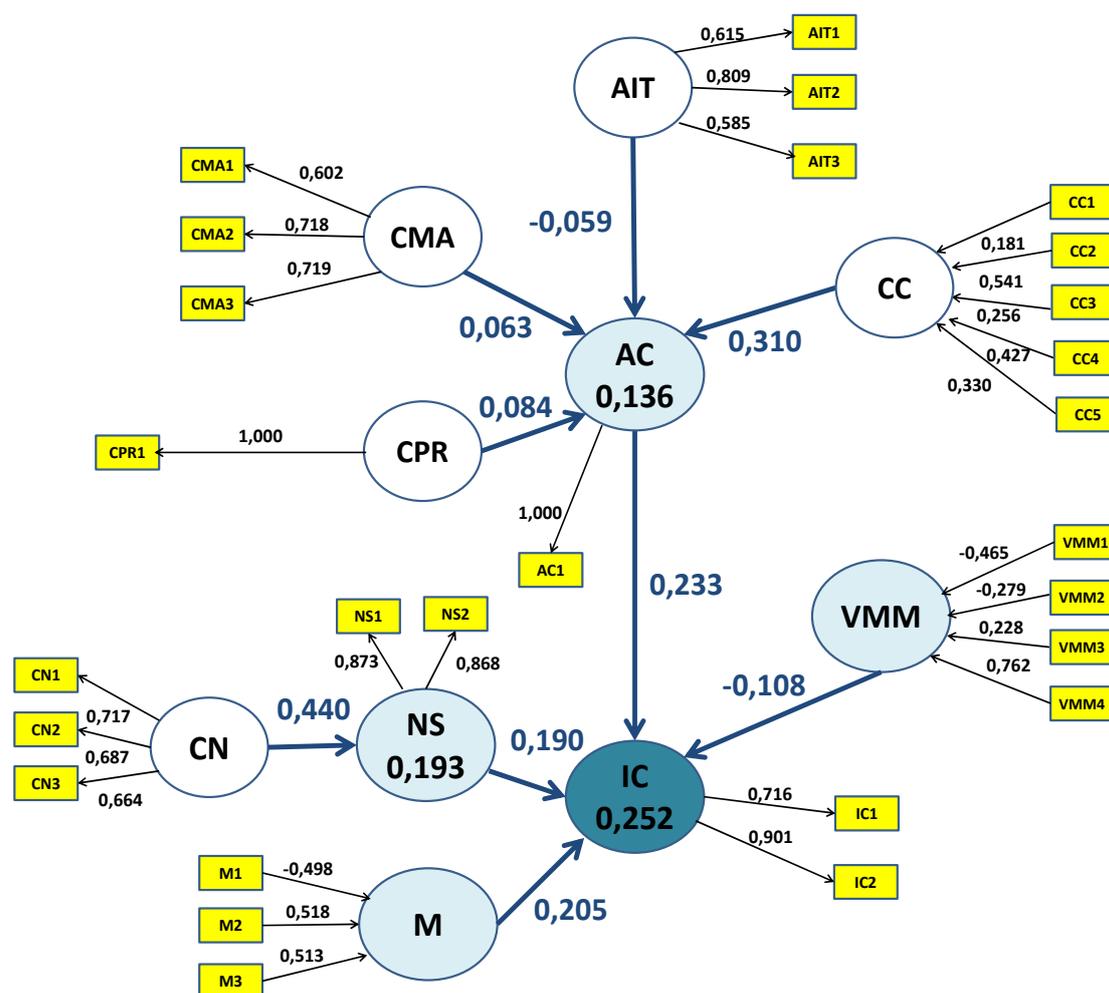
<sup>4</sup> Se han tomado los dos criterios más estrictos, de los considerados en la literatura, para tratar de hacer un diagnóstico lo más acertado de la posible presencia de multicolinealidad.

muy cercanos al valor 1. Por tanto, en vista de los resultados obtenidos, se considera que no existen problemas de multicolinealidad entre los indicadores formativos.

### 5.2.2. Valoración del modelo estructural: Contraste de hipótesis

Después de confirmar el adecuado ajuste del modelo de medida, se procedió a la valoración del modelo estructural (Figura 5.1) y al contraste de hipótesis de la investigación.

Figura 5.1: Modelo estructural



Las cargas de los indicadores de los constructos reflectivos, los pesos de los indicadores de los constructos formativos, y los coeficientes  $\beta$  están estandarizados.  $R^2$  (AC) = 0,136;  $R^2$  (NS) = 0,193;  $R^2$  (IC) = 0,252;  $p < .01$

#### 5.2.2.1. Relevancia predictiva

Para evaluar la relevancia predictiva del modelo estructural se utilizaron los dos siguientes estadísticos: el coeficiente de determinación ( $R^2$ ) y el Coeficiente de Stone-Geisser ( $Q^2$ ). En primer lugar, se calculó el coeficiente de determinación ( $R^2$ ), que

indica la cantidad de varianza de las variables dependientes explicada por las variables del modelo que las predicen. Tal y como se observa en la Figura 5.1, el valor del  $R^2$  de cada una de las variables dependientes (AC, IC y NS) del modelo propuesto supera el valor de referencia, 0.1 recomendado por Falk y Miller (1992). Valores inferiores a éste no serían aceptables aunque fuesen significativos.

El segundo coeficiente utilizado para valorar la relevancia predictiva fue el estadístico de Stone-Geisser,  $Q^2$  (Geisser, 1975; Stone, 1974), calculado mediante la aplicación de la técnica de reutilización de la muestra denominada *blindfolding*. Este procedimiento consiste en omitir parte de los datos cuando se estima una variable latente dependiente a partir de otras variables latentes independientes y, posteriormente, intentar estimar esos mismos datos utilizando los parámetros estimados con anterioridad. El proceso se repitió hasta que cada dato había sido omitido y estimado. La distancia de omisión<sup>5</sup> (D) que se utilizó fue 7, siguiendo las recomendaciones de Wold (1982), que indican que dicha distancia debe estar entre 5 y 10. En vista de los resultados obtenidos (Tabla 5.7), podemos considerar que el modelo tiene validez predictiva respecto a las variables AC, IC y NS, puesto que el valor de  $Q^2$  ( $1-SSE/SSO$ ) es mayor que 0 en todos los casos.

**Tabla 5.7: Relevancia predictiva (*Blindfolding*)**

Total	SSO	SSE	1-SSE/SSO
AC	1529,0000	1341,5190	0,1226
IC	3058,0000	2580,2706	0,1562
NS	3058,0000	2612,3566	0,1457

SSO: Error total cometido usando la estimación media.

SSE: Error total cometido usando la información del modelo.

Fuente: Elaboración propia.

### 5.2.2.2. Significatividad de las relaciones estructurales

La valoración de la significatividad de las relaciones de las cargas factoriales se llevó a cabo mediante el análisis de los coeficientes de regresión ( $\beta$ ) estandarizados, los errores estándar, los valores  $p$  y valores  $t$  (Tabla 5.8). Dichos análisis fueron realizados

<sup>5</sup> La distancia de omisión (D), indica al programa el siguiente dato que debe eliminar partiendo del primer dato eliminado.

a partir de los resultados obtenidos previamente mediante el *bootstrap*, llevado a cabo para determinar la significatividad de los pesos de los indicadores formativos.

**Tabla 5.8: Significatividad de las relaciones estructurales (*Bootstrap*)**

	Muestra Original	Media Muestral	Desviación Estándar	Error Estándar	Estadístico t
<b>CMA → AC</b>	0,0631	0,0659	0,0214	0,0214	2,9417
<b>AIT → AC</b>	-0,0588	-0,0647	0,0230	0,0230	2,5618
<b>CPR → AC</b>	0,0839	0,0833	0,0259	0,0259	3,2442
<b>CC → AC</b>	0,3096	0,3121	0,0246	0,0246	12,5867
<b>AC → IC</b>	0,2332	0,2326	0,0261	0,0261	8,9212
<b>CN → NS</b>	0,4398	0,4413	0,0236	0,0236	18,6526
<b>NS → IC</b>	0,1900	0,1899	0,0238	0,0238	7,9816
<b>M → IC</b>	0,2053	0,2040	0,0244	0,0244	8,4077
<b>VMM → IC</b>	-0,1080	-0,1070	0,0410	0,0410	2,6303

Fuente: Elaboración propia.

De este modo, se procedió al correspondiente contraste de hipótesis. Los resultados obtenidos (Tabla 5.9) confirman la influencia de las variables *conciencia medioambiental* ( $\beta = 0.063$ ;  $p < .01$ ; H1), *actitud hacia la innovación tecnológica* ( $\beta = -0.059$ ;  $p < .01$ ; H2), *conocimiento sobre los productos refabricados* ( $\beta = 0.084$ ;  $p < .01$ ; H3) y *creencias de conducta* ( $\beta = 0.310$ ;  $p < .01$ ; H4) sobre la variable *actitud hacia la compra de portátiles refabricados*. La primera, la tercera y la cuarta influyen positivamente, mientras que la segunda influye de forma negativa, tal y como se había planteado. Los resultados también revelan que la variable *creencias normativas* (opinión del individuo acerca de si sus referentes cercanos comprarían o no portátiles refabricados) influye de forma positiva en la variable *norma subjetiva* (presión social percibida por el individuo respecto a si comprar o no portátiles refabricados) ( $\beta = 0.440$ ;  $p < .01$ ; H6). Del mismo modo, muestran cómo esta última variable, a su vez, influye positivamente en la *intención de compra de portátiles refabricados* ( $\beta = 0.190$ ;  $p < .01$ ; H7). También queda demostrada la influencia positiva de las variables *actitud hacia la compra de portátiles refabricados* ( $\beta = 0.233$ ;  $p < .01$ ; H5) y *motivaciones* ( $\beta = 0.205$ ;  $p < .01$ ; H8) en la *intención de compra de portátiles refabricados*. Y, finalmente, se confirma también la existencia de una relación entre las denominadas *variables del*

*marketing mix* (producto, precio, promoción y distribución) y la *intención de compra de portátiles refabricados* ( $\beta = -0,108$ ;  $p < .01$ ; H9).

**Tabla 5.9: Contraste de hipótesis**

Hipótesis	Betas ( $\beta$ ) Estandarizados	Valor <i>t</i> (Bootstrap)	Resultados del Test
H1: Conciencia Medioambiental (CMA) → Actitud hacia la Compra (AC)	0,063***	2,94	Se acepta <input checked="" type="checkbox"/>
H2: Actitud hacia la Innovación Tecnológica (AIT) → Actitud hacia la Compra (AC)	-0,059***	2,56	Se acepta <input checked="" type="checkbox"/>
H3: Conocimiento sobre los Productos Refabricados (CPR) → Actitud hacia la Compra (AC)	0,084***	3,24	Se acepta <input checked="" type="checkbox"/>
H4: Creencias de Conducta (CC) → Actitud hacia la Compra (AC)	0,310***	12,59	Se acepta <input checked="" type="checkbox"/>
H5: Actitud hacia la Compra (AC) → Intención de Compra (IC)	0,233***	8,92	Se acepta <input checked="" type="checkbox"/>
H6: Creencias Normativas (CN) → Norma Subjetiva (NS)	0,440***	18,65	Se acepta <input checked="" type="checkbox"/>
H7: Norma Subjetiva (NS) → Intención de Compra (IC)	0,190***	7,98	Se acepta <input checked="" type="checkbox"/>
H8: Motivaciones (M) → Intención de Compra (IC)	0,205***	8,41	Se acepta <input checked="" type="checkbox"/>
H9: Variables de Marketing Mix (VMM) → Intención de Compra (IC)	-0,108***	2,63	Se acepta <input checked="" type="checkbox"/>

$R^2$  (AC) = 0,136;  $R^2$  (NS) = 0,136;  $R^2$  (IC) = 0,252; \*\*\*  $p < .01$

Fuente: Elaboración propia.

### 5.2.3. Discusión de resultados

De los resultados obtenidos, cabe destacar la validez predictiva que el modelo propuesto tiene sobre la variable objeto de estudio, ***intención de compra del potencial consumidor de portátiles refabricados (IC)*** y resto de variables dependientes, ***norma subjetiva (NS)*** y ***actitud hacia la compra de un portátil refabricado (AC)***, así como la validez del instrumento de medida. De este modo, se puede considerar que, tanto el modelo, como los resultados, representan adecuadamente la intención de compra de este tipo de producto refabricado. Por tanto, en este apartado, se describirá el perfil del potencial consumidor de esta categoría de producto, utilizando para ello los resultados obtenidos para cada una de las variables que influyen en su intención de compra, reflejadas éstas en el modelo propuesto (Figura 5.1).

En primer lugar, se observa una influencia positiva de la **variable conciencia medioambiental (CMA)** sobre la actitud hacia la compra de un portátil refabricado (*hipótesis H1*). Consecuentemente, cabría pensar en cierto segmento de consumidores “verdes”, que muestran una actitud favorable hacia la compra de este tipo de productos y que podría representar una interesante oportunidad de negocio para las empresas del sector, confirmándose así los resultados obtenidos del análisis descriptivo y de la revisión de la literatura (Atasu *et al.*, 2008; Atasu *et al.*, 2010; Michaud y Llerena, 2011).

Por su parte, tal y como se esperaba, los resultados muestran que **una actitud favorable del consumidor hacia la innovación tecnológica (AIT)** influye de forma negativa en la variable actitud hacia la compra de un portátil refabricado (*hipótesis H2*). Este hecho podría interpretarse de la siguiente manera: si existe un determinado tipo de consumidor que valora de forma positiva la compra de ordenadores refabricados, no sería precisamente aquél que atribuye una gran importancia a la posibilidad de acceder a la última tecnología con la adquisición del producto. Por el contrario, se trataría de un consumidor que lo que realmente valora es la funcionalidad que le puede llegar a aportar dicho producto, sin prestar demasiada atención al grado de actualización de la tecnología que posee el mismo. A este tipo de consumidor es al que se refieren Atasu *et al.* (2010), cuando hablan de consumidores “orientados a la funcionalidad”.

Respecto a la variable **conocimiento sobre productos refabricados (CPR)**, parece quedar demostrado que a mayor nivel de conocimiento por parte del consumidor, mejor valoración de éste hacia los ordenadores refabricados (*hipótesis H3*). De este modo, y en línea con lo comentado en los resultados del análisis descriptivo, las empresas del sector deberían apostar por el desarrollo de campañas de comunicación, que centren su atención en el suministro de información fiable, veraz y a tiempo, al consumidor y en la educación de éste en cuanto a las principales ventajas y características aportadas por esta categoría de productos refabricados, en comparación con sus homólogos originales (Hazen *et al.*, 2012; Wang *et al.*, 2013). Así, se podría contribuir a que los consumidores alcancen un mayor grado de conocimiento formal sobre estos productos y, en cierto modo, convertirlos en consumidores más experimentados respecto a los mismos pues, tal y como señalan algunos autores (ver por ejemplo, Hauser y Lund, 2012), éstos suelen ser consumidores más propensos a considerar los productos refabricados en sus decisiones de compra.

Los resultados también muestran cómo las **creencias** del consumidor respecto a las **consecuencias derivadas de la compra de un portátil refabricado (CC)** influyen en la actitud hacia la compra de dicho producto (*hipótesis H4*). Por un lado, cabría mencionar aquellas creencias de conducta consideradas positivas: *el ahorro de dinero, la reducción del impacto negativo sobre el medio ambiente* y el hecho de poder *cambiar de forma más frecuente de portátil*. Por otro lado, *renunciar a la tecnología más avanzada* y el hecho de *disponer de un portátil que podría crear más problemas técnicos* son consideradas, por los individuos, creencias de conducta negativas. De esta manera, las empresas del sector deberían ser conscientes de este tipo de percepciones manifestadas por el potencial consumidor de ordenadores refabricados y actuar en consecuencia. Así, las CC positivas deberían ser parte importante de las fases de diseño e implantación de las estrategias de posicionamiento y diferenciación del producto de dichas empresas, así como de sus actividades de promoción. En cuanto a las CC negativas, éstas deberían ser modificadas tal y como recomiendan autores como Atasu *et al.* (2008), Hazen *et al.* (2012), Jacobsson (2000) y Wang *et al.* (2013), por ejemplo, mediante el suministro de información al consumidor acerca de las características y bondades del producto, la realización de demostraciones del mismo en el punto de venta y el incremento de sus periodos de garantía y prueba. Lo anterior, permitirá a la empresa resaltar los principales aspectos y ventajas del producto (CC positivas) y al consumidor, comprobar que las mencionadas CC negativas, no siempre tienen porqué derivarse de la adquisición y uso de portátiles refabricados.

Asimismo, cabe destacar la presencia de una **actitud favorable** por parte de los consumidores **hacia la compra de ordenadores refabricados (AC)**, que influye positivamente en la intención de compra de este tipo de productos (*hipótesis H5*). De este modo, se podría asumir la existencia de consumidores con una mayor predisposición a la compra de ordenadores refabricados, a los cuales deberían dirigirse las acciones promocionales de las empresas del sector. A partir de los resultados obtenidos del análisis de las variables CMA, AIT, CC, a esos potenciales consumidores de ordenadores portátiles refabricados se les podría clasificar en tres segmentos diferentes, tal y como apuntaban los resultados del análisis descriptivo y los derivados de la revisión de la literatura, anteriormente comentados: *consumidor sensible al precio* (Hauser y Lund, 2012; Jacobsson, 2000; Subramanian, 2010), *consumidor concienciado con el medio ambiente* (Atasu *et al.*, 2008; Michaud y Llerena, 2011) y *consumidor que busca la funcionalidad del producto*, en lugar de la última tecnología existente en el mercado (Atasu *et al.*, 2010).

Por su parte, los principales **grupos de referencia del individuo (CN y NS)**, tales como la familia, amigos, compañeros de clase, etc., se revelan como elementos clave en el proceso de compra de este tipo de productos, al menos en lo que se refiere a su intención de compra (*hipótesis H6 y H7*). Es por ello, que las empresas del sector tal vez deberían contemplar actividades comerciales tendentes a involucrar a estos referentes en el proceso de compra de estos productos. Así, se podrían aprovechar la eficacia que diversos autores (Keaveney y Parthasarathy, 1995; Trusov *et al.*, 2008; Villanueva *et al.*, 2008, entre otros) otorgan a la comunicación boca-oído (WOM) para atraer a potenciales clientes hacia la empresa y, por tanto, aumentar la probabilidad de compra de productos refabricados.

Asimismo, los resultados muestran que las **motivaciones (M)** desempeñan también un papel significativo en esta intención de compra, ya que generan un efecto positivo sobre ésta (*hipótesis H8*). En general, los encuestados mostraron que el *precio* y las *cuestiones medioambientales* suponen una motivación positiva sobre su intención de compra de un portátil refabricado, algo que a priori ya se planteaba en la presente investigación y que también se ha sido señalado en trabajos previos (entre otros, Agrawal *et al.*, 2012; Atasu *et al.*, 2010; Guide y Van Wassenhove, 2001). Dichas motivaciones serían las que guiarían, en gran medida, a los consumidores sensibles al precio y a los concienciados con el medio ambiente, respectivamente. Por su parte, los *aspectos tecnológicos* de estos productos parecen incidir negativamente sobre la motivación de los consumidores, algo que podríamos relacionar con la idea de que los consumidores de este tipo de productos refabricados no van buscando un equipo que disponga de los últimos avances tecnológicos o que tenga un mayor número de prestaciones, ya que para ello probablemente optaría por adquirir un producto original, sino que más bien buscan un equipo con unas prestaciones “suficientes” a un precio atractivo. En este caso, estaríamos hablando del anteriormente mencionado segmento de consumidores que buscan la funcionalidad del producto. En definitiva, de nuevo parece que toma fuerza la idea de que atributos como el precio y los aspectos positivos sobre el medio ambiente de los productos refabricados son elementos relevantes para los potenciales consumidores de ordenadores refabricados, por lo que deberían ser tenidos en cuenta en las políticas de comercialización de las empresas, con la finalidad motivar positivamente su intención de compra respecto a dichos productos.

En lo que respecta a las **variables de marketing mix (VMM)**, se debe señalar que los resultados indican la relevancia de estas variables a la hora de describir la intención de

compra de los potenciales consumidores de ordenadores portátiles refabricados (*hipótesis H9*). No obstante, es necesario destacar el signo negativo de su coeficiente en el modelo (Tabla 5.9), lo cual merece una reflexión de los elementos que la conforman, es decir de sus indicadores. Así, los indicadores VMM1 y VMM2, ambos relacionados con la variable distribución, tienen signo negativo, mientras que los indicadores relativos a la variable producto (diseño, VMM3, y reputación de la marca, VMM4) vienen afectados de signo positivo (Tabla 5.5). Los indicadores sobre la *variable distribución* describen la importancia que otorgan los encuestados a que los productos refabricados se comercialicen a través de los canales convencionales de distribución y de Internet, compartiendo por tanto punto de venta con los productos originales. En este sentido, cabría pensar que para los consumidores, en referencia a su proceso de decisión de compra, habría “pesado” más el hecho de no disponer de canales de distribución específicos para los productos refabricados, que el hecho de poder acceder a estos productos a través de establecimientos convencionales y comprobar por sí mismos sus principales características; lo cual difiere de los resultados arrojados por el análisis descriptivo, que mostraban que *alrededor del 70% de los encuestados declararon que era importante o muy importante que el portátil refabricado estuviese disponible en establecimientos convencionales*. Se podría asumir que si ambos productos (original y refabricado) comparten el mismo canal de distribución y, por tanto, se encuentran disponibles en el mismo punto de venta, el consumidor pudiera inclinarse hacia el original en perjuicio del refabricado. Por tanto, podría ser aconsejable que las empresas se planteasen la idoneidad de utilizar canales de distribución alternativos y distintos a los de los productos originales para la comercialización de sus ordenadores refabricados, tal y como recomiendan diversos autores (ver por ejemplo, Jacobsson, 2000; Prahinski y Kocabasoglu, 2006). Otra posible alternativa sería la comentada previamente en la discusión de resultados del análisis descriptivo; es decir, establecer una estrategia de diferenciación y posicionamiento perfectamente definida y distinta para cada tipo de producto, original y refabricado, y enfocar cada uno de ellos a un público objetivo distinto: productos originales dirigidos a consumidores atraídos por la novedad, y productos refabricados orientados a consumidores sensibles al precio, concienciados con el medio ambiente o que buscan funcionalidad. Por su parte, la *reputación de la marca* es considerada por los encuestados como un elemento relevante dentro del conjunto de herramientas de marketing mix, confirmándose lo señalado por otros estudios en cuanto a la relevancia de esta variable (Subramanian, 2010; Subramanian y Subramanyam, 2012) y en resultados derivados del análisis descriptivo. De este modo, cabría destacar la

importancia de seguir investigando en las repercusiones de dicha variable sobre el comportamiento del consumidor (Agrawal y Totkay, 2010).

En este capítulo se han presentado y analizado los principales resultados obtenidos del análisis descriptivo y de la modelización estructural, los cuales han contribuido a un mejor conocimiento del potencial consumidor de portátiles refabricados, al menos, en cuanto a su intención de compra se refiere. En el siguiente capítulo (capítulo 6), se presentarán las principales conclusiones derivadas de dichos resultados, así como las principales implicaciones para la gestión, algunas limitaciones de las que adolece la investigación y las posibles líneas de investigación futura.

## BIBLIOGRAFÍA DEL CAPÍTULO

- Agrawal, V. V., Atasu, A.: van Ittersum, K. (2012). *Remanufacturing, third-party competition and consumers' perceived value of new products*. Working Paper submitted to Management Science. Disponible online en: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1983342](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1983342) (Fecha última consulta: junio de 2014).
- Agrawal, V.; Toktay, B. (2010). Interdisciplinarity in closed-loop supply chain management research. In M.E. Ferguson, G.C. Souza (Eds.), *Closed-loop supply chains. New developments to improve the sustainability of business practices* (pp. 197-214). New York: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Apple (2013). Apple Store España. Disponible en: <http://store.apple.com> (Fecha última consulta: 28 de mayo de 2013).
- Atasu, A., Guide Jr., V. D. R. & Van Wassenhove, L. N. (2010). So what if remanufacturing cannibalizes my new product sales? *California Management Review*, 52 (2), 1-21.
- Atasu, A., Sarvary, M. & Van Wassenhove, L. N. (2008). Remanufacturing as a marketing strategy. *Management Science*, 54 (10), 1731-1746.
- Bagozzi, R. P., Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16 (1), 74-94.
- Barclay, D., Higgins, C., Thompson, R. (1995). The Partial Least Squares (PLS) approach to causal modeling: personal computer adoption and use as an illustration. *Technology Studies*, 2 (2), 285-309.
- Cepeda, G., Roldán, J. L. (2004). Aplicando en la práctica la técnica PLS en la administración de empresas. *XIV Congreso de ACEDE*. Murcia, España.
- Childers, T. L.; Rao, A. (1992). The influence of familial and peer-based reference groups on consumer decisions. *Journal of Consumer Research*, 19 (2), 198-211.
- Chin, W. (1998). The partial least squares approach to structural equation modelling. In G.A Marcoulides (Ed.), *Modern methods for business research* (pp. 295-336). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.

- Cronbach, L. J., Shavelson, R. J. (2004). My current thoughts on coefficient alpha and successor procedures. *Educational and Psychological Measurement*, 64 (3), 391-418.
- Delgado, O. (2006). El grupo de referencia y su influencia en el comportamiento del consumidor. *Saberes: Revista de Estudios Jurídicos, Económicos y Sociales*, 4, 1-13.
- Diamantopoulos, A. (2006). The error term in formative measurement models: Interpretation and modeling implications. *Journal of Modelling in Management*. 1 (1), 7-17.
- Diamantopoulos, A.; Siguaw, J.A. (2006). Formative versus reflective indicators in organizational measure development: A comparison and empirical illustration. *British Journal of Management*, 17 (4), 263-282.
- Falk, R., Miller, N. (1992). *A primer soft modeling*. Akron, Ohio: University of Akron Press.
- Ferguson, M.E. (2010). Strategic issues in closed loop supply chain with remanufacturing. In M. Ferguson, E. Souza, E. Gilvan, C. (Eds.), *Closed-loop supply chains, new developments to improve the sustainability of business practices* (pp. 9-20). Boca Ratón, Florida: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Fornell, C., Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equations models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18 (1), 39-50.
- Geisser, S. (1975). The predictive sample reuse method with applications. *Journal of the American Statistical Association*, 70 (350), 320-328.
- Giuntini, R.; Gaudette, K. (2003). Remanufacturing: The next great opportunity for boosting US productivity. *Business Horizons*, 46 (6), 41-48.
- Guide, V.D.R. Jr.; Li, K. (2010). The potential for cannibalization of new product sales by remanufactured products. *Decision Science*, 41 (3), 547-572.
- Guide, V.D.R. Jr.; Van Wassenhove, L.N. (2001). Managing product returns for remanufacturing. *Production & Operations Management*, 10 (2), 142-155.
- Gutowski, T.G.; Sahni, S.; Boustani, A.; Graves, S.C. (2011). Remanufacturing and energy savings. *Environmental Science & Technology*, 45 (10), 4540-4547.
- Hauser, W.; Lund, R. T. (2012). Remanufacturing. An American Resource. *Remanufacturing Studies at Boston University*. Disponible online en: <http://www.bu.edu/reman> (Fecha última consulta: mayo de 2013).
- Hazen, B.T.; Overstreet, R.E.; Jones-Farmer, L.A.; Field, H.S. (2012). The role of ambiguity tolerance in consumer perception of remanufactured products. *International Journal of Production Economics*, 135 (2), 781-790.
- Henseler, J., Ringle, C.M.; Sinkovics, R.R. (2009). The use of partial least squares path modelling in international marketing. *Advances in International Marketing*, 20, 277-319.
- Hewlett-Packard (2013). Programa de renovación de HP. Disponible online en: <http://www8.hp.com/es/es/hp-information/hp-renew/program.html> (Fecha última consulta: mayo de 2013).
- Jacobsson, N. (2000). *Emerging product strategies: Selling service of remanufactured products* (Licenciate Dissertation). The International Institute for Industrial Environmental Economics. Lund University. Lund, Sweden.

- Keaveney, S.M.; Parthasarathy, M. (1995). Customer switching behaviour in service industries: An exploratory study. *Journal of Marketing*, 59 (2), 71-82.
- Lebreton, B. (2007). *Strategic closed-loop supply chain management*. Berlin: Springer Link.
- Linton, J.D. (2008). Assessing the economic rationality of remanufacturing products. *The Journal of Product Innovation Management*, 25 (3), 287-302.
- Michaud, C.; Llerena, D. (2011). Green Consumer Behaviour: An experimental analysis of willingness to pay for remanufactured products. *Business Strategy and the Environment*, 20 (6), 408-420.
- Mukherjee, K.; Mondal, S. (2009). Analysis of issues relating to remanufacturing technology: A case of an Indian company. *Technology Analysis & Strategic Management*, 21 (5), 639-652.
- Nunnally, J. C., Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory*. (3<sup>a</sup> ed.) New York: McGraw Hill.
- Ovchinnikov, A. (2011). Revenue and cost management for remanufactured products. *Production & Operations Management*, 20 (6), 824-840.
- Parker, D. (2007). *A review of terminology and practice in the spectrum of reuse: A component of the remanufacturing pilot for Defra*. United Kingdom: Oakdene Hollins.
- Prahinski, C.; Kocabasoglu, C. (2006). Empirical research opportunities in reverse supply chains. *The International Journal of Management Science*, 34 (6), 519-532.
- Ringle, C.M.; Wende, S.; Will, A. (2005). *SmartPLS (Beta)*. Hamburgo: Universidad de Hamburgo.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations*. (5<sup>a</sup> Ed.) New York: Free Press a division of Simon & Schuster, Inc.
- Stone, M. (1974). Cross validatory choice and assessment of statistical predictions. *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, 36 (2), 111-113.
- Subramanian, R. (2010). Market for remanufactured products: Empirical findings. In M.E. Ferguson, G.C. Souza (Eds.), *Closed-loop supply chain. New developments to improve the sustainability of business practices* (pp. 131-144). New York: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Subramanian, R.; Subramanyam, R. (2012). Key factors in the market for remanufactured products. *Manufacturing & Service Operations Management*, 14 (2), 315-326.
- Trusov, M.; Bucklin, R.E.; Pauwels, K. (2008). Effects of word-of-mouth versus traditional marketing: Findings from an Internet social networking site. *Journal of Marketing*, 73 (5), 90-102.
- Villanueva, J.; Yoo, S.; Hanssens, D.M. (2008). The impact of marketing-induced versus word-of-mouth customer acquisition on customer equity growth. *Journal of Marketing Research*, 45 (1), 48-59.
- Wang, Y.; Wiegerinck, V.; Krikke, H.; Zhang, H. (2013). Understanding the purchase intention towards remanufactured product in closed-loop supply chains: An empirical study in China. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 43 (10), 866-888.
- Wets, C. E., Linn, R. L., Jöreskog, K. G. (1974). Intraclass reliability estimates testing structural

assumptions. *Educational and Psychological Measurement*, 34 (1), 25-34.

William, O.B.; Etzel, M.J. (1982). Reference group influence on product and brand purchase decisions. *Journal of Consumer Research*, 9 (2), 183-194.

Wold, H. (1982). Soft modeling: The basic design and some extensions. In K.G. Jöreskog, H. Wold (Eds.), *Systems under indirect observations: Part II* (pp. 1-54). Amsterdam: North-Holland.

## **CAPÍTULO 6**

# **CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES**

---

## 6.1. Introducción

## 6.2. Resumen y Conclusiones

## 6.3. Implicaciones para la Gestión

6.3.1. Implicaciones para las Empresas y Otras Organizaciones

6.3.2. Implicaciones para el Ámbito Académico

6.3.3. Implicaciones para los Consumidores y Sociedad en General

## 6.4. Limitaciones y Futuras Líneas de Investigación

## Bibliografía del Capítulo

## 6.1. INTRODUCCIÓN

Este capítulo, que es el último de la presente Tesis doctoral, es el dedicado a presentar las principales conclusiones derivadas de la investigación, así como las implicaciones de gestión más importantes consecuencia de los resultados obtenidos. Estas implicaciones son argumentadas tanto desde el punto de vista de las empresas del sector de la refabricación y posibles organismos públicos interesados en fomentar la comercialización y consumo de productos refabricados, como desde el punto de vista de los potenciales consumidores de este tipo de productos y sociedad en general y, por supuesto, desde la perspectiva de la academia. Asimismo, también se indican en este capítulo cuáles son las principales limitaciones que presenta la investigación y finalmente, se proponen posibles líneas de investigación a acometer en un futuro, tanto por la autora de la presente Tesis como por otros investigadores.

## 6.2. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Esta Tesis doctoral pretende contribuir al desarrollo de la investigación en el ámbito de la Cadena de Suministro Cerrada (CLSC) desde la perspectiva del marketing y, en concreto, desde el punto de vista del comportamiento del consumidor. Como se menciona en el Capítulo 1 de la misma, el objetivo fundamental es ***definir el comportamiento de compra del potencial consumidor de portátiles refabricados*** y, de esta forma, ofrecer a las empresas del sector de la refabricación, información relevante que les pueda servir de ayuda en su proceso de planificación y establecimiento de políticas de marketing, que contribuyan a desarrollar y fortalecer los mercados de productos refabricados. De este modo, se propuso un modelo explicativo constituido por las principales variables susceptibles de influir en la intención de compra del consumidor de este tipo de productos y se llevó a cabo el planteamiento de hipótesis correspondiente. A partir de los resultados obtenidos del test de hipótesis y del análisis descriptivo se llegó a una serie de conclusiones, las cuales serán argumentadas a continuación.

Con respecto a los dos primeros objetivos específicos planteados en el Capítulo 1 de la Tesis, *conocer la existencia de consumidores dispuestos a adquirir portátiles refabricados (Objetivo 1)* y *definir el perfil de dichos consumidores potenciales (Objetivo 2)*; podemos decir, que a la vista de los resultados obtenidos, ambos objetivos han sido cumplidos. Así, se ha detectado la existencia de un segmento de consumidores dispuestos a comprar y consumir este tipo de productos, poseedores de

una serie de rasgos comunes que los caracterizan, que son los que seguidamente se señalan:

- Manifiestan una clara motivación de respecto por el medio ambiente.
- No muestran especial interés por las innovaciones tecnológicas, porque fundamentalmente buscan la funcionalidad del producto.
- Poseen cierto grado de conocimiento sobre la existencia de productos refabricados y sus principales características.
- Consideran que existen una serie de ventajas o beneficios (ahorro de dinero, reducción del impacto negativo causado al medio ambiente, etc.) derivados de la compra de portátiles refabricados.
- Declaran una actitud favorable hacia la compra de este tipo de productos.
- Consideran positivamente la opinión de su entorno más próximo (familia, amigos, etc.,) respecto a su decisión de compra.
- Consideran que tanto el precio del producto como la reputación del OEM o del refabricante independiente, son factores fundamentales a tener en cuenta en sus decisiones de compra relativas a portátiles refabricados.

*Por otra parte, los resultados obtenidos han permitido identificar las principales variables que pueden influir en la intención de compra de los potenciales consumidores de portátiles refabricados (Objetivo 3) y, en función de ellas y del perfil de dichos consumidores, presentar una propuesta estratégica de marketing (Objetivo 4), que sirva para que las empresas del sector y organismos públicos interesados puedan impulsar la demanda de portátiles refabricados, en particular y de productos refabricados, en general.*

En primer lugar, se ha demostrado que existe una mayor probabilidad de que un consumidor adquiera un portátil refabricado si su **actitud hacia la compra (AC)** de este tipo de producto es positiva. De esta forma, se aconseja que las empresas del sector orienten sus políticas de marketing en este sentido, a través de acciones comerciales tendentes a identificar a aquellos consumidores con una actitud más favorable hacia estos productos. En este sentido, cabe destacar la existencia de una serie de variables – *conciencia medioambiental (CMA)*, *actitud hacia la innovación tecnológica (AIT)*, *conocimiento sobre productos refabricados (CPR)* y *creencias de conducta (CC)* – que, a su vez, influyen en la actitud del consumidor hacia la compra

de portátiles refabricados, contribuyendo a que dicha actitud sea más o menos positiva, tal y como se explica a continuación:

- Los resultados demuestran que cuanto mayor sea el conocimiento que tenga el consumidor acerca de los productos refabricados y sus características (CPR), más positiva será su actitud hacia la compra de portátiles refabricados. Sin embargo, también revelan que existe sólo un reducido porcentaje de individuos (aproximadamente, el 18%) que saben de la existencia de los productos refabricados y que conocen lo que son. Es por ello, que las empresas del sector deberían incluir en su política de comunicación, acciones dirigidas a educar e informar a los consumidores acerca de los productos refabricados y de sus principales características y, de este modo, que dichos consumidores posean la información necesaria para poder formarse una actitud más objetiva acerca de este tipo de productos.
- Asimismo, se confirma que aquellos consumidores que poseen cierto grado de concienciación medioambiental (CMA) y/o que esperan obtener una serie de beneficios derivados de la adquisición o uso de portátiles refabricados (CC), tales como el ahorro de dinero o la sensación de contribuir a reducir el impacto negativo causado al medio ambiente, muestran una actitud más positiva hacia la compra de dichos productos. Así, se recomienda a las empresas que desarrollen acciones promocionales dirigidas hacia este tipo de consumidores, centradas en los beneficios de tipo medioambiental (reducción del uso de materias primas y materiales originales, menor consumo de energía, durante el proceso de refabricación, etc.), derivados de la refabricación de productos, en comparación con la fabricación de productos originales, y en el menor precio que supone la compra de un portátil refabricado con respecto a uno original.
- Por otra parte, los resultados muestran que una actitud positiva hacia la innovación tecnológica (AIT) influye negativamente en la actitud hacia la compra de portátiles refabricados y viceversa. De lo anterior, se puede deducir que los potenciales consumidores de este tipo de productos no se caracterizan por buscar la última tecnología en ellos; sino todo lo contrario, suelen ser consumidores que se centran en la funcionalidad del producto, sin prestar demasiada atención a si éste incorpora o no los últimos avances tecnológicos que imperan en el mercado. Por tanto, las empresas deberían resaltar en sus actividades promocionales el hecho de que los portátiles refabricados ofrecen

la misma funcionalidad que sus equivalentes originales y, todo esto, a mejor precio.

Que las empresas del sector conozcan cómo influyen todas estas variables sobre la actitud hacia la compra de portátiles refabricados es fundamental para poder fomentar una actitud positiva hacia estos productos y, de este modo, incrementar su probabilidad de compra.

En segundo lugar, de los resultados obtenidos se desprende que los **referentes más cercanos del individuo (NS y CN)**, como la familia, los amigos o los compañeros de clase o trabajo, influyen de forma significativa en la intención de compra de un portátil refabricado. Por ello, sería recomendable desarrollar campañas de marketing dirigidas no sólo a los potenciales consumidores de portátiles refabricados sino también a sus círculos sociales más cercanos y, de esta manera, involucrar también a éstos en dicho proceso de compra. Por ejemplo, se podría hacer uso de campañas promocionales del tipo “*trae un amigo*” y similares, utilizadas en la actualidad por empresas de diversos sectores, tales como aseguradoras (Mutua Madrileña y su “campaña 50/50”: <http://www.segurosbaratosblog.com/promocion-de-mutua-madrilena-5050>, Verti y su “campaña plan amigos”: <http://www.verti.com/promociones/plan-amigos.html>), proveedores de servicios de televisión (Canal Plus y su campaña “Amigos +”: <http://amigos.plus.es/padrino>) o compañías de telefonía móvil (Amena.com y su campaña “amigos amena.com”: <http://www.amena.com/amigos>), entre otras. Dichas campañas tratan de estimular la prueba y compra de sus productos, incentivando a sus clientes actuales, normalmente, mediante compensaciones de tipo económico (por ejemplo, aplicando descuentos en el precio del producto o en la cuota a pagar por los servicios prestados) para que se los recomienden a sus familiares, amigos, o miembros de su entorno más cercano. Esta fórmula promocional que parece que funciona con determinadas categorías de productos (Alcázar, 2010), podría funcionar también en el caso de los portátiles refabricados.

En tercer lugar, los resultados sugieren que las **motivaciones (M)** desempeñan también un papel significativo en la intención de compra de portátiles refabricados. El precio y las cuestiones de tipo medioambiental destacan como principales estímulos a la compra de estos productos. Es por ello que dichos atributos deberían desempeñar un papel fundamental en las acciones promocionales de las empresas del sector, así como en las estrategias de posicionamiento de sus productos. Con respecto a estas

últimas, sería recomendable adaptarlas a cada uno de los tres segmentos de potenciales consumidores de portátiles refabricados identificados.

Finalmente, los resultados muestran la relevancia de las **variables de marketing mix (VMM)** en la descripción del comportamiento de compra del potencial consumidor de portátiles refabricados. Así, parece aconsejable actuar sobre aquellas variables que se han identificado como factores claves en la intención de compra de estos productos, tales como el precio y la reputación del OEM o del refabricante independiente, haciendo especial hincapié sobre dichos atributos en la política de promoción de las empresas.

Asimismo, en lo que respecta a las herramientas de comunicación, las empresas del sector deberían plantearse el uso de aquellas fuentes de información consideradas por los potenciales consumidores de portátiles refabricados como las más importantes y fiables a la hora de buscar información sobre productos refabricados – Internet, el punto de venta y las revistas especializadas – y, de este modo, llegar de forma más fácil, rápida y efectiva a su público objetivo. Por un lado, cabría destacar el uso de herramientas online como las redes sociales, las subastas, las comunidades y los foros de intercambio de información, utilizados por gran parte de la población para obtener y suministrar información de diversa índole (Brown *et al.*, 2007; Duggan y Smith, 2013; Mitchell *et al.*, 2013), así como también por determinados segmentos de consumidores para buscar información sobre productos refabricados (Ferguson, 2010; Subramanian, 2010; Subramanian y Subramanyam, 2012), como medios para proporcionar información acerca productos refabricados y para medir la reputación de las empresas refabricantes de los mismos, lo cual puede ser de gran ayuda para mejorar la actitud de los consumidores hacia la compra de estos productos. De acuerdo con Mangold y Faulds (2009), estas formas de comunicación se caracterizan como parte de “*los principales factores que afectan al comportamiento del consumidor en lo que se refiere a concienciación, adquisición de información, opiniones, actitudes, comportamiento de compra y comunicación y valoración post-compra*”. Además, mediante este tipo de herramientas, los consumidores tienen la posibilidad de acceder a gran cantidad de información en tiempo real que proviene no sólo de la propia empresa sino también de otros consumidores que son conocedores o usuarios de los productos en cuestión y que intentan asesorarse los unos a los otros (Blackshaw y Nazzaro, 2004). Muchas empresas todavía no saben cómo gestionar e incluir estas herramientas en su política de comunicación (Mangold y Faulds, 2009); sin embargo, cada vez existen más ejemplos de empresas que van dando pasos en este sentido,

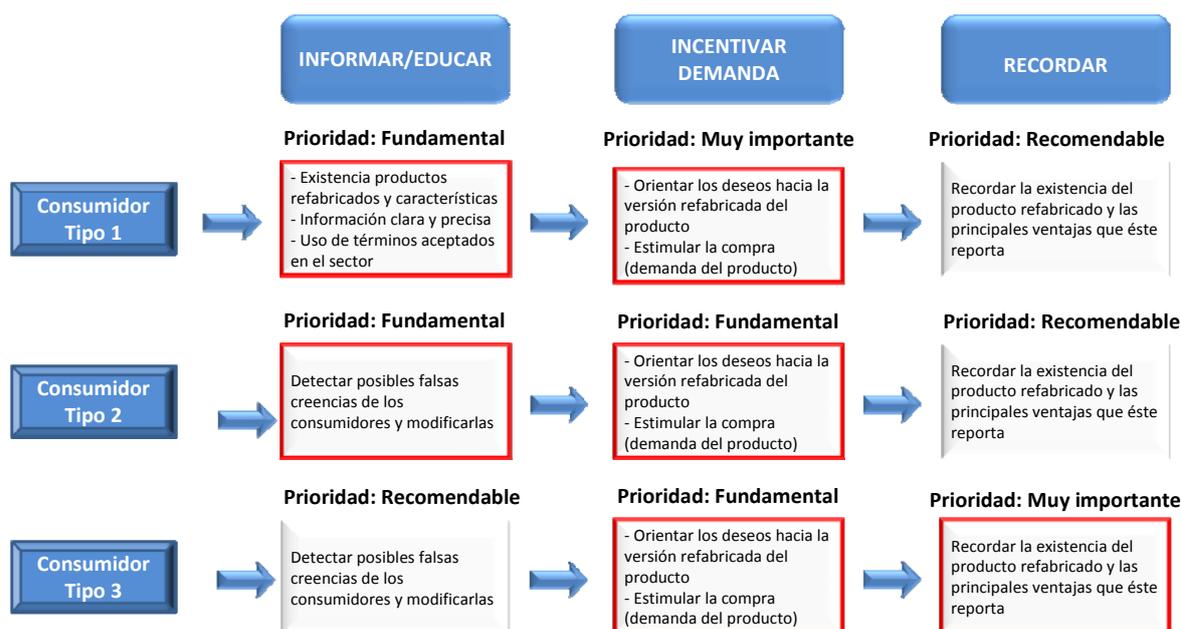
como por ejemplo Apple y HP, que ponen a disposición de los consumidores comunidades o foros de ayuda online de intercambio de información, tal y como puede comprobarse en el análisis de casos de estudio del capítulo 3.

Por otra parte, también resultaría adecuado contar en el establecimiento comercial con personal cualificado y debidamente formado para suministrar información y prestar asesoramiento a los potenciales consumidores de portátiles refabricados acerca de sus principales características y ventajas, del proceso de refabricación llevado a cabo, de su funcionalidad y de la garantía que llevan asociada, entre otras cuestiones. Igualmente importante, sería hacer uso de revistas especializadas en el sector de la informática para dar a conocer a los consumidores la existencia de versiones refabricadas de estos productos y de las prestaciones que los mismos incorporan, proporcionándoles a dichos consumidores otra alternativa más a valorar en su decisión de compra, además de la versión original del producto, y que podría adaptarse mejor a sus necesidades.

De los resultados obtenidos se desprende que es recomendable actuar sobre todas y cada una de las variables identificadas previamente, como factores influyentes en la intención de compra de portátiles refabricados. No obstante, creemos que un paso previo fundamental debería ir encaminado a incrementar el nivel de conocimiento de los consumidores con respecto a los productos refabricados para, posteriormente, poder actuar sobre el resto de variables detectadas. Es por ello, que a continuación se plantea una propuesta de comunicación (Figura 6.1), encaminada a mejorar el grado de conocimiento sobre productos refabricados, adaptada a los tres tipos de consumidores detectados, en función de su nivel de conocimiento acerca de dichos productos:

- El consumidor tipo 1, que desconoce la existencia de los productos refabricados (aproximadamente, el 40% de los consumidores).
- El consumidor tipo 2, que sabe de la existencia de los productos refabricados, pero no tiene muy claro lo qué son (aproximadamente, el 42% de los consumidores).
- El consumidor tipo 3, que sabe lo que son los productos refabricados (aproximadamente, el 18% de los consumidores).

**Figura 6.1: Acciones de comunicación enfocadas al aumento de conocimiento sobre productos refabricados**



Fuente: Elaboración propia.

En el caso de los consumidores que desconocen la existencia de productos refabricados (consumidor tipo 1), las actividades de promoción de las empresas del sector deberían centrarse, principalmente, en *informar* y *educar* al consumidor, con la finalidad de dar a conocer la existencia de este tipo de productos y sus principales atributos. Un aspecto fundamental en este sentido, tal y como algunos autores apuntan (Errington y Childe, 2008; Jacobsson, 2000), es que la información suministrada al consumidor sea clara y precisa y que, en la medida de lo posible, se haga uso de términos comúnmente aceptados en el sector, para referirse a los productos refabricados (Parker, 2007); evitando así, en gran parte, la confusión derivada del uso de distintos términos para dirigirse a un mismo concepto. En cualquier caso, las labores informativas deberían incidir, sobre todo, en aquellos aspectos que los consumidores parecen no tener muy claros, y que afecten al proceso de decisión de compra: qué actividades implica el proceso de refabricación aplicado, similitudes entre el diseño, funcionalidad, calidad garantía y rendimiento de los productos refabricados y de los productos originales, etc. En una segunda fase, una vez captada la atención y el interés de dicho consumidor, sería aconsejable que las actividades de comunicación se centrasen en *estimular la demanda*, intentando de esta manera orientar los deseos del consumidor hacia la versión refabricada del producto y, posteriormente, que éste pase a la acción; es decir, a la compra del mismo. De este modo, podríamos sugerir el desarrollo de acciones y actividades

encaminadas a dar una mayor visibilidad a estos productos, tales como: promociones de ventas; demostraciones y pruebas gratis en el punto de venta, con la finalidad de reducir la incertidumbre asociada a la calidad y funcionalidad del producto por parte del consumidor; publicidad en diversos medios de comunicación, y servicio de asesoramiento por parte de personal de ventas cualificado, entre otras. En una última fase, una vez que el potencial consumidor se haya convertido en cliente de la empresa, las acciones de comunicación deberían ir encaminadas a recordar la existencia del producto refabricado y las ventajas que dicho producto aporta.

En el caso de los consumidores que han oído hablar de los productos refabricados, pero no saben exactamente qué son (consumidor tipo 2), cobran también un gran protagonismo las labores de información y educación. En ciertas ocasiones, estas actividades podrían tornarse incluso más importantes con este tipo de consumidor que con el anterior (tipo 1), puesto que dichos consumidores pueden mostrar falsas creencias acerca de semejantes productos; en cuyo caso, las empresas deberán esforzarse por reeducar y rectificar dichas percepciones del consumidor, tal y como demandan algunos autores en la literatura (Atasu *et al.*, 2008; Hazen *et al.*, 2012; Jacobsson, 2000; Wang *et al.*, 2013). Como en el caso anterior, en una segunda fase, las actividades de promoción se centrarían en incentivar la demanda y, en una fase posterior, en recordar la existencia del producto.

Finalmente, las actividades de información y educación también serían adecuadas para aquellos consumidores que declaran saber lo que son los productos refabricados (consumidor tipo 3), pero que muestran un nivel de conocimiento objetivo medio o bajo, acerca de los mismos. En este caso, las labores de comunicación deberían centrarse fundamentalmente en estimular la demanda y en recordar a dichos consumidores la existencia de portátiles refabricados y las principales ventajas que reportan los mismos en comparación con los originales y, de esta manera, animarles a que lleven a cabo la acción de compra de la versión refabricada del producto.

### 6.3. IMPLICACIONES PARA LA GESTIÓN

Los resultados y conclusiones de la presente Tesis permiten establecer una serie de implicaciones que afectan a tres ámbitos fundamentales:

- Las empresas del sector de la refabricación, organismos públicos y otras instituciones que puedan estar interesados en el fomento de las actividades de refabricación y comercialización de productos refabricados.
- El ámbito académico, que lleva tiempo señalando la necesidad de investigación en el ámbito de las CLSCs, centrada en aspectos relativos a su gestión desde una perspectiva de marketing.
- Los consumidores y la sociedad, que demandan productos capaces de satisfacer mejor sus necesidades.

### **6.3.1. Implicaciones para las empresas y otras organizaciones**

Los resultados obtenidos de esta investigación pretenden ser una contribución al ámbito empresarial, en forma de directrices que sirvan de apoyo a las empresas del sector de la refabricación (fundamentalmente, OEMs) en su proceso de toma de decisiones, sobre estrategias y acciones a implantar relacionadas con la comercialización de sus productos refabricados. En concreto, aquellas empresas fabricantes que forman parte del sector de los aparatos eléctricos y electrónicos, obligadas por ley (Directiva de la Unión Europea 2012/19/EU, de 4 de julio de 2012) a recuperar sus productos del mercado una vez que éstos han dejado de ser útiles a los consumidores (productos EOU), pueden mejorar su planificación estratégica aprovechando el valor que todavía incorporan dichos productos, mediante actividades de refabricación. Sin embargo, para que el proceso de refabricación sea rentable y realmente tenga sentido dentro de la estrategia corporativa de la empresa, es fundamental que exista una demanda de este tipo de productos; pues las empresas cuando se plantean llevar a cabo la refabricación de sus productos EOU, suelen hacerlo con el objetivo de, posteriormente, ofrecérselos al mercado. Por ello, es preciso que estas empresas sean capaces de detectar la existencia de segmentos de consumidores dispuestos a adquirir y consumir estos productos y saber cuáles son los principales rasgos que caracterizan a dichos consumidores. Igualmente, es necesario que sepan cómo acceder a ellos de la forma más adecuada y efectiva posible, mediante el desarrollo de estrategias de marketing adaptadas tanto a las características de los consumidores a los que quieren impactar, como a las particularidades de los productos refabricados que pretenden ofertar. En este sentido, los resultados de esta investigación contribuyen, en gran medida, a arrojar luz sobre las incógnitas a las que tienen que enfrentarse dichas organizaciones durante el desarrollo de su actividad empresarial:

1. Identificando al segmento de potenciales consumidores dispuestos a adquirir y consumir productos refabricados, en este caso, portátiles refabricados.
2. Definiendo los principales rasgos y características comunes que identifican a dichos consumidores.
3. Detectando las principales variables que influyen en su intención de compra de productos (portátiles) refabricados.
4. Proponiendo una serie de directrices que guíen a las empresas en el complejo proceso de la comercialización de sus productos (portátiles) refabricados.

Si bien es verdad que, en la actualidad, ya existen empresas involucradas en la refabricación de productos en diversos sectores, tales como el de la maquinaria industrial (Caterpillar<sup>1</sup>), la industria del automóvil (Honda<sup>2</sup>, Volkswagen), el mobiliario de oficina (D & R Office Works, Inc.<sup>3</sup>; Kentwood Office Furniture), los productos para niños (Brio<sup>4</sup>) y, especialmente, en el de la electrónica (por ejemplo, Hewlett-Packard<sup>5</sup>, Apple, Xerox o Electrolux, entre otros), que gestionan tanto la refabricación de sus productos EOU como la comercialización de los mismos, con más o menos éxito, también lo es que, según nuestro conocimiento, hasta la fecha, la mayoría de ellas no cuentan con una serie de criterios o pautas generales de acción que les guíen en el establecimiento de estrategias de marketing para dichos productos, que sean coherentes con el resto de sus estrategias y políticas empresariales, así como con sus objetivos y que, al mismo tiempo, hayan sido desarrolladas para ser integradas desde el principio en su planificación estratégica corporativa, más allá de ser el resultado de la improvisación o de experimentos prueba-error. Esta es precisamente la principal contribución de la presente investigación al ámbito empresarial, proponer un punto de partida para ayudar a estas empresas a que planifiquen desde una perspectiva más estratégica la refabricación de sus productos EOU y la comercialización de los productos refabricados resultantes.

Por otra parte, los resultados de la investigación pueden ayudar a despertar el interés de gobiernos y demás organismos públicos en cuanto al fomento de la adquisición y

---

<sup>1</sup> Caterpillar (<http://www.caterpillar.com/es/company/sustainability/remanufacturing.html>)

<sup>2</sup> Honda ([http://www.hondapartsdeals.com/honda\\_remanufactured\\_parts.php](http://www.hondapartsdeals.com/honda_remanufactured_parts.php)), Volkswagen ([http://www.vw.ca/en/parts\\_service/parts/exchange-parts.html](http://www.vw.ca/en/parts_service/parts/exchange-parts.html)).

<sup>3</sup> D & R Works, Inc. (<http://www.dandofficeworks.com>), Kentwood Office Furniture (<http://www.kentwoodoffice.com/remanufactured>).

<sup>4</sup> Brio (<http://www.brio.net>).

<sup>5</sup> Hewlett-Packard ([http://www8.hp.com/es/es/hp-information/hp-renew/hp-renew-why-buy.html#.U5rJVXJ\\_slo](http://www8.hp.com/es/es/hp-information/hp-renew/hp-renew-why-buy.html#.U5rJVXJ_slo)) Apple (<http://store.apple.com/es/browse/home/specialdeals>), Xerox ([http://www.fxasustainability.com.au/eco\\_about.php](http://www.fxasustainability.com.au/eco_about.php)), Electrolux ([http://www.electrolux.es/?utm\\_source=google&utm\\_medium=cpc&utm\\_term=electrolux&utm\\_campaign=Brand&utm\\_content=s0Pd0LXU3\\_dc!pcrid!46433673147!plid!!keyword!electrolux](http://www.electrolux.es/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_term=electrolux&utm_campaign=Brand&utm_content=s0Pd0LXU3_dc!pcrid!46433673147!plid!!keyword!electrolux))

consumo de productos refabricados, en línea con su propósito de disminuir la cantidad de residuos generados y eliminados de forma no adecuada, así como de reducir el consumo de materias primas, materiales originales y energía utilizados en los procesos de fabricación de productos (ver por ejemplo, Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente, 2014). Estos organismos podrían colaborar con las empresas involucradas en la refabricación, en las actividades de promoción de dichos productos, pues tal y como argumentan Wang *et al.* (2013), de este modo, se podrían conseguir mejores resultados; por ejemplo, mediante campañas de educación e información al consumidor sobre la existencia de productos refabricados y las principales características y ventajas que éstos les pueden aportar, y/o a través de la creación de sistemas de certificación o garantía unificados para evitar confusión respecto a la denominación o contenido de dichos productos refabricados, parecidos a los sistemas desarrollados en el caso de los productos ecológicos (Parker, 2007). En este sentido, las pautas proporcionadas en la presente investigación podrían ser de gran ayuda a estas empresas y organismos públicos para empezar a trabajar en esa dirección.

### **6.3.2. Implicaciones para el ámbito académico**

De los resultados obtenidos de la revisión de la literatura, se puede concluir que la investigación sobre la Cadena de Suministro Cerrada (CLSC) se ha enfocado, fundamentalmente, desde una perspectiva de oferta. La gestión de los flujos físicos de productos EOU desde el consumidor hasta fabricante original (OEM) o recuperador (Dethloff, 2001; Guide y Van Wassenhove, 2001; Thierry *et al.*, 1995), la planificación de la producción (Guide, 2000; Yang *et al.*, 2005), la gestión de inventarios (Guide, 2000; Inderfurth, 1997; Toktay *et al.*, 2000; van der Laan *et al.*, 1999) o la coordinación entre sistemas de fabricación y refabricación (Aras *et al.*, 2006) son, entre otros, los principales tópicos analizados en la mayoría de los estudios llevados a cabo en el ámbito de las CLSCs. De igual modo, se ha podido constatar la escasa cantidad de trabajos que se han ocupado del estudio de aquellos aspectos relativos a la comercialización de los productos EOU, una vez que estos han sido recuperados y gestionados a través de sistemas de logística inversa, mediante actividades de reciclaje, refabricación o reutilización (ver por ejemplo, Atasu *et al.*, 2010; Hazen *et al.*, 2012; Jacobsson, 2000; Michaud y Llerena, 2011; Ovchinnikov 2011; Subramanian y Subramanyan, 2012); aún cuando parece necesario el análisis de dichos aspectos, tal y como vienen demandando gran cantidad de autores (ver por ejemplo, Atasu *et al.*, 2010; Essousi y Linton, 2010; Ferguson y Souza, 2010; Guide y Van Wassenhove, 2009, Ryaport y Vanthiel, 2003; Souza, 2013; Subramaniam y Subramanyam, 2012).

Es precisamente en ese ámbito donde esta Tesis doctoral hace su contribución, proporcionando una visión actual del estado de la investigación acerca de los principales aspectos de marketing relacionados con los productos refabricados y profundizando en la demanda de dichos productos; concretamente, analizando las principales variables que influyen en el comportamiento de compra del potencial consumidor de portátiles refabricados. Por tanto, la presente investigación es un paso más en el proceso de cerrar el “círculo” de la logística inversa, al integrar la disciplina de *marketing* con la *gestión de la cadena de suministro*; ayudando, de este modo, a construir un marco de referencia integrador, en el que los principales aspectos, a los que Guide y Van Wassenhove (2009) denominan “*pilares fundamentales de las CLSCs*” – la gestión de los flujos físicos de productos EOU, la gestión de las actividades de recuperación del valor de los productos EOU y la gestión de la comercialización de los productos recuperados – estén debidamente representados.

### **6.3.3. Implicaciones para los consumidores y sociedad en general**

La investigación llevada a cabo también presenta una serie de implicaciones desde el punto de vista del mercado. Los productos refabricados pueden convertirse, para determinados tipos de consumidores – consumidores sensibles al precio, consumidores concienciados con el medio ambiente y consumidores orientados a la funcionalidad del producto –, en “instrumentos” adecuados para satisfacer sus necesidades; puesto que son productos que han sido refabricados de acuerdo a los estándares y requisitos establecidos por los OEMs para sus productos originales. Es por ello, que se trata de productos que incorporan las mismas características o características muy similares a las de dichos productos originales en cuanto a calidad, garantía, funcionalidad, diseño, etc., se refiere, pero con la ventaja de que suelen ser ofertados a un precio inferior al de estos productos; convirtiéndose por ello, en alternativas más asequibles para los consumidores.

Sin embargo, de los resultados de la investigación se desprende que la mayoría de los consumidores no conocen la existencia de dichos productos, ni las características que poseen o las ventajas que pueden aportarles derivadas de su uso o consumo. En parte, debido a la falta de información existente al respecto y, en parte, como resultado de la presencia puramente anecdótica de productos refabricados, al menos, en lo que respecta al mercado español. En este sentido, cabría pensar que si los resultados y conclusiones derivadas de esta Tesis, así como las recomendaciones propuestas en la misma, sirven para incentivar a las empresas del sector y a otros organismos (por ejemplo, gobiernos y demás instituciones públicas) a involucrarse en mayor medida y

a comprometer más recursos (tiempo, esfuerzo, dinero, etc.) en la identificación y desarrollo de mercados para productos refabricados, en el suministro de información al consumidor que sea completa y veraz acerca de dichos productos y de los rigurosos procesos de refabricación llevados a cabo, en la oferta de mayor cantidad de productos refabricados al mercado, etc., se podría considerar que se habría recorrido un largo camino. De este modo, los consumidores serían realmente conscientes de que los productos refabricados también forman parte de las distintas opciones o alternativas de las que disponen en su toma de decisiones de compra de productos.

Por su parte, no sólo los consumidores interesados en la adquisición y consumo de productos refabricados podrían verse beneficiados, a título personal, por el fomento de las actividades de refabricación y por la existencia de una mayor cantidad y variedad de este tipo de productos en el mercado, sino también la sociedad en general. La sociedad, concienciada cada vez en mayor medida de la necesidad de cuidar y respetar el medio ambiente y, por tanto, de disminuir la gran cantidad de residuos generados a consecuencia de las actividades de fabricación y por el uso o consumo de los productos, así como de la necesidad de reducir el uso de materias primas y materiales originales y consumo de energía derivados de los procesos de fabricación, demanda a las empresas procesos de fabricación y productos más sostenibles y respetuosos con el medio ambiente. Los resultados de la presente investigación podrían ser un estímulo más a favor de la refabricación de productos EOU y de la comercialización de los productos refabricados resultantes, como una de las posibles alternativas con las que contarían las empresas (OEMs) para satisfacer dichas exigencias de la sociedad.

#### **6.4. LIMITACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

Naturalmente, hay reconocer que esta investigación presenta ciertas limitaciones, fundamentalmente, relativas a la elección de un producto refabricado muy concreto para llevar a cabo el análisis de la intención de compra del consumidor y a la participación de estudiantes en la encuesta utilizada para la obtención de la información. Respecto a la primera de ellas, el hecho de que la investigación se centre en una categoría de producto refabricado muy concreta, los portátiles refabricados, y por tanto, la dificultad para inferir, de los resultados obtenidos, conclusiones más generales para otros productos, empresas o sectores, es una cuestión de la que se ha sido consciente desde el primer momento. No obstante, este hecho no debe restar relevancia a los resultados de la Tesis, puesto que los resultados obtenidos coinciden

con los derivados de investigaciones similares centradas en el análisis de otro tipo de productos, como por ejemplo: cámaras fotográficas de un solo uso, piezas de repuesto para automóviles, herramientas eléctricas, cartuchos de tóner, teléfonos móviles, impresoras, fotocopiadoras y neumáticos, entre otros (ver por ejemplo, Guide y Li, 2010; Linton, 2008; Michaud y Llerena, 2011; Wang *et al.*, 2013). Por tanto, pensamos que el enfoque de la presente investigación podría ser ampliado también a otros productos, empresas o sectores.

En cuanto a la segunda limitación, la participación de estudiantes en la encuesta, hay que reconocer que se trata de un tema polémico que algunos estudios ya mencionan, tanto a favor (Rodney, 2011; Stevens, 2011), como en contra (Bello *et al.*, 2009; Peterson, 2001). Sin embargo, en este caso, pensamos que los estudiantes universitarios pueden considerarse como un ejemplo satisfactorio representativo del consumidor de este tipo de producto, debido a su evidente conocimiento del producto genérico objeto de estudio, los ordenadores. Asimismo, los estudiantes universitarios conforman un grupo relevante como usuarios de ordenadores y podrían ser un referente para otros grupos de consumidores (por ejemplo, estudiantes no universitarios, profesionales, etc.). Por otra parte, cabe destacar la existencia de trabajos similares en el ámbito de la refabricación en los que se hace uso de muestras integradas por estudiantes. Tal es el caso de Ovchinnikov (2011), que analizan cuáles son las preferencias relativas de los consumidores con respecto a productos originales y productos refabricados; el caso de Agrawal *et al.* (2012), que desarrollan un estudio para valorar cómo influye la presencia de versiones refabricadas de un producto en la percepción de los consumidores sobre los productos originales del OEM; o el caso de Hazen *et al.* (2012), que analizan cómo influye la incertidumbre inherente a los procesos de refabricación en la percepción que tienen los consumidores respecto a la calidad de los productos refabricados y en su disposición a pagar por ellos.

Por otro lado, cabe señalar que la presente investigación es un trabajo novedoso, que aborda algunos de los “gaps” de investigación señalados recientemente por la literatura en el ámbito de la Cadena de Suministro. No obstante, aún quedan diversas cuestiones que necesitan ser analizadas, las cuales se sugieren seguidamente como futuras líneas de investigación.

En primer lugar, sería interesante ampliar la investigación a otros productos dentro del sector de los aparatos eléctricos y electrónicos, como por ejemplo, los electrodomésticos (frigoríficos, lavadoras, microondas, hornos, etc.) u otros tipo de productos electrónicos tales como reproductores de música, secadores de pelo o

teléfonos móviles. Asimismo, cabría plantearse la posibilidad de enfocar la investigación hacia otros sectores diferentes en los que los productos objeto de estudio se caractericen por poseer ciclos de vida más largos que en el caso de los aparatos electrónicos, por ejemplo, mobiliario, piezas de repuesto de automóviles, cochecitos y sillas para bebés, etc.; y de este modo, analizar el comportamiento de compra del potencial consumidor de productos refabricados y si el ciclo de vida del producto se podría considerar como una de las variables que influye en dicho comportamiento y, en ese caso, en qué medida lo haría.

En segundo lugar, la presente investigación se centra en el análisis del comportamiento del potencial consumidor final de productos refabricados; es decir, se enfoca a los mercados de consumo final (B2C). En este sentido, cabría la posibilidad de replicar la investigación para el caso de los mercados industriales (B2B) con la finalidad de analizar el comportamiento de compra de las empresas. Así, se podrían detectar las principales similitudes y diferencias existentes entre el comportamiento del consumidor final y el del consumidor industrial ante la compra de productos refabricados. Igualmente, se podría determinar si existen diferencias en el comportamiento de las organizaciones relativo a la adquisición de productos refabricados con respecto a la de productos originales.

En tercer lugar, a pesar de que el estudio ha sido llevado a cabo en dos comunidades autónoma distintas (Extremadura y País Vasco), sin encontrar diferencias significativas en los resultados obtenidos, sería interesante realizar un estudio similar en otras regiones de la geografía española o, incluso, en otros países, para comparar los resultados obtenidos con los derivados de la presente investigación. De esta manera, se podría confirmar si existen o no diferencias significativas en el comportamiento de compra de los consumidores en función del lugar de procedencia y de las posibles diferencias que este hecho podría implicar, por ejemplo, en cuanto a poder adquisitivo, nivel de vida o grado de concienciación medioambiental, entre otras.

Finalmente, en la presente investigación se han analizado los casos de dos empresas punteras en el sector de la electrónica y cómo éstas llevan a cabo la recuperación de sus productos EOU y la comercialización de los mismos, una vez que éstos han sido refabricados. En este sentido, se plantea la posibilidad de completar los resultados obtenidos de la Tesis, contrastándolos empíricamente mediante un análisis de casos más profundo de éstas u otras empresas del sector u otros sectores, involucradas en la refabricación y comercialización de productos refabricados; llevando a cabo para

ello, una colaboración más estrecha con las mismas. De esta manera, la investigación se plantearía de forma que se desarrollase una propuesta de marketing a medida, en función de la casuística (productos, mercados, recursos, objetivos, etc.) de cada empresa analizada, que contribuyese a estimular la demanda de sus productos refabricados y al mantenimiento de sus mercados, mediante el establecimiento de relaciones más estrechas y duraderas con sus clientes.

## BIBLIOGRAFÍA DEL CAPÍTULO

- Agrawal, V. V., Atasu, A.: van Ittersum, K. (2012). *Remanufacturing, third-party competition and consumers' perceived value of new products*. Working Paper submitted to Management Science. Disponible online en: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1983342](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1983342) (Fecha última consulta: junio de 2014).
- Alcázar, P. (2010). Renueva tus ideas para aumentar tu cartera de clientes en tiempos de crisis. Cómo captar nuevos clientes. *Revista Emprendedores*. Disponible online en: <http://www.emprendedores.es/gestion/conseguir-clientes> (Fecha última consulta: junio de 2014).
- Aras, N.; Verter, V.; Boyaci, T. (2006). Coordination and priority decisions in hybrid manufacturing/remanufacturing systems. *Production and Operations Management*, 15 (4), 528-543.
- Atasu, A.; Guide, V.D.R. Jr., Van Wassenhove, L.N (2010). So what if remanufacturing cannibalizes my new product sales? *California Management Review*, 52 (2),1-21.
- Atasu, A.; Sarvary, M.; Van Wassenhove, L.N. (2008). Remanufacturing as marketing strategy. *Management Science*, 54 (10), 1731-1746.
- Bello, D.; Leung, K.; Radebaugh, L.; Tung, R.L.; van Witteloostuijn, A. (2009). From the Editors: Student samples in international business research. *Journal of International business Studies*, 40 (3), 361-364.
- Blackshaw, P.; Nazzaro, M. (2004). Consumer-generated media (CGM): Word-of-mouth in the age of the web-fortified consumer. Disponible online en: [http://www.brandchannel.com/images/papers/222\\_cgm.pdf](http://www.brandchannel.com/images/papers/222_cgm.pdf) (Fecha última consulta: junio de 2014).
- Brown, J.; Broderick, A.J.; Lee, N. (2007). Word of mouth communication within online communities: Conceptualizing the online social network. *Journal of Interactive Marketing*, 21 (3), 2-20.
- Dethloff, J. (2001). Vehicle routing and reverse logistics: The vehicle routing problem with simultaneous delivery and pick-up. *OR Spektrum*, 23 (1), 79-96.
- Duggan, M.; Smith, A. (2013). *Social media update 2013*. Pew Research Center. Disponible online en: <http://pewinternet.org/Reports/2013/Social-Media-Update.aspx> (Fecha última consulta: junio de 2014).

- Errington, M.; Childe, S.J. (2008). Remanufacturing: A comparison of business definitions and operational requirements. *In Proceedings of POMS 19<sup>th</sup> Annual Conference*. California, USA: Productions and Operations Management Society.
- Essoussi, L.H.; Linton, J.D. (2010). New or recycled products: How much are consumers willing to pay? *Journal of Consumer Marketing*, 27 (5), 458-468.
- Ferguson, M.E. (2010). Strategic issues in closed loop supply chain with remanufacturing. In M. Ferguson, E. Souza, E. Gilvan, C. (Eds.), *Closed-loop supply chains, new developments to improve the sustainability of business practices* (pp. 9-20). Boca Ratón, Florida: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Ferguson, M.E.; Souza, G.C. (2010). *Closed-loop supply chains: New developments to improve the sustainability of business practices*. Boca Ratón, Florida: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Guide, V.D.R. Jr. (2000). Production planning and control for remanufacturing: Industry practice and research needs. *Journal of Operations Management*, 18 (4), 467-483.
- Guide, V.D.R. Jr.; Li, K. (2010). The potential for cannibalization of new product sales by remanufactured products. *Decision Science*, 41 (3), 547-572.
- Guide, V.D.R. Jr.; Van Wassenhove, L.N. (2001). Managing product returns for remanufacturing. *Production & Operations Management*, 10 (2), 142-155.
- Guide, V.D.R. Jr., Van Wassenhove, L.N. (2009). The evolution of closed-loop supply chain research. *Operation Research*, 57 (1), 10-18.
- Hazen, B.T.; Overstreet, R.E.; Jones-Farmer, L.A.; Field, H.S. (2012). The role of ambiguity tolerance in consumer perception of remanufactured products. *International Journal of Production Economics*, 135 (2), 781-790.
- Inderfurth, K. (1997). Simple optimal replenishment and disposal policies for a product recovery system with leadtimes. *OR Spektrum*, 19 (2), 111-122.
- Jacobsson, N. (2000). *Emerging product strategies: Selling service of remanufactured products*. (Licenciate Dissertation). The International Institute for Industrial Environmental Economics. Lund University. Lund, Sweden.
- Linton, J.D. (2008). Assessing the economic rationality of remanufacturing products. *The Journal of Product Innovation Management*, 25 (3), 287-302.
- Mangold, M.G.; Faulds, D.J. (2009). Social media: The new hybrid element of the promotion mix. *Business Horizons*, 52 (4), 357-365.
- Michaud, C.; Llerena, D. (2011). Green Consumer Behaviour: An experimental analysis of willingness to pay for remanufactured products. *Business Strategy and the Environment*, 20 (6), 408-420.
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2014). Diagnóstico del sector de residuos en España. *S.G. de Análisis, Prospectiva y Coordinación: Serie Medioambiente*, 7, 1-6.

- Mitchell, A.; Holcomb, J.; Page, D. (2013). *News use across social media platforms*. Pew Research Center. Disponible online en: <http://www.journalism.org/2013/11/14/news-use-across-social-media-platforms> (Fecha última consulta: junio de 2014).
- Ovchinnikov, A. (2011). Revenue and cost management for remanufactured products. *Production & Operations Management*, 20 (6), 824-840.
- Parker, D. (2007). *A review of terminology and practice in the spectrum of reuse*. Disponible online en: <http://www.remanufacturing.org.uk/free-reuse-publication.lasso?report=374> (Fecha última consulta: mayo de 2013).
- Peterson, R.A. (2001). On the use of college students in social science research: Insights from a second-order meta-analysis. *Journal of Consumer Research*, 28 (3), 450-461.
- Rayport, J.; Vanthiel, J. (1994). Green marketing at rank Xerox. *Harvard Business School*. Case 9-594-047. Cambridge, Massachusetts: Harvard University.
- Rodney, W.T. (2011). When student samples make sense in logistics research. *Journal of Business Logistics*, 32 (3), 287-290.
- Souza, G.C. (2013). Closed-loop supply chains. A Critical review, and future research. *Decision Sciences*, 44 (1), 7-38.
- Stevens, C.K. (2011). Questions to consider when selecting student samples. *Journal of Supply Chain Management*, 47 (3), 19-21.
- Subramanian, R. (2010). *Market for remanufactured products: Empirical findings*. In M.E. Ferguson, G.C. Souza (Eds.), *Closed-loop supply chain: New developments to improve the sustainability of business practices* (pp. 131-142). Boca Ratón, Florida: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Subramanian, R.; Subramanyam, R. (2012). Key factors in the market for remanufactured products. *Manufacturing & Service Operations Management*, 14 (2), 315-326.
- Thierry, M.; Salomon, M. van Nunen, J.A.E.E.; Van Wassenhove, L.N. (1995). Strategic issues in product recovery management. *California Management Review*, 37 (2), 114-135.
- Toktay, L. B.; Wein, L.; Zenios, S. (2000). Inventory management of remanufacturable products. *Management Science*, 46 (11), 1412-1426.
- van der Laan, E.; Salomon, M.; Dekker, R.; Van Wassenhove, L.N. (1999). Inventory control in hybrid systems with remanufacturing. *Management Science*, 45 (5), 733-747.
- Wang, Y.; Wiegerinck, V.; Krikke, H.; Zhang, H. (2013). Understanding the purchase intention towards remanufactured product in closed-loop supply chains: An empirical study in China. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 43 (10), 866-888.
- Yang, J.; Golany, B.; Yu, G. (2005). A concave-cost production planning problem with remanufacturing options. *Naval Research Logistics*, 52 (5), 443-458.

# ANEXOS

---

## ANEXO 1: CASO APPLE

Ejemplo de información suministrada a través de la página Web de la Apple en el caso de los productos restaurados (refabricados).

Comprar un iPad para empresas 900 812 683 | Cuenta | Carrito

[iPad mini](#) | [iPad 2](#) | [iPad con pantalla Retina](#) | [Accesorios para el iPad](#) | [Compara los iPad](#) | [Restaurado y certificado](#)



[Ver más Refurbished iPad \(4th generation\)](#)

**iPad con pantalla Retina con Wi-Fi de 16 GB restaurado - Blanco (4.ª generación)**

448,99 € Añadir

Disponible para envío: en 24 horas  
Envío gratuito

**Selecciona tu producto**

16 GB |  32 GB  
 64 GB

**Selecciona un color**

Negro |  Blanco

[Ver más Refurbished iPad \(4th generation\)](#)

### Información del producto

Lanzamiento inicial en octubre de 2012  
 Wi-Fi (802.11a/b/g/n)  
 Tecnología Bluetooth 4.0  
 Pantalla Retina de 9,7 pulgadas  
 Cámara iSight de 5 Mpx  
 Cámara FaceTime HD  
 Grabación de vídeo en 1080p HD  
 Chip A6X de doble núcleo  
 10 horas de autonomía  
 Fundas Smart Cover (se venden por separado), activación inmediata  
 Pantalla Multi-Touch  
 652 g de peso y 0,94 cm de grosor

#### Productos restaurados certificados por Apple

- Productos de calidad a buen precio
- Un estricto [proceso de restauración](#) antes de la venta
- Cubierto por la [garantía limitada](#) de un año de Apple
- Cubierto por la [política de devoluciones](#) de 14 días de Apple
- Es posible contratar [AppleCare Protection Plan](#)
- Las opciones de grabado láser y envoltorio de regalo no están disponibles para los iPad restaurados
- Las existencias son limitadas

#### Contenido de la caja

- iPad con pantalla Retina restaurado
- Cable de conector Lightning a USB
- Adaptador de corriente USB
- Documentación

**Prestaciones**



**Espectacular pantalla Retina. Lo que el ojo ni ve.**

En la pantalla Retina del iPad todo se ve a las mil maravillas. Los textos son supernítidos, los colores brillan con luz propia y las fotos y los vídeos tienen una definición asombrosa. Todo gracias a sus 3,1 millones de píxeles, un millón más que en un televisor HD.



**Potente chip A6X. Preparado para el despegue.**

El nuevo chip A6X del iPad es hasta el doble de rápido que el chip A5 de la generación anterior y duplica la velocidad de los gráficos sin afectar a la autonomía. Y vaya si se nota: incluso en las apps más avanzadas y exigentes el funcionamiento es increíblemente fluido.



**Más de 300.000 apps. No imaginas todo lo que puedes hacer.**

Las apps para el iPad son únicas porque están diseñadas específicamente para el iPad. Y hay más de 300.000 disponibles, de casi cualquier tema. Para entretenerte de camino al trabajo, hacer presentaciones que quiten el hipo, dar clases más interesantes o mil cosas más.



**Conexión inalámbrica ultrarrápida. Conéctate más rápido en cualquier lugar en todo el mundo.**

La conexión Wi-Fi del nuevo iPad con pantalla Retina es el doble de rápida que en el modelo anterior. Además puedes acceder a más redes móviles en todo el mundo a velocidad de vértigo.



**Cámaras FaceTime y iSight. Una nueva razón para sonreír.**

El iPad incluye la cámara iSight de 5 megapíxeles de Apple, que cuenta con una óptica avanzada para que saques fotos increíbles y grabes vídeos en 1080p Full HD. FaceTime te acerca a los tuyos estés donde estés.



**iOS. El sistema operativo móvil más avanzado del mundo.**

iOS da ese toque mágico al iPad que te permite verlo y hacerlo todo mediante gestos Multi-Touch. Incluye las apps más completas, innovadoras y divertidas que más usas todos los días. Es el sistema favorito de los desarrolladores de apps, y es otra razón por la que ningún otro dispositivo se parece al iPad. Ni de lejos.



**iCloud. Tu contenido, en todos tus dispositivos.**

iCloud almacena tu música, fotos, apps, correos, contactos, calendarios, documentos y más, y los actualiza inalámbricamente en todos tus dispositivos vía push. Así que si compras una canción, haces una foto o editas un evento del calendario en el iPad, iCloud se asegura de que aparezcan también en tu Mac, iPhone y iPod touch. Tú no tienes que mover ni un dedo.



**AirPlay. Haz play en tu iPad. Disfrútalo en tu tele HD.**

AirPlay te permite ver el contenido de tu iPad en un televisor HD, ya sea un álbum de música, las fotos de un viaje o una película en alta definición.



**Dictado. Hablar. La nueva forma de teclear.**

Escribe un email, envía un mensaje, navega por Internet o crea una nota. Puedes hacer todo esto y más con solo usar tu voz. En lugar de escribir, toca el icono del micrófono en el teclado. Después di lo que quieras y el iPad te escuchará atentamente. Cuando termines, toca en cualquier parte de la pantalla y tus palabras se escribirán como por arte de magia. Dictado también funciona con apps de terceros para que por ejemplo actualices tu estado de Facebook o compartas tus ideas en Twitter.

**Requisitos del sistema**

- ID de Apple (para algunas prestaciones)
- Acceso a Internet<sup>3</sup>
- Para sincronizar con iTunes en un Mac o PC:
- Mac: OS X 10.6.8 o posterior
- PC: Windows 7, Windows Vista, o Windows XP Home o Professional con Service Pack 3 o posterior
- iTunes 10.7 o posterior

**Requisitos ambientales**

- Temperatura de funcionamiento: de 0 a 35 °C
- Temperatura de almacenamiento: de -20 a 45 °C
- Humedad relativa: del 5 al 95% sin condensación

**Informe medioambiental**   
**El iPad refleja el continuo compromiso de Apple con el medio ambiente. Ha sido diseñado con las siguientes características para reducir su impacto medioambiental:**

- Pantalla LCD sin mercurio
- Vidrio de la pantalla sin arsénico
- Sin BFR
- Sin PVC
- Carcasa de aluminio reciclable

## Especificaciones técnicas

<b>Modelo</b>	iPad con pantalla Retina con Wi-Fi restaurado (4.ª generación)
<b>Procesador</b>	Chip A6X de Apple de cuatro núcleos diseñado a medida, de alto rendimiento y bajo consumo, con procesador gráfico de cuatro núcleos.
<b>Pantalla</b>	Pantalla Retina con Multi-Touch de 9,7 pulgadas (en diagonal) retroiluminada por LED con tecnología IPS, resolución de 2.048 por 1.536 píxeles a 264 píxeles por pulgada (p/p), cubierta oleófuga resistente a huellas dactilares, compatible con la presentación simultánea de múltiples idiomas y grupos de caracteres  Cámara FaceTime HD: fotos de 1,2 Mpx, vídeos en 720p HD, videollamadas FaceTime a través de redes Wi-Fi o móviles <sup>1</sup> , detección facial, iluminación trasera, control de la exposición por toque para fotos y vídeos, geoetiquetado para fotos y vídeos
<b>Cámaras, fotos y grabación de vídeo</b>	Cámara iSight: fotos de 5 Mpx, enfoque automático, detección facial, iluminación trasera, lente de cinco elementos, filtro de infrarrojos híbrido, apertura de $f/2,4$ , enfoque por toque para fotos y vídeos, control de la exposición por toque para fotos y vídeos, geoetiquetado para fotos y vídeos  Grabación de vídeo: grabación de vídeo en 1080p HD, estabilización de vídeo, detección facial, enfoque por toque al grabar, iluminación trasera
<b>Batería y alimentación<sup>2</sup></b>	Batería integrada recargable de polímeros de litio de 42,5 vatios/hora; hasta 10 horas de autonomía para navegar por Wi-Fi, ver vídeo o escuchar música; carga a través de adaptador de corriente o USB al ordenador
<b>Entradas y salidas</b>	Conector Lightning, toma para auriculares estéreo de 3,5 mm, altavoz integrado y micrófono
<b>Sensores</b>	Giroscopio de tres ejes, acelerómetro, sensor de luz ambiental
<b>Redes móviles e inalámbricas</b>	Wi-Fi 802.11a/b/g/n (802.11n a 2,4 y 5 GHz), tecnología inalámbrica Bluetooth 4.0
<b>Reproducción de audio</b>	Respuesta de frecuencias: de 20 a 20.000 Hz Formatos de audio compatibles: AAC (de 8 a 320 Kbps), AAC protegido (de iTunes Store), HE-AAC, MP3 (de 8 a 320 Kbps), MP3 VBR, Audible (formatos 2, 3 y 4, Audible Enhanced Audio, AAX y AAX+), Apple Lossless, AIFF y WAV Límite máximo de volumen ajustable  Duplicación AirPlay y salida de vídeo a través del Apple TV (2.ª y 3.ª generación) Compatibilidad con vídeo en espejo y salida de vídeo: hasta 1080p a través del Adaptador de conector Lightning a AV digital y el Adaptador de conector Lightning a VGA (se venden por separado)
<b>TV y vídeo</b>	Formatos de vídeo compatibles: vídeo H.264 de hasta 1080p, 30 fotogramas por segundo, perfil alto (High Profile) de nivel 4.1 con sonido AAC-LC de hasta 160 Kb/s a 48 kHz y estéreo en los formatos de archivo .m4v, .mp4 y .mov; vídeo MPEG-4 de hasta 2,5 Mb/s, 640 por 480 píxeles, 30 fotogramas por segundo, perfil simple (Simple Profile) con sonido AAC-LC de hasta 160 Kb/s a 48 kHz y estéreo en los formatos de archivo .m4v, .mp4 y .mov; Motion JPEG (M-JPEG) de hasta 35 Mb/s, 1.280 por 720 píxeles, 30 fotogramas por segundo, sonido en ulaw y estéreo PCM en formato .avi
<b>Adjuntos de correo compatibles</b>	Tipos de documentos visibles: .jpg, .tiff y .gif (imágenes); .doc y .docx (Word de Microsoft); .htm y .html (páginas web); .key (Keynote); .numbers (Numbers); .pages (Pages); .pdf (Vista Previa y Acrobat de Adobe); .ppt y .pptx (PowerPoint de Microsoft); .txt (texto); .rtf (formato de texto enriquecido); .vcf (información de contacto); y .xls y .xlsx (Excel de Microsoft)

Idiomas compatibles: alemán, árabe, catalán, checo, chino simplificado, chino tradicional, coreano, croata, danés, eslovaco, español, finés, francés, griego, hebreo, húngaro, indonesio, inglés (de Estados Unidos y del Reino Unido), italiano, japonés, malayo, neerlandés, noruego, polaco, portugués (de Brasil y de Portugal), rumano, ruso, sueco, tailandés, turco, ucraniano y vietnamita

Idiomas de teclado compatibles: alemán (de Alemania y de Suiza), árabe, búlgaro, catalán, checo, cherokee, chino tradicional (manual, pinyin, zhuyin, cangjie y wubihua), chino simplificado (manual, pinyin y wubihua), coreano, croata, danés, emoji, eslovaco, español, estonio, finés, flamenco, francés (de Canadá, de Francia y de Suiza), griego, hawaiano, hebreo, hindi, húngaro, indonesio, inglés (de Australia, de Canadá, de Estados Unidos y del Reino Unido), islandés, italiano, japonés (romaji y kana), letón, lituano, macedonio, malayo, neerlandés, noruego, polaco, portugués (de Brasil y de Portugal), rumano, ruso, serbio (cirílico y latino), sueco, tailandés, tibetano, turco, ucraniano y vietnamita

**Idiomas**

Idiomas de diccionario compatibles (para la predicción de texto y la corrección automática): alemán (de Alemania y de Suiza), árabe, búlgaro, catalán, checo, cherokee, chino tradicional (manual, pinyin, zhuyin, cangjie y wubihua), chino simplificado (manual, pinyin y wubihua), coreano, croata, danés, eslovaco, español, estonio, finés, flamenco, francés (de Canadá, de Francia y de Suiza), griego, hawaiano, hebreo, hindi, húngaro, indonesio, inglés (de Australia, de Canadá, de Estados Unidos y del Reino Unido), islandés, italiano, japonés (romaji y kana), letón, lituano, macedonio, malayo, neerlandés, noruego, polaco, portugués (de Brasil y de Portugal), rumano, ruso, serbio (cirílico y latino), sueco, tailandés, tibetano, turco, ucraniano y vietnamita

Idiomas de Siri: alemán (de Alemania y de Suiza), chino cantonés (de Hong Kong), chino mandarín (de China continental y de Taiwán), coreano, español (de España, de Estados Unidos y de México), francés (de Canadá, de Francia y de Suiza), inglés (de Australia, de Canadá, de Estados Unidos y del Reino Unido), italiano (de Italia y de Suiza) y japonés

<b>Localización geográfica</b>	Wi-Fi; Brújula digital
<b>Accesibilidad</b>	Lector de pantalla VoiceOver, Acceso Guiado, compatibilidad con la reproducción de contenidos subtítulos, interfaz AssistiveTouch para accesorios adaptativos, amplificación de zoom a pantalla completa, tipos de letra más grandes, visualización de pantalla en blanco sobre negro, ajuste del volumen izquierdo/derecho
<b>Dimensiones y peso<sup>4</sup></b>	Alto: 24,12 cm, ancho: 18,57 cm, fondo: 0,94 cm, peso: 652 g

**¿Necesitas ayuda?**

Queremos que quedes satisfecho con tu compra. Si tienes dudas y no encuentras la respuesta en los manuales, en el menú de ayuda, a través de la asistencia por Internet ni por fax, llámanos al teléfono 800-APL-CARE. Los productos de la marca Apple incluyen 90 días de asistencia telefónica gratuita<sup>5</sup>. Nuestros expertos te ayudarán con la configuración y el funcionamiento básico de tu producto de Apple.

## ANEXO 2: CONSTRUCCIÓN DE LAS ESCALAS DE MEDIDA DE LAS VARIABLES

Variables	Ítems	Fuentes
<b>Conciencia Medioambiental (CMA)</b>	<p><b>CMA1:</b> Los consumidores podemos contribuir a reducir los problemas medioambientales con nuestras decisiones de compra y consumo.</p> <p><b>CMA2:</b> Se debería exigir a los fabricantes que utilicen un porcentaje mínimo de materiales reciclados/recuperados para elaborar sus productos.</p> <p><b>CMA3:</b> Los temas medioambientales están sobrevalorados y no me conciernen.</p>	<p>Minton y Rose (1997)</p> <p><b>CMA1:</b> Ítem 7 (modificado)</p> <p><b>CMA2:</b> Ítem 11</p> <p><b>CMA3:</b> Ítem 16</p>
<b>Actitud hacia la Innovación Tecnológica (AIT)</b>	<p><b>AIT1:</b> El mercado de aparatos electrónicos (móviles, ordenadores, etc.) evoluciona tan rápido que no me da tiempo a adaptarme a los cambios.</p> <p><b>AIT2:</b> Procuero ser de los primeros en adquirir los avances tecnológicos que van apareciendo, aunque tenga que pagar un precio más alto.</p> <p><b>AIT3:</b> Cuando adquiero algún aparato electrónico, lo que más valoro es que incorpore la última tecnología.</p>	<p><b>AIT1, AIT3:</b> Elaboración propia (a partir de Sam <i>et al.</i>, 2005; Torkzadeh y Van Dyke (2001) y Torkzadeh y Van Dyke (2002).</p> <p><b>AIT2:</b> Ítem 3 (modificado) de Popovich <i>et al.</i> (1987)</p>
<b>Conocimiento sobre Productos Refabricados (CPR)</b>	<p><b>CPR1:</b> Puntuación global del nivel de conocimiento general sobre productos refabricados.</p> <p><b>Afirmación 1:</b> Los productos refabricados pasan por estrictos procesos de refabricación antes de su venta</p> <p><b>Afirmación 2:</b> Los productos refabricados son prácticamente idénticos a los productos originales desde el punto de vista físico y funcional.</p> <p><b>Afirmación 3:</b> El nivel de calidad de los productos refabricados es similar al de sus equivalentes originales.</p> <p><b>Afirmación 4:</b> La garantía de un producto original es superior a la de su equivalente refabricado.</p> <p><b>Afirmación 5:</b> Los productos originales proporcionan mayor rendimiento que sus equivalentes refabricados.</p> <p><b>Afirmación 6:</b> La refabricación de productos ayuda a aprovechar mejor los residuos y a depender menos de las materias primas originales.</p>	<p>Estructura del test de conocimiento objetivo: Vicente <i>et al.</i> (2007). Afirmaciones. Elaboración propia a partir de los siguientes trabajos:</p> <p><b>Afirmación 1:</b> Agrawal <i>et al.</i> (2012)</p> <p><b>Afirmación 2:</b> Agrawal <i>et al.</i> (2012); Atasu <i>et al.</i> (2010)</p> <p><b>Afirmación 3:</b> Essousi y Linton (2010); Hauser y Lund (2003), Majumder y Groenevelt (2001), McConocha y Speh (1991), Michaud y Llerena (2006), Mukherjee y Mondal (2009), Subramanian <i>et al.</i> (2010).</p> <p><b>Afirmación 4:</b> Essousi y Linton (2010), Giuntini y Gaudette (2003), Jacobsson (2000), Subramanian y Subramanyam (2012).</p> <p><b>Afirmación 5:</b> Agrawal <i>et al.</i> (2012), Atasu <i>et al.</i> (2010), Jacobsson (2000), Mukherjee y Mondal (2009), Pickett-Baker y Ozaki (2008), Subramanian <i>et al.</i> (2010), Williams (2003)</p> <p><b>Afirmación 6:</b> Barr <i>et al.</i> (2001), Essousi y Linton (2010), Giuntini y Gaudette (2003), Guide y Van Wassenhove (2001), Janse <i>et al.</i> (2010), Linton (2008), Mukherjee y Mondal (2009).</p>

## ANEXO 2: CONSTRUCCIÓN DE LAS ESCALAS DE MEDIDA DE LAS VARIABLES (Continuación)

Variables	Ítems	Fuentes
<b>Creencias de Conducta (CC)</b>	<p><b>CC1:</b> Comprar un portátil refabricado en lugar de uno original implica ahorrar dinero.</p> <p><b>CC2:</b> Comprar un portátil refabricado en lugar de uno original implica renunciar a la tecnología más avanzada.</p> <p><b>CC3:</b> Comprar un portátil refabricado en lugar de uno original implica reducir el impacto negativo causado sobre el medio ambiente.</p> <p><b>CC4:</b> Comprar un portátil refabricado en lugar de uno original implica disponer de un portátil que me creará más problemas técnicos.</p> <p><b>CC5:</b> Comprar un portátil refabricado en lugar de uno original implica acceder a las tecnologías más avanzadas porque podré cambiar más a menudo de portátil.</p>	<p>Elaboración propia a partir de los siguientes trabajos:</p> <p><b>CC1:</b> Agrawal <i>et al.</i> (2012), Atasu <i>et al.</i> (2010), Guide y Li (2010), Mukherjee y Mondal (2009), Subramanian y Subramanyam, (2012)</p> <p><b>CC2:</b> Ferrer y Whybark (2003), Hauser y Lund (2003), Janse <i>et al.</i> (2010)</p> <p><b>CC3:</b> Atasu <i>et al.</i> (2010), Essousi y Linton (2010), Mukherjee y Mondal (2009)</p> <p><b>CC4:</b> Agrawal <i>et al.</i> (2012), Atasu <i>et al.</i> (2010), Essousi y Linton (2010), Pickett-Baker y Ozaki (2008)</p> <p><b>CC5:</b> Agrawal <i>et al.</i> (2012), Atasu <i>et al.</i> (2010), Guide y Li (2010), Mukherjee y Mondal (2009), Subramanian y Subramanyam (2012).</p>
<b>Creencias Normativas (CN)</b>	<p><b>CN1:</b> Mucha gente compraría el portátil refabricado si tuviese un precio menor que el original.</p> <p><b>CN2:</b> La gente debería comprar un portátil refabricado por sus efectos positivos sobre el medio ambiente (reducción de residuos, menor consumo de materias primas y de energía en el proceso de fabricación).</p> <p><b>CN3:</b> Creo que poca gente compraría un portátil refabricado porque estaría renunciando a prestaciones importantes (última tecnología, ...).</p>	<p>Adaptada de Ajzen (1991) y Ajzen (2006).</p>
<b>Norma Subjetiva (NS)</b>	<p><b>NS1:</b> Mis amigos y la gente cuya opinión valoro estarían de acuerdo con que yo comprase un ordenador portátil refabricado debido a su menor precio.</p> <p><b>NS2:</b> La mayoría de la gente que es importante para mí pensaría que no debo comprar un portátil refabricado porque estaría renunciando a prestaciones importantes (última tecnología, rendimiento...)</p>	<p>Adaptada de Ajzen (1991) y Ajzen (2006).</p>
<b>Actitud Compra Portátiles Refabricados (AC)</b>	<p><b>AC1:</b> Valore su actitud en caso de que le propusieran comprar un portátil refabricado.</p>	<p>Elaboración propia, a partir de las indicaciones de Ajzen (1991) y Ajzen (2006).</p>

## ANEXO 2: CONSTRUCCIÓN DE LAS ESCALAS DE MEDIDA DE LAS VARIABLES (Continuación)

Variables	Ítems	Fuentes
<b>Motivaciones (M)</b>	<p><b>M1:</b> Grado de importancia de que el portátil refabricado incorpore la tecnología más avanzada.</p> <p><b>M2:</b> Grado de importancia de que el precio del portátil refabricado sea más económico, aunque ello suponga renunciar a la tecnología más avanzada.</p> <p><b>M3:</b> Grado de importancia de que el portátil refabricado contribuirá a obtener la satisfacción personal de generar un menor impacto sobre el medio ambiente.</p>	<p>Elaboración propia a partir de los siguientes trabajos:</p> <p><b>M1:</b> Ferrer y Whybark (2003), Hauser y Lund (2003), Janse <i>et al.</i> (2010).</p> <p><b>M2:</b> Agrawal <i>et al.</i> (2012), Atasu <i>et al.</i> (2010), Guide y Li (2010), McConocha y Speh (1991), Mukherjee y Mondal (2009), Subramanian y Subramanyam (2012)</p> <p><b>M3:</b> Atasu <i>et al.</i> (2010), Essousi y Linton (2010), Michaud y Llerena (2006), Mukherjee y Mondal (2009).</p>
<b>Variables de Marketing Mix (VMM)</b>	<p><b>VMM1:</b> Grado de importancia de que el portátil refabricado esté disponible en los establecimientos convencionales.</p> <p><b>VMM2:</b> Grado de importancia de que el portátil refabricado pueda ser adquirido por Internet.</p> <p><b>VMM3:</b> Grado de importancia del diseño o apariencia del portátil refabricado.</p> <p><b>VMM4:</b> Grado de importancia de la reputación de la marca.</p>	<p>Elaboración propia a partir de los siguientes trabajos:</p> <p><b>VMM1 y VMM2:</b> Agrawal <i>et al.</i> (2012), Jacobsson (2000), Janse <i>et al.</i> (2010), McConocha y Speh (1991), Subramanian y Subramanyam (2012), Williams (2003)</p> <p><b>VMM3 y VMM4:</b> Agrawal <i>et al.</i> (2012), Essousi y Linton (2010), Hauser y Lund (2003), Jacobsson (2000), Subramanian <i>et al.</i> (2010)</p>
<b>Intención de Compra de Portátiles Refabricados (IC)</b>	<p><b>ICP1:</b> Intención de Compra de un Portátil refabricado en lugar de uno original teniendo en cuenta el precio y el tipo de fabricante (fabricante original o fabricante independiente).</p> <p><b>ICP2:</b> Intención de Compra de un Portátil refabricado en lugar de uno original.</p>	<p><b>IC1:</b> Elaborado a partir de una simulación de compra experimental, basada en el experimento realizado por Camacho-Cuena <i>et al.</i>, (2004) y la posterior, adaptación de dichos resultados a la escala de probabilidad de compra de Juster (1966)</p> <p><b>IC2:</b> Elaboración propia y medido a través de una escala de probabilidad de compra adaptada de la escala de Juster (1966)</p>

## ANEXO 3: CUESTIONARIO

Desde la Universidad de Extremadura y la Universidad del País Vasco se está llevando a cabo un estudio sobre Productos Refabricados, para el que pedimos su colaboración contestando a las preguntas del siguiente cuestionario. Por favor, responda en el orden que se le indica y recuerde que sólo queremos conocer su sincera opinión. Le aseguramos que los datos que nos proporcione serán tratados con la más absoluta confidencialidad.

P1. Indique su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones (1 = totalmente en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = indiferente; 4 = de acuerdo; 5 = totalmente de acuerdo).

	T. desacuerdo			T. acuerdo	
	1	2	3	4	5
1. Los consumidores podemos contribuir a reducir los problemas medioambientales con nuestras decisiones de compra y consumo (CMA1)					
2. Se debería exigir a los fabricantes que utilicen un porcentaje mínimo de materiales reciclados/recuperados para elaborar sus productos (CMA2)					
3. Los temas medioambientales están sobrevalorados y no me conciernen (CMA3)					

P2. Indique su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones.

	T. desacuerdo			T. acuerdo	
	1	2	3	4	5
1. Procuro ser de los primeros en adquirir los avances tecnológicos que van apareciendo, aunque tenga que pagar un precio más alto (AIT1)					
2. En mi opinión, las últimas versiones de ordenadores no aportan grandes avances en cuanto a funcionalidad, respecto a los de hace 1 ó 2 años (AIT2)					
3. Cuando adquiero algún aparato electrónico lo que más valoro es que incorpore la última tecnología (AIT3)					

P3. ¿Sabe qué son los Productos Refabricados? (v7)

- Sí, los conozco **PASE AL APARTADO P4.**
- He oído hablar de ellos, pero no sé exactamente qué son **PASE AL APARTADO P5.**
- No, no los conozco **PASE AL APARTADO P5.**

P4. Indique si considera verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones. Por favor, si tiene dudas marque la opción NS/NC.

	Verdadera	Falsa	NS/NC
	1	2	3
1. Los productos refabricados pasan por estrictos procesos de refabricación antes de su venta			
2. Los productos refabricados son prácticamente idénticos a los productos originales desde el punto de vista físico y funcional			
3. El nivel de calidad de los productos refabricados es similar al de sus equivalentes originales			
4. La garantía de un producto original es superior a la de su equivalente refabricado			
5. Los productos originales proporcionan mayor rendimiento que sus equivalentes refabricados			
6. La refabricación de productos ayuda a aprovechar mejor los residuos y a depender menos de las materias primas originales			

P5. Podemos decir que los Productos Refabricados son aquellos productos que, una vez que dejan de satisfacer las necesidades del consumidor (no funcionan o se quedan desfasados), se recuperan para someterlos a determinadas operaciones que les devuelven las especificaciones de funcionamiento indicadas por el fabricante original, otorgándoles además las mismas garantías de calidad de sus equivalentes originales. Por ejemplo, empresas como Hewlett-Packard, Xerox, Canon, Dell o IBM, recuperan del mercado algunos de sus productos (cámaras de fotos, ordenadores, fotocopiadoras, etc.) para aprovechar el valor que aún tienen, mediante su refabricación. Posteriormente, los ponen de nuevo a la venta con una calidad, rendimiento, garantía y servicios post-venta similares a los de los productos originales, y a un precio de venta, generalmente, inferior al de estos.

Después de leer lo anterior, valore su actitud en caso de que le propusieran comprar un portátil refabricado (v14)

	M. negativa			M. positiva	
	1	2	3	4	5
Siendo 1 = muy negativa; 2 = negativa; 3 = neutral; 4 = positiva; 5 = muy positiva					

P6. Indique su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones

	T. desacuerdo			T. acuerdo	
	1	2	3	4	5
1. Mucha gente compraría un portátil refabricado si tuviese un precio menor que el original (v15)					
2. La gente debería comprar un portátil refabricado por sus efectos positivos sobre el medio ambiente (reducción de residuos, menor consumo de materias primas y de energía en el proceso de refabricación) (v16)					
3. Creo que poca gente compraría un portátil refabricado porque estaría renunciando a prestaciones importantes (última tecnología, ...) (v17)					
4. Mis amigos y la gente cuya opinión valoro, estarían de acuerdo con que yo comprase un ordenador portátil refabricado debido a su menor precio (v18)					
5. La mayoría de la gente que es importante para mí pensaría que no debo comprar un portátil refabricado porque estaría renunciando a prestaciones importantes (última tecnología, ...) (v19)					

P7. Indique su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones

	T. desacuerdo			T. acuerdo	
	1	2	3	4	5
Comprar un portátil refabricado en lugar de uno original implica:					
1. Ahorrar dinero (v20)					
2. Renunciar a la tecnología más avanzada (v21)					
3. Reducir el impacto negativo causado sobre el medio ambiente (v22)					
4. Disponer de un portátil que me creará más problemas técnicos (v23)					
5. Poder acceder a las tecnologías más avanzadas porque podré cambiar más a menudo de portátil (v24)					

P8. Indique el grado de importancia que tienen para usted las siguientes características en caso de que se plantease adquirir un portátil refabricado (1 = nada importante; 2 poco importante; 3= indiferente; 4= importante; 5 = muy importante)

	Nada Imp.			Muy Imp.	
	1	2	3	4	5
1. Que incorpore la tecnología más avanzada (v25)					
2. Precio más económico, aunque ello suponga renunciar a la tecnología más avanzada (v26)					
3. La satisfacción personal de contribuir a generar un menor impacto medioambiental (v27)					
4. Que esté disponible en los establecimientos convencionales (v28)					
5. Que se pueda adquirir por Internet (v29)					
6. Diseño o apariencia (v30)					
7. Reputación de la marca (v31)					

P9. En el caso de que se estuviese planteando adquirir un ordenador portátil refabricado, ¿a cuál de las siguientes fuentes se dirigiría para obtener información o asesoramiento? (Señale las DOS que considere más importantes para usted) (v32)

- |                            |                          |                              |                          |
|----------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|
| 1. Televisión              | <input type="checkbox"/> | 6. Punto de venta            | <input type="checkbox"/> |
| 2. Prensa                  | <input type="checkbox"/> | 7. Familiares                | <input type="checkbox"/> |
| 3. Radio                   | <input type="checkbox"/> | 8. Amigos                    | <input type="checkbox"/> |
| 4. Revistas especializadas | <input type="checkbox"/> | 9. Otros (Especificar) _____ | <input type="checkbox"/> |
| 5. Internet                | <input type="checkbox"/> |                              |                          |

P10. Indique las DOS fuentes que le resultan más fiables (v33)

- |                            |                          |                              |                          |
|----------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|
| 1. Televisión              | <input type="checkbox"/> | 6. Punto de venta            | <input type="checkbox"/> |
| 2. Prensa                  | <input type="checkbox"/> | 7. Familiares                | <input type="checkbox"/> |
| 3. Radio                   | <input type="checkbox"/> | 8. Amigos                    | <input type="checkbox"/> |
| 4. Revistas especializadas | <input type="checkbox"/> | 9. Otros (Especificar) _____ | <input type="checkbox"/> |
| 5. Internet                | <input type="checkbox"/> |                              |                          |

P11. Ahora imagínese que quiere comprar un ordenador portátil. En la siguiente tabla puede ver tres productos (A, B y C) con sus correspondientes atributos.

Los tres productos poseen características técnicas, así como niveles de garantía, calidad, rendimiento y servicio post-venta SIMILARES. No obstante, se DIFERENCIAN en las características que se describen a continuación:	
 <b>PRODUCTO A</b>	<p><b>ESPECIFICACIONES:</b>  <u>Procesador:</u> Intel® Core™ i3- 380M (2.53 GHz; 3 MG Cache)  <u>Servicio y Mantenimiento:</u> 1 año de garantía</p> <p><b>PROCESO DE FABRICACIÓN:</b>                      Producto <u>fabricado por Dell</u> con materiales originales</p>
 <b>PRODUCTO B</b>	<p><b>ESPECIFICACIONES:</b>                      Iguales al Producto A.</p> <p><b>PROCESO DE REFABRICACIÓN:</b>                      Producto <u>refabricado por Dell</u>, su fabricante original</p>
 <b>PRODUCTO C</b>	<p><b>ESPECIFICACIONES:</b>  <u>Procesador:</u> Intel® Core™ i3- 370M (2.4 GHz; 3 MG Cache)  <u>Servicio y mantenimiento:</u> 6 meses de garantía</p> <p><b>PROCESO DE FABRICACIÓN:</b>                      Producto <u>refabricado por fabricante independiente</u>, distinto al fabricante original</p>

A continuación le mostramos 5 situaciones de precios para cada uno de los productos anteriores (A, B y C). Teniendo en cuenta la información de la tabla anterior, seleccione el producto que adquiriría en cada una de esas 5 situaciones (Marque con una "X" una única opción en cada situación).

	PRODUCTO A	PRODUCTO B	PRODUCTO C	
<b>Situación 1</b>	750 €	375 €	300 €	(v34)
<b>Situación 2</b>	750 €	450 €	400 €	(v35)
<b>Situación 3</b>	750 €	525 €	500 €	(v36)
<b>Situación 4</b>	750 €	600 €	575 €	(v37)
<b>Situación 5</b>	750 €	750 €	750 €	(v38)

P12. Teniendo en cuenta sus respuestas a lo largo de todo el cuestionario, indique cuál sería la probabilidad de que usted comprase un ordenador portátil refabricado (v39)

0 – 25%	25 – 50%	50 – 75%	75 – 100%	Otro % (Especificar)

Finalmente, le agradeceríamos que responda a algunas preguntas sobre usted.

P13. Sexo (v40)

- Hombre                       Mujer

P14. Edad (v41)

- Menos de 21 años               De 21 a 25 años               De 26 a 30 años               Más de 30 años

P15. Estudios (v42)

- Arte y Humanidades               Ciencias Sociales y Jurídicas               Ciencias  
 Ciencias de la Salud               Ingeniería y Arquitectura               Otros (especificar) \_\_\_\_\_

P16. Ocupación (v43)

- Estudia               Trabaja y estudia

P17. Número de miembros que actualmente conviven en la unidad familiar, incluido usted (v44) \_\_\_\_\_

P18. Zona de residencia de la unidad familiar (v45)

- Área rural     Área urbana (Hasta 10.000 hab.)  
 Área urbana (10.000 – 40.000 hab.)               Área urbana (más 40.000 hab.)

P19. Nivel de ingresos netos de la unidad familiar (v46)

- Menos de 1.500 €/mes               Entre 1.500 y 2.500 €/mes               Entre 2.501 y 3.500 €/mes  
 Entre 3.501 y 4.500 €/mes               Más de 4.500 €/mes

¡MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

## ANEXO 4: PRINCIPALES PUBLICACIONES Y TRABAJOS DERIVADOS DE LA TESIS

### Publicaciones

Jiménez-Parra, B.; Rubio, S.; Vicente-Molina, M.A. (2014). Key drivers in the behavior of potential consumers of remanufactured products: A study on laptops in Spain. *Journal of Cleaner Production*. In press, doi: 10.1016/j.jclepro.2014.05.047 (Figura A-4.1).

Rubio, S.; Jiménez-Parra, B. (2014). Reverse logistics: Overview and challenges for the supply chain management. *International Journal of Engineering and Business Management*, 6 (12), 1-7, doi: 10.5772/58827 (Figura A-4.2).

Jiménez-Parra, B.; Rubio, S.; Vicente-Molina, M.A. (2014). Recent research issues on Closed-Loop Supply Chain: An approach from a marketing perspective. *International Journal of Quality Research*. (Figura A-4.3) Paper aceptado para su publicación.

### Contribuciones a congresos

Jiménez-Parra, B.; Rubio, S.; Palacios-González, M.A. (2007). La comercialización de productos fuera de uso. *I Congreso de Logística y Gestión de la Cadena de Suministro*. 12 – 13 de septiembre. ZNC Logística y Zaragoza Logistics Center, Zaragoza – España (Figura A-4.4).

Jiménez-Parra, B.; Rubio, S.; Palacios-González, M.A. (2008). La comercialización de productos recuperados a través de los sistemas de logística inversa. *XVIII Congreso Nacional de ACEDE: Creación Empresarial, Innovación y Desarrollo Económico*. 14-16 de septiembre. Universidad de León, León – España (Figura A-4.5).

Jiménez-Parra, B.; Rubio, S. (2010). Una aproximación hacia la logística inversa desde la demanda: Un caso de estudio. *Workshop hacia un Enfoque Integrado de Marketing y Supply Chain Management*. 21 de junio. Universidad Pablo de Olavide, Sevilla – España (Figura A-4.6).

Jiménez-Parra, B.; Rubio, S. (2010). Poster: Consumer behaviour and remanufacturing products: A research proposal. *The 10<sup>th</sup> International Closed Loop Supply Chain Chain Workshop*. November 4-5. McGill University, Montreal – Canada (Figura A-4.7).

Jiménez-Parra, B.; Rubio, S. (2011). An analysis of the behaviour of the consumer of the remanufactured products: The case of electrical and electronic equipment. *International Conference on Remanufacturing, ICOR*. 27-29 July. University of Strathclyde, Glasgow – United Kingdom (Figura A-4.8).

Jiménez-Parra, B.; Rubio, S.; Vicente-Molina, M.A. (2012). An approximation to the remanufactured electrical and electronic equipment consumer. *The 6<sup>th</sup> International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management*. 18-20 July. Universidad de Vigo – España (Figura A-4.9).

Jiménez-Parra, B.; Rubio, S.; Vicente-Molina, M.A. (2013). Modelling the purchase intention of remanufactured product consumer. *The 26<sup>th</sup> European Conference on Operational Research*. July 1-4. Rome – Italy (Figura A-4.10).

Jiménez-Parra, B.; Rubio, S.; Vicente-Molina, M.A. (2013). Analysing the purchasing intention of spanish consumer: A study about remanufactured products. *The 7<sup>th</sup> International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management*. 10-12 July. Valladolid – España (Figura A-4.11).

Jiménez-Parra, B.; Rubio, S.; Vicente-Molina, M.A. (2013). Characteristics of potential consumer of remanufactured products: An analysis for laptops in Spain. *Business Sustainability*. November 20-22. Póvoa de Varzim – Portugal (Figura A-4.12).

Rubio, S.; Jiménez-Parra, B.; Vicente-Molina, M.A. (2013). New research issues in closed loop supply chain management: An analysis of the purchase intention for remanufactured laptops in Spain. *Business Sustainability*. November 20-22. Póvoa de Varzim – Portugal (Figura A-4.13).

Rubio, S.; Jiménez-Parra, B. (2014). Recent research issues on Closed-Loop Supply Chain: An approach from a marketing perspective. *EurOMA Forum 2014*. March 24-25. Groningen – The Netherlands (Figura A-4.14).

Rubio, S.; Jiménez-Parra, B.; Vicente-Molina, M.A. (2014). Purchase intention of spanish consumer: Results from an experiment about remanufactured laptops. *The 20<sup>th</sup> Conference of the International Federation of Operational Research Societies (IFORS 2014)*. July 13-18. Barcelona – Spain (Figura A-4.15).

Figura A-4.1: Artículo publicado en el Journal of Cleaner Production (2014)

**ARTICLE IN PRESS**

Journal of Cleaner Production xxx (2014) 1–9

---



**ELSEVIER**

Contents lists available at [ScienceDirect](#)

**Journal of Cleaner Production**

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/jclepro](http://www.elsevier.com/locate/jclepro)



---

## Key drivers in the behavior of potential consumers of remanufactured products: a study on laptops in Spain

Beatriz Jiménez-Parra <sup>a,\*</sup>, Sergio Rubio <sup>a</sup>, María-Azucena Vicente-Molina <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Business Management and Sociology Department, Industrial Engineering School, Universidad de Extremadura, Badajoz, Spain  
<sup>b</sup> Financial Economy Department, Economics and Business Faculty, Universidad del País Vasco – UPV/EHU, Bilbao, Spain

---

**ARTICLE INFO**

*Article history:*  
Received 22 December 2012  
Received in revised form 14 January 2014  
Accepted 13 May 2014  
Available online xxx

*Keywords:*  
End-of-use products  
Remanufacturing  
Consumer behavior  
Green strategies  
Marketing activities

**ABSTRACT**

Many companies have begun to implement end-of-use strategies (remanufacturing, recycling, and reuse) in response to worldwide concern about environmental issues. Simultaneously, academic research on remanufacturing has turned to focus on the analysis of activities from a supply perspective, *i.e.*, collection of end-of-use products, reverse logistics, disassembly, assembly, etc. Very little attention has been paid, however, to the demand side of remanufactured products, in particular, to the consumer profile of these products or to determining their most effective marketing strategies. Companies interested and involved in fostering the demand for remanufactured products need to be aware of the importance of knowledge of their potential consumers in order to most suitably manage their remanufacturing and marketing activities. Given this context, the principal objective of the present work was to make a first approach to determining basic characteristics of the profile of potential consumers of remanufactured products. To this end, an empirical analysis was conducted of the key variables underlying the purchase intentions of potential consumers in order to gain insight into the key drivers of that behavior. The instrument used was a questionnaire elaborated for application to potential consumers of a specific product (laptops) in two Spanish universities. The results revealed the drivers that explain the self-declared purchase intention of a remanufactured laptop, and provide managers of firms interested in implementing green initiatives in their supply chain with useful information for their consideration of closed-loop supply chains and for integrating marketing decisions concerning remanufactured products into the development of end-of-use strategies.

© 2014 Elsevier Ltd. All rights reserved.

---

**1. Introduction**

The relationship of environmental issues with industrial and business activities has been a major topic of research interest since the 1990s (Seuring et al., 2008). During this time, various approaches have been taken to studying environmental problems in the context of the supply chain (Carter and Rogers, 2008; Hassini et al., 2012; Seuring, 2013; Seuring and Müller, 2008; Srivastava, 2007). Of particular interest is the so-called Closed-Loop Supply Chain (CLSC) (Guide and Van Wassenhove, 2009; Ilgin and Gupta, 2010; Pokharel and Mutha, 2009; Rubio et al., 2008). There is a broad consensus that one of the challenges for CLSC research in the coming years is the need to examine in depth its relationships with

the market and consumers. In this specific area of research, most of the problems analyzed in the literature have been approached from the supply side of end-of-life (EOL) and end-of-use (EOU) products. There have been studies of the flow of goods from the consumer back to the producer or to the recovery agent, *e.g.*, EOU collection, return, value recovery, 3-R (reduce, reuse, recycle), inventory management, etc. There has been little work, however, on such issues as the marketing of recovered products, their acceptance by consumers, the existence of new markets for these products and how firms can promote these markets, what marketing strategies are best suited for this purpose, or what type of consumer should be targeted. The present work is an attempt to provide some input in this regard through an analysis of the behavior of the consumer of a remanufactured product. To this end, we conducted a survey of potential consumers of a remanufactured product (laptops), the aim being to identify the key drivers that “define” a profile for this type of consumer, from which firms can design and implement the most appropriate marketing strategies.

---

\* Corresponding author. Avenida de Elvas, s/n, 06006 Badajoz, Badajoz, Spain.  
Tel.: +34 924289300; fax: +34 924289601.  
E-mail address: [bjimenez@unex.es](mailto:bjimenez@unex.es) (B. Jiménez-Parra).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.05.047>  
0959-6526/© 2014 Elsevier Ltd. All rights reserved.

---

Please cite this article in press as: Jiménez-Parra, B., et al., Key drivers in the behavior of potential consumers of remanufactured products: a study on laptops in Spain, Journal of Cleaner Production (2014), <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.05.047>

352

Figura A-4.2: Artículo publicado en el International Journal of Engineering Business Management (2014)

International Journal of Engineering Business Management 

# Reverse Logistics: Overview and Challenges for Supply Chain Management

Regular Paper

---

Sergio Rubio<sup>1,\*</sup> and Beatriz Jiménez-Parra<sup>1</sup>

<sup>1</sup> University of Extremadura, School of Industrial Engineering, Avenida de Elvas s/n, Spain  
\* Corresponding author: srubio@unex.es

Received 22 Apr 2014; Accepted 28 Jun 2014  
DOI: 10.5772/58827

© 2014 The Author(s). Licensee InTech. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

---

**Abstract** This paper is aimed at introducing the concept of reverse logistics (RL) and its implications for supply chain management (SCM). RL is a research area focused on the management of the recovery of products once they are no longer desired (end-of-use products, EoU) or can no longer be used (end-of-life products) by the consumers, in order to obtain an economic value from the recovered products. This way, RL has become a matter of strategic importance, an element that companies are considering in their decision-making processes related to the design and development of their supply chains. In addition, a description of the implications of RL for SCM will be discussed and, finally, an analysis of some of the opportunities and challenges that RL implies for SCM will be presented.

**Keywords** Closed-Loop Supply Chain, Reverse Logistics, Marketing, Consumer Behaviour

---

### 1. Introduction

As a research topic, reverse logistics (RL) has attracted the attention of not only companies and professionals but also academia, which has been tackling this issue over the last 15-20 years [1-3]. This growing interest in RL in the business community is evidenced by an increase in the level of related activities in leading sectors such as transport, consumer electronics, textiles, and the press and media to name but a few [4]. In the academic field, most research conducted to date has been focused on tactical and operational aspects rather than on strategic issues [3].

As has been previously reported [5, 6], there are numerous reasons for implementing or operating an RL system. The most important of these are the following:

- Economic: direct reasons (decreasing the use of raw materials, reduction of disposal costs, creation of added value for end-of-use products) and indirect reasons (demonstration of environmentally responsible behaviour, improved customer relations).
- Legal: in many countries (within the European Union, for example) companies are held accountable for the recovery or correct disposal of waste generated by products they produce or distribute.
- Social: the increased social awareness of the need to protect the environment has led to increasing demands for environmentally responsible behaviour by companies, particularly in terms of carbon emissions and waste generation.

Int J Eng Bus Manag, 2014, 6:12 | doi: 10.5772/58827 1

**Figura A-4.3: Artículo aceptado para su publicación en el International Journal of Quality Research (2014)**

## **Recent research issues on Closed-Loop Supply Chain: an approach from a marketing perspective**

*Beatriz Jiménez-Parra*

*Universidad de Extremadura. Department of Business Management and Sociology  
06006. Badajoz. Spain.*

*Sergio Rubio<sup>1</sup>*

*Universidad de Extremadura. Department of Business Management and Sociology  
06006. Badajoz. Spain.*

*María-Azucena Vicente-Molina*

*Universidad del País Vasco UPV-EHU. Department of Finance, Business Management and Marketing  
48015. Bilbao. Spain.*

### **Abstract**

There is a wide consensus among researchers that one of the challenges for Closed-Loop Supply Chain research in the coming years is the need to examine in depth its relationships with the market and consumers. More research is needed, mainly about issues related to marketing of recovered products, their acceptance by consumers, marketing strategies, or what type of consumer should be targeted. This work aims to provide some inputs in this regard analysing the main contributions on this issue and suggesting new lines of research. Moreover, we present the main results of an analysis of the behaviour of consumers of remanufactured products based on a survey conducted to analyse issues such as the knowledge of consumers about remanufactured products, their attitude to them, and their willingness to buy this type of products. The results of this work can provide some useful insights related to the consumer behaviour of remanufactured products and contribute to the development of new researching issues in the field of the Closed-Loop Supply Chain, particularly in areas related with the marketing of remanufactured products.

**Keywords:** Review of literature, closed-loop supply chain, remanufacturing, marketing, consumer behaviour

---

<sup>1</sup> Corresponding author: [rubio@unex.es](mailto:rubio@unex.es). Tel: +34 924 289300 (ext. 86795). Fax: +34 924 289600

**Figura A-4.4: Ponencia presentada al I Congreso de Logística y Gestión de la Cadena de Suministro**

Primer Congreso de Logística y Gestión de la Cadena de Suministro  
Zaragoza, 12 y 13 de Septiembre de 2007

**LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS FUERA DE USO**

B. Jiménez  
Universidad de Extremadura

M. M. Palacios  
Universidad de Extremadura

S. Rubio  
Universidad de Extremadura

**Abstract**

Reverse logistics has attracted the attention of not only companies and professionals but also academia, which has been tackling this issue in recent years. Nevertheless, a detailed literature review allows us to point out significant aspects related to closed-loop supply chains that have not been analysed sufficiently. Thus, we have verified the lack of research about returned products management from a marketing point of view, and particularly: returned products commercialization strategies, markets for returned products, pricing policies, competition, cannibalization, etc. For this reason, this paper aims at a twofold purpose: (1) To analyse what issues about returned products commercialization have been studied in the literature, identifying new research topics and (2) propose marketing strategies for returned products through closed-loop supply chains, in order to manage their commercialization efficiently.

*Keywords: Reverse logistics, commercialization, marketing strategies, cannibalization, competition.*

**Resumen**

La investigación sobre logística inversa ha generado un notable interés en los últimos años. Sin embargo, una revisión pormenorizada de la bibliografía relevante en este campo nos permite señalar que existen aún importantes aspectos relacionados con la gestión de los procesos de retorno en las cadenas de suministro que no han sido suficientemente examinados. En este sentido, hemos comprobado la escasez de trabajos sobre la gestión de los PFU desde la perspectiva del marketing en relación con las estrategias para su comercialización, los mercados de destino, políticas de precios, competencia, canibalización, etc. Por ello, este trabajo plantea un doble objetivo: en primer lugar, realizar una revisión de la literatura sobre la comercialización de PFU que permita establecer necesidades de investigación y, en segundo lugar, proponer un conjunto de estrategias y acciones de marketing para la gestión eficiente de los sistemas de logística inversa.

**Figura A-4.5: Ponencia presentada al XVIII Congreso Nacional de ACEDE**

XVIII CONGRESO NACIONAL DE ACEDE  
SEPTIEMBRE 2008, LEÓN

**LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS RECUPERADOS A  
TRAVÉS DE LOS SISTEMAS DE LOGÍSTICA INVERSA**

Beatriz Jiménez Parra  
Universidad de Extremadura

Sergio Rubio Lacoba  
Universidad de Extremadura

M<sup>a</sup> Manuela Palacios González  
Universidad de Extremadura

**Resumen**

La mayor parte de la investigación en el ámbito de la logística inversa se ha centrado en el análisis de cuestiones relativas a la gestión de la cadena de suministro cerrada desde el punto de vista de la oferta. No obstante, las implicaciones que la función inversa de la logística tiene desde la perspectiva del marketing (punto de vista de la demanda) han sido escasamente analizadas. De esta manera, en el presente trabajo nos planteamos como principal objetivo mostrar los resultados obtenidos de la revisión la literatura en el ámbito de la logística inversa desde el punto de vista de la demanda, detectando así las características principales de la investigación realizada hasta el momento. Asimismo, sirviéndonos de la metodología del estudio del caso, se pretende analizar la puesta en práctica de un programa para la comercialización de productos recuperados.

**Palabras clave:**  
Logística inversa, productos recuperados, consumidor, mercado, estrategias de marketing.

1

**Figura A-4.6: Ponencia presentada al Workshop hacia un Enfoque Integrado de Marketing y Supply Chain Management.**

**UNA APROXIMACIÓN A LA LOGÍSTICA INVERSA DESDE LA DEMANDA:  
UN CASO DE ESTUDIO**

**Beatriz Jiménez Parra**  
**Sergio Rubio Lacoba**  
Universidad de Extremadura

**1.- MARCO CONCEPTUAL**

La logística inversa es aún un concepto novedoso para muchas empresas y profesionales, a través del cual se definen los procesos necesarios para la *recuperación* de aquellos productos que ya no satisfacen las necesidades de los consumidores pero que aún incorporan cierto valor susceptible de ser aprovechado a través de su reutilización, reciclaje y refabricación. Hablaremos de productos recuperados para referirnos a aquellos productos gestionados mediante un sistema de logística inversa con la finalidad de recuperar el valor que aún incorporan.

La mayor parte de la investigación en este ámbito de conocimiento se ha enfocado en el análisis de cuestiones relacionadas con la gestión de la cadena de suministro cerrada desde el *punto de vista de la oferta*, abordándose aspectos relativos a tres principales tópicos de investigación (Rubio *et al.*, 2008): gestión de la recuperación y la distribución de los productos, planificación de la producción y la gestión de inventarios y gestión de la cadena de suministro en el ámbito de la logística inversa. Sin embargo, las implicaciones que la función inversa de la logística tiene desde la *perspectiva del marketing* (punto de vista de la demanda) han sido poco investigadas, y son escasos los trabajos existentes que analizan los procesos de comercialización de los productos recuperados y las consecuencias de esta comercialización en los mercados: canibalización, competencia entre fabricantes originales (OEMs), estrategias de marketing, etc. (ver por ejemplo, Rogers y Tibben-Lembke, 1999; Atasu *et al.*, 2008; Ferguson y Toktay, 2006; Prahinski y Kocabasoglu, 2006 o Rubio *et al.*, 2008).

**2.- OBJETIVOS**

El principal objetivo de este trabajo es mostrar los resultados obtenidos a partir de una revisión de la literatura en el ámbito de la logística inversa desde el punto de vista de la demanda. Asimismo, sirviéndonos de la metodología de estudio de casos, se analiza la puesta en práctica de un programa para la comercialización de productos recuperados. Con los resultados de dicho análisis no sólo queremos ilustrar el problema objeto de estudio, sino que también pretendemos obtener un marco de referencia que contribuya a desarrollar el conocimiento en el ámbito de las cadenas de suministro cerradas desde la perspectiva de la demanda.

**3.- METODOLOGÍA**

Para llevar a cabo la revisión de la literatura se ha seguido un proceso de varias etapas. La primera fase ha consistido en una búsqueda de los trabajos más relevantes en el campo de la logística inversa desde 1995, año en el que empezaron a publicarse los primeros estudios en este ámbito, hasta la actualidad. En una

2

Figura A-4.7: Poster presentado al 10<sup>th</sup> International Closed Loop Supply Chain Workshop

**INTERNATIONAL CLOSED-LOOP SUPPLY CHAIN WORKSHOP 2010 - 10th Anniversary.**  
**November, 4-5, 2010, McGill University**

**CONSUMER BEHAVIOUR AND REMANUFACTURED PRODUCTS: A RESEARCH PROPOSAL**  
 Beatriz Jiménez, PhD Student - Sergio Rubio, PhD  
 M@rkd0 Research Group - University of Extremadura

### 1- INTRODUCTION AND OBJECTIVES

Nowadays, the remanufacturing operations could be considered as an opportunity in the electrical and electronic equipment sector because of the Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Directive. Such WEEE Directive aims to reduce the amount of this kind of equipment which is produced and to encourage everybody to reuse, recycle and recover it. In this sense, if the value from these EOL products is properly recovered through reverse logistics systems, a lesser dependency of raw materials and original components will be achieved (Barr et al., 2001; Guide and Van Wassenhove, 2001). And consequently, a reduction of the negative impact for the environment will be obtained (Atasu et al., 2010). Moreover, if the value from this sort of EOL products is recovered through remanufacturing operations, energy savings and reductions of the manufacturing costs will be reached (Atasu et al., 2010; Janse et al., 2010).

Taking into account that framework, the aim of our study is to analyze the consumer behaviour of the remanufactured electrical and electronic equipment recovered through reverse logistics systems. In a more specific way, the analysis will be performed by using a model based on the Ajzen's Theory of Planned Behaviour (Ajzen, 1985; 1991), which has been traditionally used to analyze the green consumer behaviour. In this sense, such analysis will help us to provide a market perspective to the research on closed-loop supply chain.

### 3- THE MODEL AND THE HYPOTHESIS

Figure 1. Behavior model of consumer of remanufactured electrical and electronic equipment.

Issues as the attitude toward the technological innovation (ATI), the environmental concern (EC), the knowledge about remanufactured products (KRP), the behavioural beliefs (BB), the attitude toward the purchasing of remanufactured electrical and electronic equipment (APE), the normative beliefs (NB), the subjective norm (SN), the control beliefs (CB) and the perceived behavioural control (PCB) will be considered as the antecedents of the purchasing intention of remanufactured electrical and electronic equipment (PI) and, at the same time, the PI will be considered as the antecedent of the purchasing of remanufactured electrical and electronic equipment (P).

H1: A negative ATI has a positive influence on the AP.  
 H2: The EC has a positive influence on the AP.  
 H3: The KRP has a positive influence on the AP.  
 H4: A positive BB influences on the AP in a positive way.  
 H5: A positive AP has a positive influence on the PI.

H6: A positive ATI influences on the SN in a positive way.  
 H7: A positive SN has a positive influence on the PI.  
 H8: The CB influences on the PCB.  
 H9: A high level of PCB has a positive influence on the PI.  
 H10: The PI has an influence on the P.

### 2- METHODOLOGY

A model based on the Ajzen's Theory of Planned Behaviour will be developed to analyze the consumer purchasing behaviour of remanufactured electrical and electronic equipment.

The necessary information to carry out the research will be gathered through a self-administered questionnaire, which will be applied in two regions of Spain, Extremadura and The Basque Country. In that way, a comparative analysis between consumer buying behaviour will be performed.

A structural equation model will be used to analyze the data from the questionnaires, in order to confirm the hypothesis which have been previously established through the model.

### 4- EXPECTED RESULTS

We expect to find out the key drivers that influence on consumer buying behaviour of remanufactured electrical and electronic equipment.

These findings could help us to point out marketing strategies for this kind of EOL products, which could be different from marketing strategies for original (non remanufactured) electrical and electronic equipment.

### REFERENCES

AJZEN, I. (1985). "From intention to action: a theory of planned behaviour". In B. Fishbein, I. Fishbein (Eds.), *Action-Control: From Cognition to Behaviour*. Springer-Verlag, Heidelberg, 11-39.

AJZEN, I. (1991). "The theory of planned behaviour". *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-211.

ARIZO, A., GARCIA, V.B., IRIARTE, M. and VILLALBA, L. (2005). "Do we really manufacture environmentally friendly products?" University of California, Berkeley, CA, 11/11/05-16/11/05.

BARR, S., O'NEIL, W. & FROST, M. (2001). "A conceptual framework for understanding and analyzing attitudes towards household waste management". *Environment and Planning A*, 33 (2), 203-204.

CHEN, Y., CHEN, W. & WANG, M. (2003). "Marketing product returns for remanufacturing". *Production and Operations Management*, 12 (2), 142-156.

JANSE, R., SCHRIJVER, P. and DE BRITTO, W. (2010). "A reverse logistics diagnostic tool for the case of consumer electronic industry". *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 47 (5-6), 605-614.

**ABSTRACT**

The aim of this study is to offer a research proposal about the consumer of the remanufactured electrical and electronic products recovered through reverse logistics systems, in order to get a profile of this type of consumers and, in this way, to be able to define the most suitable marketing strategies for the commercialization of this kind of end-of-life (EOL) products.

For that purpose, the analysis of the consumer of the remanufactured electrical and electronic equipment will be carried out by using a model based on the Ajzen's Theory of Planned Behaviour, which has been traditionally used to analyze the environmentally-friendly consumer behaviour.

Keywords: Closed-loop supply chain, remanufacturing, consumer behaviour.

### CONTACT

Beatriz Jiménez  
 Industrial Engineering School  
 University of Extremadura (Spain)  
 Email: [bjimenez@unex.es](mailto:bjimenez@unex.es)  
 Website: <http://merkado.unex.es>

Sergio Rubio  
 Industrial Engineering School  
 University of Extremadura (Spain)  
 Email: [srubio@unex.es](mailto:srubio@unex.es)  
 Website: <http://merkado.unex.es>

Project financed by Junta de Extremadura and FEDER.  
 PRO09A008

Figura A-4.8: Ponencia presentada a la International Conference on Remanufacturing

## **An analysis of the behaviour of the consumer of remanufactured products: the case of the electrical and electronic equipment**

**Beatriz Jiménez-Parra<sup>1§</sup>, Azucena Vicente-Molina<sup>2\*</sup>, Sergio Rubio-Lacoba<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup> Business Management and Sociology Department, Industrial Engineering School, University of Extremadura, Badajoz, Spain.

<sup>2</sup> Financial Economy Department, Economics and Business Faculty, Bilbao, Spain.

\*These authors contributed equally to this work

§Corresponding author

Email addresses:

BJ: [bjimenez@unex.es](mailto:bjimenez@unex.es)

AV: [azucena.vicente@ehu.es](mailto:azucena.vicente@ehu.es)

SR: [srubio@unex.es](mailto:srubio@unex.es)

### **Abstract**

Remanufacturing activities focused on the electrical and electronic equipment sector can be considered as an excellent business opportunity not only from an economic point of view but also from an environmentally perspective. The success factor in these remanufacturing activities is the recovery process of the economic value of the end-of-use products in order to achieve energy savings, lower manufacturing costs and less dependency on raw materials. Taking into account this framework, our research aims to study the demand of Remanufactured Electrical and Electronic Equipment (REEE). In particular, we try to analyze the consumer profile of this kind of products in order to describe what variables can determine his/her purchasing intention. This is a work in progress so the results of this paper are preliminary, and only provide a first view of the profile of the REEE consumer by using a descriptive analysis of the variables of the model.

**Keywords:** End-of-use products, remanufacturing, consumer behaviour.

### **Introduction**

In last decades many industries are undertaking environmentally conscious policies and procedures for their product's design, development, manufacturing, distribution, and end-of-life product management as a response to the global concern over environmental issues. At the same time, solid waste from manufactured goods has generated critical environmental problems, leading to more stringent environmental legislation. Confronted with the obligation to recover their end-of-life products, companies –such as Hp, Xerox, Kodak, IMB, Electrolux USA, among others– have begun to implement end-of-life strategies to recover value from used products while complying with regulations [1, 2, 3] In this sense, remanufacturing is one of these end-of-life strategies.

Since natural resources and raw materials are becoming scarcer and more expensive, companies with an efficient resource management can gain a competitive advantage [4]. Thus, remanufacturing activities focused on the electrical and electronic equipment industry can be considered a great business opportunity [1, 5], thanks, at a great extent, to

**Figura A-4.9: Ponencia presentada a la 6<sup>th</sup> International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management**

6th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management.  
XVI Congreso de Ingeniería de Organización. Vigo, July 18-20, 2012

## **An approximation to the Remanufactured Electrical and Electronic Equipment Consumer**

**Jiménez-Parra, B<sup>1</sup>, Rubio-Lacoba, S., Vicente-Molina, A.**

**Abstract:** Remanufacturing of electrical and electronic products can be considered as an excellent business opportunity from an economic point of view. The success factor in these remanufacturing activities is the recovery process of the economic value of the end-of-use products in order to achieve energy savings, lower manufacturing costs and less dependency on raw materials. This way, our research aims to study the demand of Remanufactured Electrical and Electronic Equipment (REEE). In particular, the consumer profile of this kind of products is analyzed in this paper, in order to describe what variables can determine his/her purchasing intention. This is a work in progress so the results of this paper provide a very first approach to the profile of the REEE consumer by using a descriptive analysis of the main variables, which can become an important support for future research.

**Keywords:** End-of-use products, remanufacturing, electrical and electronic equipment, consumer behaviour.

### **1.1 Introduction**

In last decades many industries are undertaking environmentally conscious policies and procedures for their product's design, development, manufacturing, distribution, and end-of-life product management as a response to the global concern over environmental issues. At the same time, solid waste from manufactured goods has generated critical environmental problems, leading to more stringent environmental legislation. Confronted with the obligation to recover their end-of-life products, companies –such as Hp, Xerox, IMB, Electrolux USA, among others– have begun to implement end-of-life strategies to recover value from used products while complying with regulations (Guide and Van Wassenhove, 2001; Mukherjee and Mondal, 2009; Atasu *et al.*, 2010). In this sense, remanufacturing is one of these end-of-life strategies.

---

<sup>1</sup> Beatriz Jiménez-Parra (✉)

Escuela de Ingenierías Industriales. Universidad de Extremadura. Avda. de Elvas, s/n, 06006 Badajoz, Spain. e-mail: [bjimenez@unex.es](mailto:bjimenez@unex.es)

Figura A-4.10: Ponencia presentada a la 26<sup>th</sup> European Conference on Operational Research



**MODELING THE PURCHASE INTENTION OF REMANUFACTURED PRODUCT CONSUMERS**

Beatriz Jiménez-Parra  
Universidad de Extremadura, Spain

Sergio Rubio  
Universidad de Extremadura, Spain

María-Azucena Vicente-Molina  
Universidad del País Vasco – UPV/EHU, Spain

**ABSTRACT**

Many companies have begun to implement end-of-life strategies in response to worldwide concern about green issues while academic research on remanufacturing has focused on the analysis of activities from a supply side. However, little attention has been paid to the demand side of remanufactured products. The main objective of our study is to analyze the determinants of purchase intentions of remanufactured product consumers. The results provide firms interested in implementing green initiatives in their supply chain with useful information for their consideration of closed-loop supply chains.

**Keywords:** environmental management, reverse logistics and remanufacturing, marketing

**Acknowledgements:** Beatriz Jiménez-Parra and Sergio Rubio thank the Department of Employment, Enterprise and Innovation of Government of Extremadura for the funding they received through Financial Support GR10070.



1

**Figura A-4.11: Ponencia presentada a la 7<sup>th</sup> International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management**

Book of Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management - XVII Congreso de Ingeniería de Organización.

## **Analysing the Purchase Intention of Spanish Consumer: A Study about Remanufactured Products**

**Jiménez-Parra B<sup>1</sup>, Rubio S, Vicente-Molina M A**

**Abstract** Academic research on remanufacturing has turned to focus on the analysis of activities from a supply perspective. Nevertheless, very little attention has been paid to the demand side. Companies interested in fostering the demand for remanufactured products need to be aware of the importance of knowledge of their potential consumers in order to most suitably manage their remanufacturing and marketing activities. Thus, the main goal of this work was to make a first approach to determining the profile of remanufactured product consumers. To this end, an empirical analysis of the determinants of the purchase intention of this kind of consumer was conducted. The results revealed the main characteristics of the remanufactured-product consumer, and provide firms with useful information for their consideration of closed-loop supply chains and for integrating marketing decisions concerning remanufactured products into the development of end-of-life strategies.

**Keywords:** End-of-life Strategies, Remanufactured Products, Purchase Intention, Marketing Activities, Closed-loop Supply Chain.

### **1 Introduction**

There is a broad consensus that one of the challenges for Closed-Loop Supply Chain (CLSC) research in the coming years is the need to examine in depth its re-

---

<sup>1</sup>Beatriz Jiménez Parra (✉ e-mail: [bjimenez@unex.es](mailto:bjimenez@unex.es))

Dpto. de Dirección de Empresas y Sociología. Escuela de Ingenierías Industriales. Universidad de Extremadura. Avenida de Elvas, S/N, 06006 Badajoz.

\*Beatriz Jiménez-Parra and Sergio Rubio thank the Department of Employment, Enterprise and Innovation of Government of Extremadura for the funding they received through Financial Support GR10070.

Figura A-4.12: Ponencia presentada al Business Sustainability (Ponencia I)

Business Sustainability III
1

**Beatriz Jiménez-Parra**  
 Universidad de Extremadura  
 Department of Business Management  
 and Sociology  
 06006, Badajoz  
 Spain  
 bjimenez@unex.es

**Sergio Rubio**  
 Universidad de Extremadura  
 Department of Business Management  
 and Sociology  
 06006, Badajoz  
 Spain  
 srubio@unex.es

**María Azucena Vicente-  
Molina**  
 Universidad del País Vasco UPV-EHU  
 Department of Finance, Business  
 Management and Marketing  
 48014, Bilbao  
 Spain  
 azucena.vicente@ehu.es

## Characteristics of potential consumers of remanufactured products

### An analysis for laptops in Spain

**Abstract**  
 Academic research on remanufacturing has focused on the analysis of activities from a supply perspective. Nevertheless, very little attention has been paid to the demand side. Companies interested in fostering the demand for remanufactured products need to know the main features of their potential consumers in order to properly manage their remanufacturing and marketing activities. Thus, the main goal of this work is to make a first approach to determine the profile of remanufactured product consumers. To this end, an empirical analysis of the determinants of the purchase intention of this kind of consumer was conducted. The results reveal the main characteristics of the remanufactured-product consumer, and provide firms with useful information for their consideration of closed-loop supply chains and for integrating marketing decisions concerning remanufactured products into the development of end-of-use strategies.

**Keywords**  
 Remanufactured products; purchase intention; marketing activities; closed-loop supply chain.

### 1. Introduction

There is a broad consensus that one of the challenges for Closed-Loop Supply Chain (CLSC) research in the coming years is the need to examine in depth its relationships with the market and consumers (Atasu et al., 2010; Guide and Van Wassenhove, 2009; Ilgin and Gupta, 2012; Subramoniam et al., 2009). In this specific area of research, most of the problems analysed in the literature have been approached from the supply side of end-of-use (EOU) products. There have been studies of the flow of goods from the consumer back to the producer or to the recovery agent, e.g., EOU collection, value recovery, 3-R (reduce, reuse, recycle), inventory management, etc. (De Brito et al., 2003; Ferguson and Toktay, 2006; Steinhilper, 1998). However, there has been little work on such issues as the marketing of recovered products, their acceptance by consumers, the existence of new markets for these products and how firms can promote these markets, what marketing strategies are best suited for this purpose, or what type of consumer should be targeted (Agrawal et al., 2012; Guide and Van Wassenhove, 2001; Michaud and Llerena, 2011).

The present work is an attempt to contribute to the development of research in the CLSC field from a marketing perspective. The aim is to identify the main characteristics of remanufactured product consumers, so the interested firms may have a solid base of information on which to establish their policies for the development and strengthening of these markets. Thereby, this work will not only be endowing the process of EOU recovery with the economic meaning (financial profit, remanufacturing to sell), but also actually *closing* the CLSC cycle by putting recovered products back on the market. In a sense, it would also be contributing to

Figura A-4.13: Ponencia presentada al Business Sustainability (Ponencia II)

Business Sustainability III	1
<p>Sergio Rubio          Universidad de Extremadura          Department of Business          Management and Sociology          06006, Badajoz          Spain          srubio@unex.es</p> <p>Beatriz Jiménez-Parra          Universidad de Extremadura          Department of Business          Management and Sociology          06006, Badajoz          Spain          bjimenez@unex.es</p> <p>M<sup>º</sup> Azucena Vicente-Molina          Universidad del País Vasco UPV-EHU          Department of Finance, Business          Management and Marketing          48015, Bilbao          Spain          azucena.vicente@ehu.es</p>	<h2 data-bbox="630 414 1308 504">New research issues in closed-loop supply chain management</h2> <h3 data-bbox="630 526 1308 604">An analysis of the purchase intention for remanufactured laptops in Spain</h3> <p data-bbox="630 728 726 750"><b>Abstract</b></p> <p data-bbox="630 757 1308 996">This work presents an analysis of the behaviour of consumers of remanufactured products, in the context of the relationships between two academic disciplines as Supply Chain Management and Marketing. To this aim, we conducted an experimental simulation of a purchasing situation for remanufactured laptops, in which potential buyers had to decide which their preferences were, considering original and remanufactured products in different price scenarios. The results of this experiment can provide some useful insights related to the consumer behaviour of remanufactured products, and contribute to the development of new researching issues in the field of the Closed-Loop Supply Chain, especially in areas related to the marketing of remanufactured products.</p> <p data-bbox="630 1019 750 1041"><b>Keywords</b></p> <p data-bbox="630 1048 1276 1070">Closed-loop supply chain; remanufacturing; marketing; behavioural experiment</p> <h3 data-bbox="630 1108 805 1131">1. Introduction</h3> <p data-bbox="630 1160 1308 1803">The interest of academia and professionals about activities related to Closed-Loop Supply Chain (CLSC), reverse logistics, and remanufacturing has provided a better understanding of the characteristics, the processes and the implications that the recovery of end-of-use and end-of-life products have on the business activity. In spite of this fact, there are some concerns that require our attention; for example, those related to the strategic aspects of the CLSC, and particularly the marketing issues associated to the recovered products, and, in our case, to the remanufactured products. There is a broad consensus that one of the challenges for CLSC research in the coming years is the need to examine in depth its relationships with the market and consumers (Souza, 2013; Subramanian and Subramanyam, 2012; Atasu et al., 2010; Guide and Van Wassenhove, 2009). In this specific area of research, most of the problems analysed in the literature have been approached from the supply side of end-of-use (EOU) products, by describing the flow of goods from the consumer back to the producer or to the recovery agent, e.g., collection, recovery value (reuse, remanufacturing, recycling), inventory management, etc. (De Brito and Dekker, 2004). However, there has been little work from the demand point of view, especially about issues such as marketing of recovered products, their acceptance by consumers, the existence of new markets for these products and how these markets can be developed, which marketing strategies are best suited for this purpose, or what type of consumer should be targeted (Agrawal et al., 2012; Michaud and Llerena, 2011).</p> <p data-bbox="630 1814 1308 1892">This work is an attempt to provide some input in this regard, through an analysis of the purchasing process of a very specific product: a remanufactured laptop. To this aim, we conducted an experimental</p>

Figura A-4.14: Ponencia presentada al EurOMA Forum 2014

## Recent research issues on Closed-Loop Supply Chain: an approach from a marketing perspective

*Sergio Rubio ([srubio@unex.ex](mailto:srubio@unex.ex))  
University of Extremadura  
Escuela de Ingenierías Industriales  
Avenida de Elvas s/n. 06006 Badajoz (Spain)*

*Beatriz Jiménez-Parra  
University of Extremadura  
Escuela de Ingenierías Industriales  
Avenida de Elvas s/n. 06006 Badajoz (Spain)*

### Abstract

There is a wide consensus among researchers that one of the challenges for Closed-Loop Supply Chain research in the coming years is the need to examine in depth its relationships with the market and consumers, so more research is needed, especially about issues related to marketing of recovered products, their acceptance by consumers, marketing strategies, or what type of consumer should be targeted. This communication aims to provide some inputs in this regard analysing the main contributions on this issue and suggesting new lines of research, not only about topics but also about methodologies and techniques to employ.

**Keywords:** Review of literature, closed-loop supply chain, marketing

### Introduction

The interest of academia and professionals about activities related to Closed-Loop Supply Chain (CLSC), reverse logistics, and remanufacturing has provided a better understanding of the characteristics, the processes and the implications that the recovery of end-of-use and end-of-life products have on the business activity. In spite of this fact, there are some concerns that require more attention; for example, those related to the strategic aspects of the CLSC, and particularly to the marketing issues associated to the recovered products, in our case, remanufactured products. There is a broad consensus among researchers that one of the challenges for CLSC research in the coming years is the need to examine in depth its relationships with the market and consumers (Souza, 2013).

According to Subramanian and Subramayam (2012), recent reviews of CLSC research have highlighted the need for an empirical treatment of market factors. In this sense, Guide and Van Wassenhove (2009) also claim for more interdisciplinary research with marketing and accounting areas to validate assumptions that many of the CLSC models are based on, in order to '*keep the business model perspective rather than optimizing an isolated part of the problem*'. As Atasu et al. (2010) recognise '*the*

Figura A-4.15: Ponencia presentada al IFORS 2014

20th CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL FEDERATION OF OPERATIONAL RESEARCH SOCIETIES

 I F O R S International Federation of Operational Research Societies The Art of Modeling **BARCELONA 2014**  
13th-18th July

## Purchase intention of Spanish consumer: Results from an experiment about remanufactured laptops

Jiménez-Parra B.<sup>1</sup>, Rubio S., Vicente-Molina, M. A.

**Abstract.** The aim of this work is analysing the behaviour of consumers of remanufactured products. To this end, we conducted an experimental simulation of a purchase situation, in which potential buyers had to decide which their preferences were, considering original and remanufactured laptops in different price scenarios. The results of this experiment can provide some useful insights regarding the consumer behaviour of remanufactured products, and contribute to the development of new researching issues in the field of the Closed-Loop Supply Chain.

**Keywords:** Closed-loop supply chain; remanufactured products; behavioural experiment; purchase intention.

**Acknowledgments:** Beatriz Jiménez-Parra and Sergio Rubio thank the Government of Extremadura and FEDER for the funding they received through the Research Project PRI09A098.

 **UNIÓN EUROPEA**  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
Más que un signo de identificación

 **GOBIERNO DE EXTREMADURA**  
Consejería de Empleo, Empresa e Innovación

---

<sup>1</sup>Beatriz Jiménez-Parra (✉ e-mail: [bjimenez@unex.es](mailto:bjimenez@unex.es)) Department of Business Management and Sociology, School of Industrial Engineering, Universidad de Extremadura, Avenida de Elvas, S/N, 06006 Badajoz (Spain).

1