

**El futuro tecnológico de las Terminales Marítimas de
Vehículos:**

La integración de sus sistemas de información

Tesis Doctoral

Juan Manuel Murcia Cuenca

Barcelona, 30 de Noviembre de 2004

**El futuro tecnológico de las Terminales Marítimas de
Vehículos:**

La integración de sus sistemas de información

Tesis Doctoral

Universitat Politècnica de Catalunya

Departament de Ciència i Enginyeria Nàutiques

Barcelona, Noviembre de 2004.

Autor: Juan Manuel Murcia Cuenca

Director: Dr. Francesc Lleal i Galceran

Departament de Ciència i Enginyeria Nàutiques

Universitat Politècnica de Catalunya

Agradecimientos.

Quisiera en primer lugar agradecer al Doctor Francesc Lleal i Galceran, del Departament de Ciència i Enginyeria Nàutiques de la Universitat Politècnica de Catalunya, por haber aceptado dirigir esta tesis, aportando sus siempre interesantes puntos de vista y, especialmente, por que nunca le ha faltado una palabra de ánimo incluso en los momentos en los que la larga gestación de esta tesis parecía imposible de acabar.

Igualmente, quisiera agradecer a todos los que en algún momento de mi carrera profesional han tenido responsabilidad sobre mi trabajo, y han aceptado y colaborado en estos diez años que asistiera a los cursos, conferencias, viajes y reuniones que la elaboración de esta tesis ha implicado.

Del mismo modo, también debo agradecer a tantos compañeros, colaboradores, amigos y conocidos, que me han ayudado informándome de cuanto pensaban que era potencialmente interesante para esta tesis.

Y finalmente, quiero agradecer muy especialmente a mi esposa, Begoña, por el apoyo moral, asistencia técnica, colaboración crítica, comprensión y tantas horas de familia generosamente sacrificadas, siempre creyendo en las posibilidades de este trabajo.

*A mis hijos Alba, Pablo y Miguel,
que han nacido durante el periodo
de elaboración de esta tesis.*

Índice

0	INTRODUCCIÓN: RESUMEN DEL PROYECTO, OBJETIVOS Y ALCANCE DE LA TESIS.....	1
0.1	RESUMEN.....	1
0.2	OBJETIVOS Y ALCANCE	4
1	EL SISTEMA PORTUARIO.....	8
1.1	DEFINICIÓN DE PUERTO.	10
1.2	CLASES DE PUERTOS	11
1.3	TIPOS DE GESTIÓN PORTUARIA.....	12
1.4	EL PUERTO DENTRO DEL NEGOCIO DEL TRANSPORTE MARÍTIMO.....	15
1.5	LOGÍSTICA PORTUARIA.....	18
1.5.1	<i>Puertos como nodos logísticos en la cadena de suministro global.....</i>	<i>20</i>
1.5.2	<i>El desarrollo de un tráfico especializado en un puerto.</i>	<i>21</i>
1.6	REQUERIMIENTOS DEL MERCADO	22
1.7	CONTRATOS TRADICIONALES DE TRANSPORTE	23
1.7.1	<i>Transporte Unimodal.....</i>	<i>23</i>
1.7.2	<i>Transporte Segmentado</i>	<i>25</i>
1.7.3	<i>Transporte Combinado.....</i>	<i>25</i>
1.7.4	<i>Transporte Multimodal.....</i>	<i>26</i>
1.8	BENEFICIOS DEL TRANSPORTE MULTIMODAL.....	28
1.9	AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL TRANSPORTE MARÍTIMO.....	30
1.9.1	<i>Consignatario de buques</i>	<i>30</i>
1.9.2	<i>Transitario</i>	<i>33</i>
1.9.3	<i>Agente del transporte (agentes mediadores libres y corredores de buques).....</i>	<i>35</i>
1.9.4	<i>Agente de aduanas</i>	<i>36</i>
1.9.5	<i>Inspector de carga</i>	<i>37</i>
1.10	LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA GESTIÓN DE PUERTOS.....	39
1.10.1	<i>Proceso documental del transporte marítimo.....</i>	<i>39</i>
1.10.2	<i>Intercambio de documentos entre Puertos y Aduana.....</i>	<i>40</i>
1.10.3	<i>Un plan de calidad innovador.....</i>	<i>41</i>
1.10.4	<i>Inconvenientes presentados con el plan de calidad.....</i>	<i>42</i>
1.10.5	<i>El sistema Portic como solución a los inconvenientes.....</i>	<i>43</i>
1.10.6	<i>Forum telematic como brazo ejecutivo de PortIC.....</i>	<i>46</i>
2	LA TERMINAL DE VEHÍCULOS.....	50
2.1	DESCRIPCIÓN DE LA TERMINAL DE VEHÍCULOS.....	50
2.2	EL TRANSPORTE DE AUTOMÓVILES.....	52
2.2.1	<i>Tráfico Marítimo.....</i>	<i>56</i>
2.2.2	<i>Tráfico Terrestre: Ferrocarril y Camión.....</i>	<i>70</i>
2.3	EL FLUJO DE LA MERCANCÍA. LA IMPORTANCIA DE LA PREVENCIÓN Y EL CONTROL DE DAÑOS 77	
2.3.1	<i>La prevención de daños</i>	<i>77</i>
2.3.2	<i>La gestión y el control de daños</i>	<i>79</i>
2.4	EL FLUJO DE LA INFORMACIÓN. LA IMPORTANCIA DE LA INFORMACIÓN EN LA RELACIÓN CLIENTE - PROVEEDOR	83
2.4.1	<i>El proyecto ODETTE.....</i>	<i>85</i>
2.5	LA CALIDAD EN LAS TERMINALES DE VEHÍCULOS.....	89
2.5.1	<i>Breve historia de una necesidad</i>	<i>89</i>
2.5.2	<i>Concreción de las necesidades</i>	<i>92</i>
2.5.3	<i>Modelos de garantía de calidad: La certificación.....</i>	<i>94</i>
2.5.4	<i>La Marca de Calidad: el ejemplo del Puerto de Valencia.....</i>	<i>97</i>
2.5.5	<i>El modelo del puerto de Barcelona.....</i>	<i>99</i>
2.5.6	<i>Estrategia de calidad en el caso particular de las terminales de vehículos</i>	<i>103</i>
2.5.7	<i>Convenio ANFAC – Puertos del Estado.....</i>	<i>104</i>

2.5.8	<i>La calidad no es negociable.....</i>	112
2.6	LA LOGÍSTICA DE LA TERMINAL.....	113
2.6.1	<i>Diseño de la explanada.....</i>	115
2.6.2	<i>Malla cuadrangular:.....</i>	121
2.7	SIMULACIÓN DE PROCESOS.....	124
2.7.1	<i>Conceptos generales en los procesos de simulación.....</i>	125
2.8	LA LOGÍSTICA DEL TRANSPORTE.....	128
2.8.1	<i>Razones para la eficiencia logística en el transporte.....</i>	129
2.8.2	<i>Importancia de los puertos en la logística del transporte.....</i>	134
2.8.3	<i>Transmisión electrónica de datos.....</i>	137
2.8.4	<i>Externalización del servicio de transporte y logística.....</i>	138
3	LA ENTRADA DE VEHÍCULOS EN LA TERMINAL.....	139
3.1	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	139
3.2	SITUACIÓN ACTUAL.....	140
3.2.1	<i>Subproceso Entrada por puerta (Recepción).....</i>	140
3.2.2	<i>Subproceso Entrada por buque (Descarga).....</i>	144
4	EL ALMACENAMIENTO EN LA TERMINAL.....	149
4.1	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	149
4.2	SITUACIÓN ACTUAL.....	149
4.2.1	<i>Subproceso Elección de Ubicaciones.....</i>	149
4.2.2	<i>Subproceso Inspección del Almacenamiento.....</i>	153
4.2.3	<i>Subproceso Reubicaciones.....</i>	156
5	LA SALIDA DE VEHÍCULOS DE LA TERMINAL.....	160
5.1	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	160
5.2	SITUACIÓN ACTUAL.....	161
5.2.1	<i>Subproceso Salida por buque (carga).....</i>	161
5.2.2	<i>Subproceso Salida por tierra (entrega).....</i>	166
6	MODELADO E INTEGRACIÓN DE PROCESOS.....	169
6.1	GESTIÓN Y REINGENIERÍA DE PROCESOS.....	169
6.2	DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN INTERCAMBIADA EN LOS PROCESOS.....	174
6.2.1	<i>Con el consignatario del buque o mercancía.....</i>	176
6.2.2	<i>Con el buque.....</i>	185
6.2.3	<i>Con la Sociedad de Estiba.....</i>	185
6.2.4	<i>Con la Autoridad Portuaria.....</i>	189
6.2.5	<i>Con los proveedores de suministros.....</i>	190
6.3	FLUJOGRAMAS DEL PROCESO DE ENTRADA DE VEHÍCULOS.....	192
6.4	FLUJOGRAMA DEL PROCESO DE ALMACÉN.....	194
6.5	FLUJOGRAMAS DEL PROCESO DE SALIDA DE VEHÍCULOS.....	195
6.6	DIAGNOSTICO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	197
6.6.1	<i>Puerta.....</i>	197
6.6.2	<i>Descarga.....</i>	198
6.6.3	<i>Carga.....</i>	199
6.6.4	<i>Planificación de los buques.....</i>	200
6.6.5	<i>Administración.....</i>	201
6.6.6	<i>Control de Gestión.....</i>	201
7	SISTEMAS DE INFORMACIÓN. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.....	206
7.1	INFORMÁTICA: ORÍGENES Y DESARROLLO.....	206
7.2	DEFINICIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN.....	210
7.2.1	<i>Tipos de sistemas de información.....</i>	212
7.3	LA FUNCIÓN DE LA INFORMÁTICA: DESARROLLO.....	215
7.3.1	<i>Etapa inicial.....</i>	215
7.3.2	<i>Etapa de contagio o expansión.....</i>	216
7.3.3	<i>Etapa de control o formalización.....</i>	217
7.3.4	<i>Etapa de integración.....</i>	218

7.3.5	<i>Etapa de madurez</i>	219
7.4	PLANIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	219
7.4.1	<i>Plan de Sistemas de Información</i>	219
7.4.2	<i>Evolución de la Planificación de Sistemas de Información en la Empresa</i>	234
7.5	AVANCES TECNOLÓGICOS	235
7.5.1	<i>La intervención directa del cliente en el sistema de Información</i>	237
8	SISTEMAS DE INFORMACIÓN INTEGRADOS	242
8.1	SISTEMAS DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS: ERP	242
8.1.1	<i>El ERP: Definición y Evolución</i>	242
8.1.2	<i>El ERP: Integrador de Información</i>	244
8.1.3	<i>El ERP: Cadena de Valor Extendida</i>	246
8.1.4	<i>Situación de los ERP en la Empresa</i>	249
8.2	PROCESO DE IMPLANTACIÓN DE UN ERP	250
8.2.1	<i>Aspectos a considerar</i>	251
8.2.2	<i>Enfoque metodológico</i>	259
8.2.3	<i>Elección del ERP: Parámetros</i>	262
8.3	ANÁLISIS DE ALGUNOS ERP'S	264
8.3.1	<i>SAP R/3</i>	264
8.3.2	<i>JD Edwards - Peoplesoft</i>	275
8.3.3	<i>Oracle</i>	277
8.3.4	<i>BaaN (SSA Global)</i>	278
8.3.5	<i>ROSS SYSTEMS</i>	279
8.3.6	<i>Movex</i>	281
8.3.7	<i>Evaluación según los usuarios</i>	283
9	CONSIDERACIONES PREVIAS A LAS CONCLUSIONES: ESTADO DEL ARTE DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LAS TERMINALES DE VEHÍCULOS	286
9.1	CARACTERÍSTICAS DE LAS TERMINALES.	286
9.1.1	<i>Puerto de Barcelona</i>	287
9.1.2	<i>Puerto de Vigo</i>	291
9.1.3	<i>Puerto de Valencia</i>	292
9.1.4	<i>Puerto de Santander</i>	294
9.1.5	<i>Puerto de Pasajes</i>	297
9.1.6	<i>Puerto de Tarragona</i>	298
9.1.7	<i>Puerto de Bilbao</i>	299
9.2	CLASIFICACIÓN POR SUPERFICIE	300
9.3	CLASIFICACIÓN POR VOLUMEN DE TRÁFICO.....	302
9.4	CLASIFICACIÓN POR SUS SISTEMAS DE INFORMACIÓN:.....	304
10	CONCLUSIONES	312
10.1	LA NECESIDAD DE LA INTEGRACIÓN DE LA INFORMACIÓN	312
10.2	DESARROLLO PROPUESTO DEL MÓDULO DE GESTIÓN DE OPERACIONES	318
10.2.1	<i>Entrada de vehículos en la terminal</i>	318
10.2.2	<i>Almacenamiento de los vehículos en la explanada</i>	323
10.2.3	<i>Salida de vehículos de la terminal</i>	329
10.2.4	<i>Otros aspectos</i>	332
11	REFERENCIAS Y ANEXOS	336
11.1	BIBLIOGRAFÍA	336
11.1.1	<i>Libros</i>	336
11.1.2	<i>Revistas, Diarios y Semanarios</i>	339
11.1.3	<i>Otras Publicaciones</i>	341
11.1.4	<i>Documentos electrónicos. Páginas Web</i>	346
11.2	RESUMEN DE TABLAS Y GRÁFICOS	350
11.2.1	<i>Tablas</i>	350
11.2.2	<i>Gráficos</i>	351
11.3	RESUMEN DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS	355
11.4	ANEXOS	361

“El coche es, sin duda, el mejor amigo mecánico del hombre” Laurent Fabius. Presidente de la Asamblea Nacional Francesa. 1995.

0 Introducción: Resumen del proyecto, Objetivos y Alcance de la tesis.

0.1 Resumen

Como consecuencia de la singularidad geográfica del país, todas aquellas actividades relacionadas con el sector marítimo portuario en general ejercen un gran papel como agente dinamizador de la economía, tanto en lo que se refiere a generación de riqueza como a creación de empleo.

Las grandes terminales portuarias de vehículos son, junto con las de contenedores, dos de los principales motores de esta economía portuaria. Y en ambas se da una característica común: son las que han experimentado más fuerte crecimiento en los últimos años.

En cuanto a los contenedores, durante el año 2003 se contabilizaron 9.015.848 TEU's ¹ en los puertos españoles, un 11,08% más que en el año 2002, año en el que se registraron 8.116.783 TEU's. La mercancía containerizada se incrementó igualmente: de las 81.955.696 toneladas registradas en 2002, se ha pasado a 92.567.567, un incremento del 12,95% ².

Los vehículos también gozaron de parecidos crecimientos: De 1.969.981 vehículos que entraron o salieron por puertos españoles en el año 2002, se pasó a 2.257.255 en 2003; lo que representa un aumento del 14,6%.

¹ TEU: Twenty Equivalent Unit: Unidad equivalente a un contenedor de 20 pies.

² Datos de Puertos, Navieras y Transporte Marítimo. Nº 39, Mayo 2004. España.

La implantación de los modernos sistemas de gestión de los procesos y de la información, pueden producir unos cambios en las terminales que, junto a los que ya se vienen produciendo en el transporte marítimo, acentúen la concepción de las terminales portuarias como organizaciones proveedoras de servicios sometidas a un entorno de creciente competencia.

La industria internacional de la automoción se distingue por su constante esfuerzo para encontrar soluciones imaginativas en los campos tecnológicos y productivos conducentes a mejorar la relación calidad precio de los productos que pone en el mercado.

A la vista de los cambios tecnológicos habidos en el pasado reciente, los que se están produciendo en el presente, y los que se adivinan para el futuro (necesariamente cercano, ya que nadie se atreve a predecir hasta donde puede llegar el desarrollo tecnológico en medios o largos plazos), debemos ser capaces de afrontar los procesos de trabajo en las grandes terminales de vehículos de una manera diferente al planteamiento actual. Y esta nueva manera exige que las terminales de vehículos aprovechen el desarrollo tecnológico a su favor para poder llegar a cumplir con las expectativas que sus clientes depositan en ellas.

Estos clientes, los clientes finales de cualquier eslabón de la cadena logística de distribución de automóviles, son los grandes grupos automovilísticos mundiales; seguramente la industria más avanzada tecnológicamente junto con la industria aeronáutica. Por ello, el tráfico marítimo de automóviles no solo no se ve remolcado por estos cambios, sino que debe actuar de facto como punta de lanza en gran parte de las ocasiones, presionado por las más modernas técnicas de la logística aplicadas por los fabricantes de automóviles.

Los retos de disponer de sistemas apropiados a la nueva economía afectan a todas las empresas, tradicionales o modernas. En un extremo, las empresas de Internet, a pesar de todo el mito que han generado a su alrededor, tienen la asignatura pendiente de establecer y ejecutar procesos empresariales eficientes para fabricar y mover productos, para vender y anunciar, para gestionar las finanzas y los empleados, y para cumplir con las regulaciones de las autoridades. En el otro extremo se encuentran las empresas tradicionales, que deben responder a las oportunidades que nacen en la nueva tecnología, o bien desaparecerán.

Todas las empresas, sin embargo, requerirán la actualización de sus infraestructuras empresariales y cambiar el modo en el que trabajan para responder inmediatamente a las necesidades de sus clientes.

Las infraestructuras internas existentes de las empresas de hoy representan una gigantesca inversión en tecnología, en formación, y en investigación en la ingeniería de los negocios que, en algunos casos, ha estado funcionando incluso cientos de años. En los últimos quince años, esta inversión ha contribuido a unas mejoras de eficiencia que han sido las más importantes desde que se inventó el ordenador hace 50 años.

En el mercado globalizado que operan las grandes marcas de automóviles, los costes logísticos de puesta en destino han adquirido una importancia significativa. Se utilizan medios multimodales para transportar unidades producidas en un país y vendidas en otro y, frecuentemente, las distancias que los separan son transoceánicas.

Así que a estos clientes se les debe ofrecer un servicio que esté a la altura de sus requerimientos tecnológicos, por que el proveedor que no actúe así se constituirá en el eslabón más débil de la cadena, y por lo tanto el más expuesto a ser reemplazado. En una situación de globalización económica, los efectos sobre las cadenas logísticas y el transporte no dejan lugar a los operadores que no son capaces de gestionar su negocio de forma rápida y eficiente con un coste competitivo.

Además, la ventaja competitiva que supone el uso de las nuevas tecnologías frente a los competidores que no lo exploten, es razón más que suficiente para apostar por ellas en un entorno de tan fuerte competencia, dado que además pueden ser un fuerte componente de la reducción de costes que hace a las empresas ser más competitivas que sus más directos rivales en la lucha del mercado.

Por último, es generalmente aceptado que a todos los niveles (no solo profesionalmente, sino también social e incluso personal) debemos alcanzar el nivel requerido en cada momento de nuevas tecnologías para simplemente no quedarnos desfasados en esta revolución. Los que se queden desfasados en la primera fase solo tendrán dos posibilidades posteriormente: o la desaparición o la adaptación. Y la adaptación con un cierto retraso siempre representa un mayor coste que la aceptación gradual de la situación en el momento inicial.

Durante años los estudiosos de la gestión empresarial han recomendado a las empresas el fortalecimiento de sus enlaces en la cadena logística, desde las materias primas a los clientes finales. Pero lo que las empresas se encuentran

es que sin un software de gestión empresarial integrado (ERP ³), es muy difícil compartir información detallada con sus socios empresariales.

Los grandes fabricantes de vehículos han realizado una muy importante inversión en tecnologías de la información (son líderes en implantación de sistemas de gestión de procesos integrados), y las terminales de vehículos como eslabón de la cadena de suministro que son, han de estar al mismo nivel tecnológico que sus clientes. Por ello es necesario plantear cual es el estado actual de las terminales marítimas de vehículos en el estado español, y cual debe ser la estrategia de integración de sistemas y procesos más adecuada para trabajar de acuerdo con los parámetros de eficiencia, integración, calidad y reducción de costes que los grandes fabricantes de automóviles imponen en un entorno de tan fuerte competencia.

Como es natural, para que se llegue hasta el último desarrollo e implantación de un proyecto de esta dimensión, éste debe ser abordado por un equipo de investigadores y consultores externos a la terminal, que puedan adaptar el volumen de información relativo a los procesos que en la presente tesis se definen, al ERP finalmente elegido por el cliente.

No sería cauto ni honesto, intentar este trabajo por una sola persona. Por ello, se desarrollan en la presente tesis los conceptos generales e ideas principales de los procesos a adaptar, así como su análisis previo, dejando a la empresa consultora, que realice la implantación, el completo desarrollo de los mismos y su parametrización final.

0.2 Objetivos y Alcance

Es necesario para alcanzar el objetivo de la presente tesis el estudio de la situación actual de las terminales de vehículos en el Estado, centrándonos en el análisis de cómo funcionan a nivel de procesos y en que tipo de estructura de sistemas de información se apoyan.

Para ello se realiza un estudio del sistema portuario en general, y de la logística de las terminales de vehículos en particular, con el objetivo de

³ ERP: Enterprise Resource Planning: Sistema de información integral de una compañía, que permite a ésta la gestión de información de forma eficiente, para que pueda ser utilizada en la toma de decisiones dentro de la compañía.

analizar en detalle las operaciones fundamentales de una terminal de vehículos y cuales son los instrumentos o avances tecnológicos necesarios para llevar a cabo el desarrollo de su actividad cotidiana.

En este punto, se hace especial hincapié a los procesos que se llevan a cabo en la terminal de vehículos. Actualmente dichos procesos se realizan sobre sistemas de información (entornos o programas informáticos) que no están integrados entre sí, realizados a medida por la propia empresa o encargados a consultoras externas, que han desarrollado programas específicos para cubrir las necesidades de la terminal, pero que no están integrados con la gestión económica-financiera de la empresa. Por ello, el intercambio de información entre departamentos es difícil, además de económicamente muy costoso; debido principalmente a la lentitud en el traspaso de datos (no se comparten las mismas bases de datos entre los diferentes sistemas), a la inexactitud y pérdidas de información que ese traspaso de datos supone (generando faltas de facturación), a la utilización masiva de mano de obra, y finalmente, al problema que supone para una organización empresarial la no automatización de los procesos (lo que hace depender procesos enteros de una sola persona).

Por ello, se plantean los procesos operativos y de funcionamiento de una terminal de una forma científica, analizando como deberían estar integrados los distintos componentes funcionales de la empresa, de tal forma que, tanto los procesos operativos como los procesos de gestión se puedan integrar en un solo sistema de información, es decir, con un sistema de información integrado o ERP.

El objetivo de la tesis es plantear y demostrar la necesidad de que las terminales de vehículos, para encontrarse en una posición competitiva a la hora de gestionar y compartir su información con el resto de empresas con las que interactúan, (tanto clientes como proveedores) deben disponer de una plataforma sólida de sus sistemas de información que integre todos los procesos, y que les permitan abarcar futuros proyectos de tecnologías de la información, necesarios para su desarrollo dentro de la economía actual.

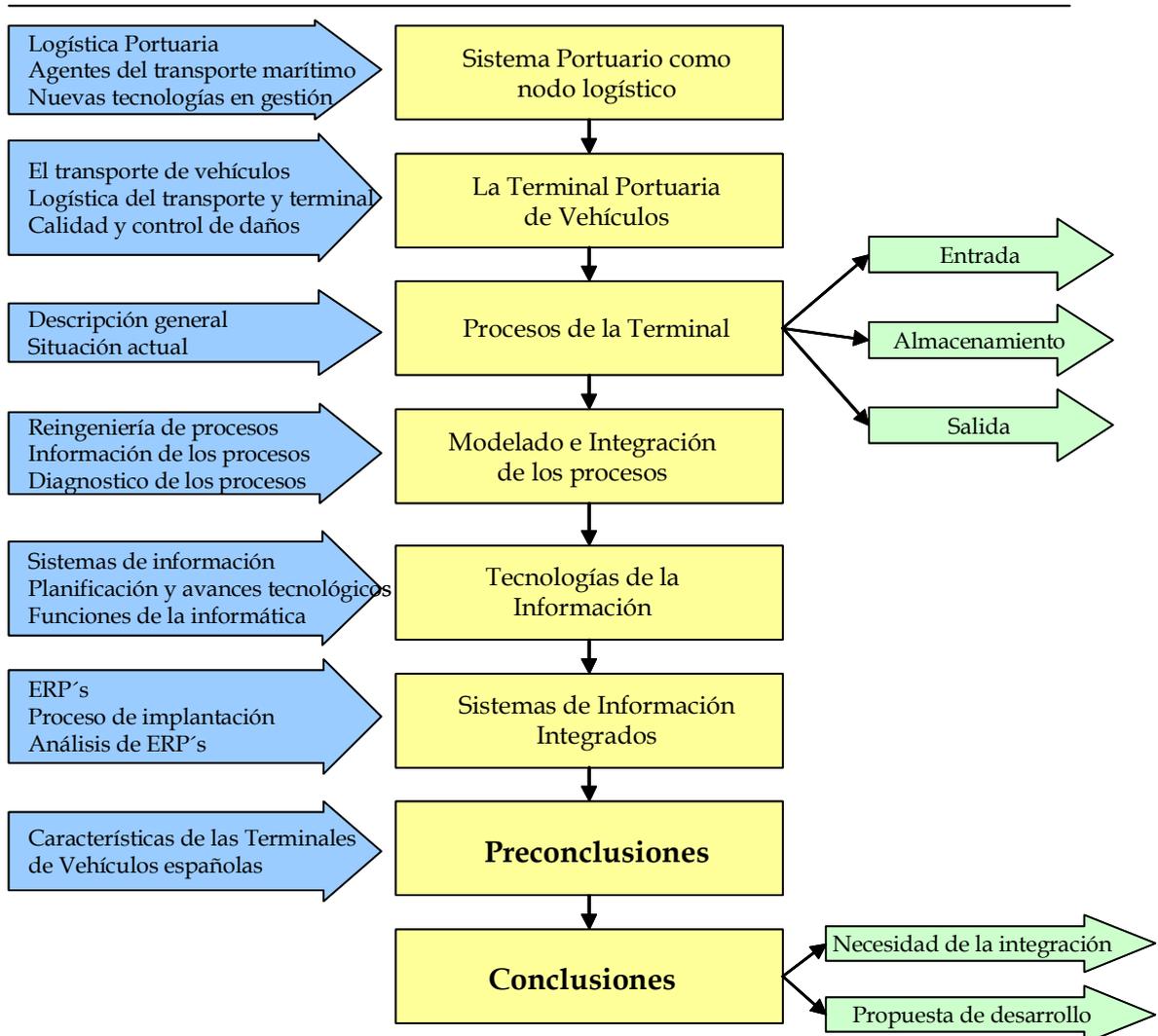
Para concluir, se plantea una propuesta previa al desarrollo de un módulo operativo, que gestione las operaciones y procesos productivos de la terminal, de forma integrada dentro del resto de módulos del sistema; definiendo las interacciones entre los diferentes módulos que afectan a la propuesta del módulo operativo y dejando abierta la posibilidad de que en el futuro otro investigador o empresa consultora privada realice la aplicación particular de este diseño a cualquiera de las terminales de vehículos españolas, sobre una plataforma integrada de sistemas de información.

El primer paso necesario para disponer de esta plataforma es pasar por la implantación de un ERP y para ello lo más importante, incluso más que la propia implantación del software, es la definición de cómo deberá trabajar la empresa; es decir, la definición de los procesos de la empresa y como deben estar integrados. Una vez conseguido este punto, los siguientes pasos serian la elección de un software ERP que cumpla o pueda cumplir las necesidades de la empresa y con el modelo definido de cómo debe funcionar la empresa, es decir, el modelo de integración de procesos, para en un segundo paso llevar a cabo el proceso de implantación del ERP, mediante la parametrización (adaptación) del ERP para que funcione tal como y como se ha definido el modelo.

En este aspecto, también se plantea en la tesis un somero análisis de los principales ERP del mercado, haciendo hincapié en el software SAP R/3, dado su liderazgo en el mercado.

Evidentemente existen muchos avances tecnológicos referentes a sistemas de información, que se podrían aplicar a una terminal de vehículos y que en esta tesis no se desarrollan. Se entiende que una excesiva ambición a la hora de plantear una cuestión de la complejidad de la que se marca como objetivo de esta tesis podría haber conducido a un resultado negativo por su descomunal alcance.

Gráfico 1: Esquema de la tesis



Fuente: Elaboración propia.